

# Licenciatura Oficial Universitaria Ingeniería Civil

Nº de RVOE: 20240720

**RVOE**

EDUCACIÓN SUPERIOR



**tech**  
universidad



Nº de RVOE: 20240720

## Licenciatura Oficial Universitaria Ingeniería Civil

Idioma: **Español**

Modalidad: **100% online**

Duración: **3 años y 4 meses**

Fecha de vigencia RVOE: **12/04/2024**

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

# Índice

01

Presentación del programa

---

*pág. 4*

02

¿Por qué estudiar en TECH?

---

*pág. 8*

03

Plan de estudios

---

*pág. 12*

04

Convalidación  
de asignaturas

---

*pág. 38*

05

Objetivos docentes

---

*pág. 44*

06

Salidas profesionales

---

*pág. 54*

07

Idiomas gratuitos

---

*pág. 58*

08

Máster Título Propio gratuito

---

*pág. 62*

09

Metodología de estudio

---

*pág. 66*

10

Titulación

---

*pág. 76*

11

Homologación del título

---

*pág. 80*

12

Requisitos de acceso

---

*pág. 84*

13

Proceso de admisión

---

*pág. 88*

# 01

## Presentación del programa

La Ingeniería Civil es una disciplina clave en el desarrollo y sostenibilidad de la infraestructura que conecta y transforma a la sociedad. Desde el diseño de carreteras o edificios hasta la planificación de sistemas hidráulicos, esta rama aplica conocimientos científicos, técnicos y creativos para resolver los desafíos de un mundo en constante evolución. En este contexto, TECH lanza una revolucionaria titulación universitaria focalizada en este ámbito, que otorgará al alumnado las técnicas más sofisticadas para crear infraestructuras duraderas, resistentes y sostenibles. Cabe destacar que se imparte en una flexible modalidad 100% online, que brinda a los especialistas la libertad de planificar individualmente tanto sus horarios como ritmo de estudio.

*Este es el momento, te estábamos esperando*





“

*Gracias a esta titulación universitaria, 100% online, diseñarás soluciones estructurales seguras a la par que eficientes”*

La Ingeniería Civil es fundamental para el progreso y bienestar de las comunidades, ya que se encarga de diseñar, construir y mantener las infraestructuras que soportan la vida moderna. Desde carreteras y puentes que conectan regiones, hasta sistemas de abastecimiento de agua y edificaciones sostenibles, esta disciplina transforma ideas en soluciones prácticas que mejoran la calidad de vida. Su impacto se extiende al desarrollo económico, fomentando la inversión y el crecimiento a través de proyectos que impulsan la productividad. Ante esto, los profesionales necesitan manejar tecnologías emergentes para optimizar sus procesos y garantizar prácticas responsables con el medioambiente.

En este escenario, TECH ha creado una pionera Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería Civil de TECH. El plan de estudios profundizará en cuestiones que abarcan desde la mecánica de los suelos o el diseño estructural hasta los recursos hídricos en un abastecimiento. A su vez, el temario ahondará en el uso de herramientas tecnológicas como software de programación; lo que permitirá a los alumnos automatizar tareas repetitivas, optimizar modelos y analizar grandes volúmenes de datos. De este modo, los egresados obtendrán habilidades avanzadas para gestionar todos los aspectos de un proyecto de construcción, desde la planificación hasta la ejecución, controlando el presupuesto, los plazos y los recursos.

Además, este programa académico cuenta con el Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE) otorgado por la Secretaría de Educación Pública (SEP), lo que avala la validez del título en México. Gracias a esta acreditación, los egresados tendrán acceso a diversas oportunidades profesionales.

Por otra parte, la modalidad 100% online de TECH ofrece una experiencia inmersiva y flexible, diseñada para adaptarse a las necesidades de los ingenieros que buscan disfrutar de un salto de calidad en sus trayectorias. Además, emplea la disruptiva metodología *Relearning* para garantizar un aprendizaje progresivo y natural. De este modo, los egresados no tendrán que recurrir a técnicas costosas tradicionales como la memorización.





“

*Seleccionarás los materiales más adecuados para cada tipo de estructura, teniendo presente aspectos como la resistencia, durabilidad y coste”*

# 02

## ¿Por qué estudiar en TECH?

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

*Te damos +*



“

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

### La mejor universidad online del mundo según FORBES

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

**Forbes**  
Mejor universidad  
online del mundo

**Plan**  
de estudios  
más completo

### Los planes de estudio más completos del panorama universitario

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

### El mejor claustro docente top internacional

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

Profesorado  
**TOP**  
Internacional

La metodología  
más eficaz

### Un método de aprendizaje único

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

### La mayor universidad digital del mundo

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

**nº1**  
Mundial  
Mayor universidad  
online del mundo

### La universidad online oficial de la NBA

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

### Líderes en empleabilidad

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



### Google Partner Premier

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



### La universidad mejor valorada por sus alumnos

La web de valoraciones Trustpilot ha posicionado a TECH como la universidad mejor valorada del mundo por sus alumnos. Este portal de reseñas, el más fiable y prestigioso porque verifica y valida la autenticidad de cada opinión publicada, ha concedido a TECH su calificación más alta, 4,9 sobre 5, atendiendo a más de 1.000 reseñas recibidas. Unas cifras que sitúan a TECH como la referencia universitaria absoluta a nivel internacional.



# 03

## Plan de estudios

El plan de estudios de esta Licenciatura Oficial Universitaria está diseñado para proporcionar una capacitación integral que abarque los fundamentos teóricos y las aplicaciones prácticas de esta disciplina esencial para el desarrollo de la infraestructura. Este programa combina conocimientos en diseño estructural, análisis de materiales y técnicas avanzadas de construcción, con un enfoque en la sostenibilidad y la innovación tecnológica. A través de un recorrido académico estructurado, los alumnos desarrollarán habilidades en cálculo estructural, gestión de proyectos y normativa técnica, preparándose para enfrentar los retos del sector de manera eficiente y responsable.

*Un temario  
completo y bien  
desarrollado*





“

*Liderarás proyectos de infraestructura exclusivos al combinar principios de sostenibilidad, tecnología y excelencia en Ingeniería Civil”*

Este itinerario académico se apoya en una amplia gama de recursos multimedia y herramientas académicas diseñadas para facilitar un aprendizaje dinámico y efectivo. A través de diversos recursos, los alumnos tendrán acceso a un entorno educativo innovador que refuerza su comprensión de conceptos complejos. Además, contarán con bibliografía actualizada, ejercicios prácticos y acceso a recursos actualizados que aseguran una preparación integral para los retos del sector de la construcción y la infraestructura.

“ Accederás a una variedad de recursos multimedia como lecturas especializadas, vídeos explicativos o resúmenes interactivos ”

### Dónde, cuándo y cómo se imparte

Esta Licenciatura Oficial Universitaria se ofrece 100% online, por lo que el alumno podrá cursarlo desde cualquier sitio, haciendo uso de una computadora, una tableta o simplemente mediante su *smartphone*. Además, podrá acceder a los contenidos de manera offline, bastando con descargarse los contenidos de los temas elegidos en el dispositivo y abordarlos sin necesidad de estar conectado a Internet. Una modalidad de estudio autodirigida y asincrónica que pone al estudiante en el centro del proceso académico, gracias a un formato metodológico ideado para que pueda aprovechar al máximo su tiempo y optimizar el aprendizaje.



En esta Licenciatura con RVOE, el alumnado dispondrá de 40 asignaturas que podrá abordar y analizar a lo largo de 3 años y 4 meses de estudio.

<b>Asignatura 1</b>	Fundamentos matemáticos en Ingeniería Civil	<b>Asignatura 21</b>	Mecánica del sólido deformable
<b>Asignatura 2</b>	Métodos matemáticos en Ingeniería Civil	<b>Asignatura 22</b>	Procedimientos de construcción I
<b>Asignatura 3</b>	Conceptos básicos de Programación y sus métodos	<b>Asignatura 23</b>	Procedimientos de construcción II
<b>Asignatura 4</b>	Dibujo	<b>Asignatura 24</b>	Recursos hídricos en un abastecimiento
<b>Asignatura 5</b>	Fundamentos físicos de la Ingeniería Civil	<b>Asignatura 25</b>	Transporte y territorio
<b>Asignatura 6</b>	Economía. Legislación y organización de empresas	<b>Asignatura 26</b>	Acero estructural
<b>Asignatura 7</b>	Sistemas de representación	<b>Asignatura 27</b>	Ingeniería de caminos
<b>Asignatura 8</b>	Estadística I	<b>Asignatura 28</b>	Construcción industrializada
<b>Asignatura 9</b>	Mecánica I	<b>Asignatura 29</b>	Edificación
<b>Asignatura 10</b>	Química	<b>Asignatura 30</b>	Ferrocarriles
<b>Asignatura 11</b>	Principios de termodinámica y mecánica de fluidos	<b>Asignatura 31</b>	Instalaciones energéticas
<b>Asignatura 12</b>	Ampliación de Física	<b>Asignatura 32</b>	Hormigón estructural
<b>Asignatura 13</b>	Geología aplicada a la Ingeniería Civil	<b>Asignatura 33</b>	Espacios en construcción
<b>Asignatura 14</b>	Estadística II	<b>Asignatura 34</b>	Inglés técnico
<b>Asignatura 15</b>	Análisis de estructuras	<b>Asignatura 35</b>	Tecnología química y ambiental
<b>Asignatura 16</b>	Ciencia e impacto ambiental en la ingeniería	<b>Asignatura 36</b>	Seguridad, salud y medio ambiente
<b>Asignatura 17</b>	Electrotecnia	<b>Asignatura 37</b>	Proyectos
<b>Asignatura 18</b>	Química para la Ingeniería Civil	<b>Asignatura 38</b>	Ética, legislación y deontología profesional
<b>Asignatura 19</b>	Topografía	<b>Asignatura 39</b>	Dirección de equipos
<b>Asignatura 20</b>	Materiales de construcción y sus aplicaciones	<b>Asignatura 40</b>	Metodología de la investigación

Así, los contenidos académicos de estas asignaturas abarcan también los siguientes temas y subtemas:

### Asignatura 1

#### Fundamentos matemáticos en Ingeniería Civil

##### 1.1. Métodos de prueba, inducción y recursión

- 1.1.1. Variables y cuantificadores
- 1.1.2. Métodos de prueba
- 1.1.3. Inducción
- 1.1.4. Recursión

##### 1.2. Conjuntos y funciones

- 1.2.1. Conjuntos
- 1.2.2. Operaciones con conjuntos
- 1.2.3. Funciones
- 1.2.4. Cardinalidad

##### 1.3. Teoría de números y aritmética modular

- 1.3.1. Divisibilidad y aritmética modular
- 1.3.2. Números primos
- 1.3.3. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo
- 1.3.4. Congruencias lineales
- 1.3.5. Teorema chino del resto
- 1.3.6. El pequeño teorema de Fermat
- 1.3.7. Raíz primitiva y logaritmo discreto
- 1.3.8. Algoritmo de Diffie-Hellman

##### 1.4. Operaciones con matrices

- 1.4.1. El concepto de matriz
- 1.4.2. Operaciones fundamentales con matrices
- 1.4.3. La matriz identidad y la potencia de una matriz
- 1.4.4. Las matrices cero-uno
- 1.4.5. La matriz transpuesta, inversa y el determinante

### 1.5. Relaciones

- 1.5.1. Relaciones binarias y sus propiedades
- 1.5.2. Relaciones n-arias
- 1.5.3. Representación de relaciones
- 1.5.4. Cierre de una relación

### 1.6. Eliminación gaussiana

- 1.6.1. Resolución automática de sistemas de ecuaciones
- 1.6.2. Eliminación gaussiana ingenua
- 1.6.3. Vector de error y vector residual
- 1.6.4. Eliminación gaussiana con pivotaje parcial escalado

### 1.7. Programación lineal

- 1.7.1. Problemas de programación lineal
- 1.7.2. Forma estándar
- 1.7.3. Forma distensionada
- 1.7.4. Dualidad

### 1.8. Algoritmo Simplex

- 1.8.1. Qué es el algoritmo Simplex
- 1.8.2. Interpretación geométrica
- 1.8.3. Pivotaje
- 1.8.4. Inicialización
- 1.8.5. Cuerpo del algoritmo

### 1.9. Grafos

- 1.9.1. Introducción a los grafos
- 1.9.2. Relaciones de vecindad
- 1.9.3. Representación de grafos
- 1.9.4. Grafos isomorfos
- 1.9.5. Conectividad en grafos

### 1.10. Árboles

- 1.10.1. Introducción a los árboles
- 1.10.2. Aplicaciones de los árboles
- 1.10.3. Recorrido de árboles

### Asignatura 2

#### Métodos matemáticos en Ingeniería Civil

##### 2.1. Introducción al análisis

- 2.1.1. Concepto de función
- 2.1.2. Concepto de límite
- 2.1.3. Cálculo de límites
- 2.1.4. Continuidad de funciones

##### 2.2. Derivación de funciones y sus aplicaciones

- 2.2.1. Derivada de una función
- 2.2.2. Interpretación geométrica
- 2.2.3. Interpretación física
- 2.2.4. Cálculo de derivadas
- 2.2.5. Derivadas sucesivas
- 2.2.6. Funciones derivables. Derivadas laterales
- 2.2.7. Teoremas de funciones derivables
- 2.2.8. Regla de L'Hôpital
- 2.2.9. Extremos relativos y monotonía
- 2.2.10. Puntos de inflexión y curvatura
- 2.2.11. Problemas de optimización

##### 2.3. Estudio y representación gráfica de funciones de una variable

- 2.3.1. Estudio de una función
- 2.3.2. Estudio de funciones polinómicas
- 2.3.3. Estudio de funciones racionales
- 2.3.4. Estudio de funciones irracionales
- 2.3.5. Estudio de funciones exponenciales
- 2.3.6. Estudio de funciones logarítmicas
- 2.3.7. Estudio de funciones trigonométricas
- 2.3.8. Construcción de funciones a partir de otras conocidas

### 2.4. Integral definida

- 2.4.1. La integral definida como límite de una suma
- 2.4.2. Propiedades de la integral definida
- 2.4.3. Integrales inmediatas
- 2.4.4. Teorema del Valor Medio del cálculo integral
- 2.4.5. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow
- 2.4.6. Áreas de recintos planos
- 2.4.7. Longitud de arco de una curva
- 2.4.8. Volúmenes de cuerpos sólidos

### 2.5. Integral indefinida

- 2.5.1. Concepto de primitiva de una función
- 2.5.2. Propiedades de la integral indefinida
- 2.5.3. Integración por partes
- 2.5.4. Integración de funciones racionales
- 2.5.5. Integración por cambio de variable
- 2.5.6. Integración por sustituciones trigonométricas
- 2.5.7. Integrales no elementales

### 2.6. Sucesiones y series finitas

- 2.6.1. Sucesiones de números reales
- 2.6.2. Series
- 2.6.3. El criterio integral y el criterio de comparación
- 2.6.4. Series alternadas
- 2.6.5. Convergencia absoluta y criterio del cociente

### 2.7. Principios fundamentales del conteo

- 2.7.1. Partición de un conjunto
- 2.7.2. Principio de adición
- 2.7.3. Principio de multiplicación
- 2.7.4. Principio de inclusión-exclusión
- 2.7.5. Principio de distribución



**2.8. Análisis numérico y de los errores**

- 2.8.1. Origen y evolución del análisis numérico
- 2.8.2. Algoritmos
- 2.8.3. Tipos de errores
- 2.8.4. Convergencia

**2.9. Sistemas de numeración**

- 2.9.1. Representación de la información
- 2.9.2. Introducción a los sistemas numéricos
- 2.9.3. Conversión del sistema decimal a base b
- 2.9.4. Operaciones aritméticas en base b
- 2.9.5. Conversión del sistema b1 al b2
- 2.9.6. Representación de los números
- 2.9.7. Aritmética de punto flotante
- 2.9.8. Propagación del error

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

- 2.10.1. Algoritmo de bisección
- 2.10.2. Algoritmo del punto fijo
- 2.10.3. Método de la secante
- 2.10.4. Algoritmo de Newton-Raphson
- 2.10.5. Algoritmo de la secante modificado
- 2.10.6. Algoritmo de Newton modificado
- 2.10.7.  $\Delta^2$  de Aitken
- 2.10.8. Algoritmo de Steffersen

**Asignatura 3****Conceptos básicos de Programación y sus métodos****3.1. Introducción a la programación**

- 3.1.1. Estructura básica de un ordenador
- 3.1.2. Software

- 3.1.3. Lenguajes de programación
- 3.1.4. Ciclo de vida de una aplicación informática

**3.2. Diseño de algoritmos**

- 3.2.1. La resolución de problemas
- 3.2.2. Técnicas descriptivas
- 3.2.3. Elementos y estructura de un algoritmo

**3.3. Elementos de un programa**

- 3.3.1. Origen y características del lenguaje C++
- 3.3.2. El entorno de desarrollo
- 3.3.3. Concepto de programa
- 3.3.4. Tipos de datos fundamentales
- 3.3.5. Operadores
- 3.3.6. Expresiones
- 3.3.7. Sentencias
- 3.3.8. Entrada y salida de datos

**3.4. Sentencias de control**

- 3.4.1. Sentencias
- 3.4.2. Bifurcaciones
- 3.4.3. Bucles

**3.5. Abstracción y modularidad: funciones**

- 3.5.1. Diseño modular
- 3.5.2. Concepto de función y utilidad
- 3.5.3. Definición de una función
- 3.5.4. Flujo de ejecución en la llamada de una función
- 3.5.5. Prototipo de una función
- 3.5.6. Devolución de resultados
- 3.5.7. Llamada a una función: parámetros
- 3.5.8. Paso de parámetros por referencia y por valor
- 3.5.9. Ámbito identificador

**3.6. Estructuras de datos estáticas**

- 3.6.1. Matrices
- 3.6.2. Matrices. Poliedros
- 3.6.3. Búsqueda y ordenación
- 3.6.4. Cadenas. Funciones de E/S para cadenas
- 3.6.5. Estructuras. Uniones
- 3.6.6. Nuevos tipos de datos

**3.7. Estructuras de datos dinámicas: punteros**

- 3.7.1. Concepto. Definición de puntero
- 3.7.2. Operadores y operaciones con punteros
- 3.7.3. Matrices de punteros
- 3.7.4. Punteros y Matrices
- 3.7.5. Punteros a cadenas
- 3.7.6. Punteros a estructuras
- 3.7.7. Indirección múltiple
- 3.7.8. Punteros a funciones
- 3.7.9. Paso de funciones, estructuras y matrices como parámetros de funciones

**3.8. Ficheros**

- 3.8.1. Conceptos básicos
- 3.8.2. Operaciones con ficheros
- 3.8.3. Tipos de ficheros
- 3.8.4. Organización de los ficheros
- 3.8.5. Introducción a los ficheros C++
- 3.8.6. Manejo de ficheros

**3.9. Recursividad**

- 3.9.1. Definición de recursividad
- 3.9.2. Tipos de recursión
- 3.9.3. Ventajas e inconvenientes
- 3.9.4. Consideraciones
- 3.9.5. Conversión recursivo-iterativa
- 3.9.6. La pila de recursión

**3.10. Prueba y documentación**

- 3.10.1. Pruebas de programas
- 3.10.2. Prueba de la caja blanca
- 3.10.3. Prueba de la caja negra
- 3.10.4. Herramientas para realizar las pruebas
- 3.10.5. Documentación de programas

**Asignatura 4****Dibujo****4.1. Normalización**

- 4.1.1. Introducción a la normalización
- 4.1.2. Organismos competentes a nivel mundial
- 4.1.3. Formas de representación
- 4.1.4. Dibujo técnico en ingeniería civil

**4.2. Vistas, formatos, acotación**

- 4.2.1. Consideraciones
- 4.2.2. Vistas
- 4.2.3. Perspectivas
- 4.2.4. Acotación

**4.3. Diseño asistido por ordenador: CAD 2D**

- 4.3.1. Introducción al diseño asistido por ordenador
- 4.3.2. Conceptos básicos
- 4.3.3. Construcción de objetos
- 4.3.4. Organización de dibujos

**4.4. Diseño asistido por ordenador: CAD 3D**

- 4.4.1. Introducción al CAD 3D
- 4.4.2. Edición de sólidos
- 4.4.3. Selección de sólidos
- 4.4.4. Grupos

#### 4.5. Sistema diédrico

- 4.5.1. El punto. La recta. El plano
- 4.5.2. Intersección de planos
- 4.5.3. Intersecciones
- 4.5.4. Paralelismo y perpendicularidad

#### 4.6. Verdaderas magnitudes y abatimientos

- 4.6.1. Abatimientos
- 4.6.2. Verdaderas magnitudes
- 4.6.3. Cambios de plano y giros
- 4.6.4. Determinación de distancias y ángulos

#### 4.7. Polígonos

- 4.7.1. Definición
- 4.7.2. Clasificación
- 4.7.3. Construcción
- 4.7.4. Propiedades

#### 4.8. La circunferencia. Tangencias

- 4.8.1. Elementos de la circunferencia
- 4.8.2. Tangencia entre circunferencia y recta
- 4.8.3. Tangencia entre circunferencias
- 4.8.4. Métodos para resolver problemas de tangencias
- 4.8.5. Sistema acotado

#### 4.9. Fundamentos. Paralelismo y perpendicularidad

- 4.9.1. Verdaderas magnitudes
- 4.9.2. Cubiertas
- 4.9.3. Representación de la superficie topográfica

#### 4.10. Aplicaciones en ingeniería

- 4.10.1. Cubiertas
- 4.10.2. Representación de la corteza terrestre
- 4.10.3. Explanaciones. Perfiles
- 4.10.4. Obras lineales. Desmontes y terraplenes

### Asignatura 5

#### Fundamentos físicos de la Ingeniería Civil

##### 5.1. Fuerzas fundamentales

- 5.1.1. La segunda ley de Newton
- 5.1.2. Las fuerzas fundamentales de la naturaleza
- 5.1.3. La fuerza gravitatoria
- 5.1.4. La fuerza eléctrica

##### 5.2. Leyes de conservación

- 5.2.1. ¿Qué es la masa?
- 5.2.2. La carga eléctrica
- 5.2.3. El experimento de Millikan
- 5.2.4. Conservación del momento lineal

##### 5.3. Energía

- 5.3.1. ¿Qué es la energía?
- 5.3.2. Medición de la energía
- 5.3.3. Tipos de energía
- 5.3.4. Dependencia de la energía del observador
- 5.3.5. Energía potencial
- 5.3.6. Derivación de la energía potencial
- 5.3.7. Conservación de la energía
- 5.3.8. Unidades de la energía

##### 5.4. Campo eléctrico

- 5.4.1. Electricidad estática
- 5.4.2. Campo eléctrico
- 5.4.3. Capacidad
- 5.4.4. Potencial

##### 5.5. Circuitos eléctricos

- 5.5.1. Circulación de cargas
- 5.5.2. Baterías
- 5.5.3. Corriente alterna

##### 5.6. Magnetismo

- 5.6.1. Introducción y materiales magnéticos
- 5.6.2. El campo magnético
- 5.6.3. Introducción electromagnética

##### 5.7. Espectro electromagnético

- 5.7.1. Ecuaciones de Maxwell
- 5.7.2. Óptica y ondas electromagnéticas
- 5.7.3. El experimento de Michelson Morley

##### 5.8. El átomo y partículas subatómicas

- 5.8.1. El átomo
- 5.8.2. El núcleo atómico
- 5.8.3. Radioactividad

##### 5.9. Física cuántica

- 5.9.1. Color y calor
- 5.9.2. Efecto fotoeléctrico
- 5.9.3. Ondas de materia
- 5.9.4. La naturaleza como probabilidad

##### 5.10. Relatividad

- 5.10.1. Gravedad, espacio y tiempo
- 5.10.2. Las transformaciones de Lorentz
- 5.10.3. Velocidad y tiempo
- 5.10.4. Energía, momento y masa

### Asignatura 6

#### Economía. Legislación y organización de empresas

##### 6.1. La empresa y sus elementos

- 6.1.1. El concepto de empresa
- 6.1.2. Funciones y clasificaciones de objetivos empresariales
- 6.1.3. El empresariado
- 6.1.4. Tipos de empresa

##### 6.2. La empresa como sistema

- 6.2.1. Conceptos del sistema
- 6.2.2. Los modelos
- 6.2.3. Subsistema de la empresa
- 6.2.4. Subsistema de valores

##### 6.3. El entorno de la empresa

- 6.3.1. Entorno y valor
- 6.3.2. Entorno general

- 6.3.3. Entorno específico
- 6.3.4. Herramientas de análisis

##### 6.4. La función directiva

- 6.4.1. Conceptos básicos
- 6.4.2. Que es dirigir
- 6.4.3. La toma de decisiones
- 6.4.4. El liderazgo

##### 6.5. La planificación empresarial

- 6.5.1. Plan empresarial
- 6.5.2. Elementos de la planificación
- 6.5.3. Etapas
- 6.5.4. Herramientas de planificación

##### 6.6. El control empresarial

- 6.6.1. Conceptos, tipos y terminología
- 6.6.2. Control de gestión
- 6.6.3. Control de calidad
- 6.6.4. Cuadro de mando integral

##### 6.7. La organización empresarial

- 6.7.1. Conceptos básicos
- 6.7.2. Estructura organizativa
- 6.7.3. Dimensiones culturales
- 6.7.4. Modelos estructurales

##### 6.8. Dirección de Recursos Humanos

- 6.8.1. Motivación
- 6.8.2. Reclutamiento y selección
- 6.8.3. Formación del personal
- 6.8.4. Evaluación del rendimiento

##### 6.9. Elementos de la mercadotecnia y finanzas

- 6.9.1. Concepto y etapas
- 6.9.2. Mercadotecnia y mercados
- 6.9.3. Mercadotecnia estratégica
- 6.9.4. Relación y sinergias

**Asignatura 7****Sistemas de representación****7.1. Poliedros**

- 7.1.1. Definición
- 7.1.2. Clasificación
- 7.1.3. Características de poliedros regulares
- 7.1.4. Tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro

**7.2. Superficies radiadas I**

- 7.2.1. Definición
- 7.2.2. Clasificación
- 7.2.3. Propiedades
- 7.2.4. Prisma, pirámide

**7.3. Superficies radiadas II**

- 7.3.1. Cilindro y cono
- 7.3.2. Secciones planas
- 7.3.3. Intersección con rectas
- 7.3.4. Tangencias

**7.4. Superficies radiadas III**

- 7.4.1. Secciones cíclicas
- 7.4.2. Conos y cilindros de revolución
- 7.4.3. Teoremas de Dandelin
- 7.4.4. Geodésicas
- 7.4.5. Planos tangentes

**7.5. Superficies de revolución**

- 7.5.1. Génesis
- 7.5.2. Cuadrículas de revolución
- 7.5.3. Esfera
- 7.5.4. Intersección con rectas y planos

**7.6. Las cónicas**

- 7.6.1. Excentricidad
- 7.6.2. Elipse
- 7.6.3. Hipérbola y parábola

**7.7. Transformaciones geométricas incidentes en la representación gráfica**

- 7.7.1. Homografías
- 7.7.2. Correlaciones
- 7.7.3. Afinidad
- 7.7.4. Aplicaciones

**7.8. Perspectiva cónica**

- 7.8.1. Introducción
- 7.8.2. Elementos fundamentales
- 7.8.3. Clasificación
- 7.8.4. Procedimientos rápidos de obtención de la perspectiva cónica

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

- 7.9.1. Diseño asistido 3D
- 7.9.2. Modelado de superficies y sólidos
- 7.9.3. Introducción al diseño aplicado a la Ingeniería civil
- 7.9.4. Curvas del diseño asistido por ordenador

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

- 7.10.1. Interpolación y aproximación
- 7.10.2. Curvas de Bézier y B-splines
- 7.10.3. Curvas y superficies gráficas
- 7.10.4. Introducción al Modelado de Información para la construcción (BIM)

**Asignatura 8****Estadística I****8.1. Introducción a la estadística**

- 8.1.1. Conceptos básicos
- 8.1.2. Tipos de variables
- 8.1.3. Información estadística

**8.2. Ordenación y clasificación del registro de datos**

- 8.2.1. Descripción de variables
- 8.2.2. Tabla de distribución de frecuencias
- 8.2.3. Cuantitativas y cualitativas

**8.3. Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y sistemas prácticos**

- 8.3.1. Conceptos básicos
- 8.3.2. Herramientas
- 8.3.3. Representación de datos

**8.4. Medidas de resumen de los datos I**

- 8.4.1. Medidas descriptivas
- 8.4.2. Medidas de centralización
- 8.4.3. Medidas de dispersión
- 8.4.4. Medidas de forma o posición

**8.5. Medidas de resumen de los datos II**

- 8.5.1. Diagrama de caja
- 8.5.2. Identificación de valores atípicos
- 8.5.3. Transformación de una variable

**8.6. Análisis del conjunto de dos variables estadísticas**

- 8.6.1. Tabulación de dos variables
- 8.6.2. Tablas de contingencia y representaciones gráficas
- 8.6.3. Relación lineal entre variables cuantitativas

**8.7. Series temporales y números índices**

- 8.7.1. Las series temporales
- 8.7.2. Tasas de variación
- 8.7.3. Números índices
- 8.7.4. El Índice de Precios al Consumidor (IPC) y series temporales deflactadas

**8.8. Introducción a la probabilidad: cálculo y conceptos básicos**

- 8.8.1. Conceptos básicos
- 8.8.2. Teoría de conjuntos
- 8.8.3. Cálculo de probabilidades

**8.9. Variables aleatorias y funciones de probabilidad**

- 8.9.1. Variables aleatorias
- 8.9.2. Medidas de las variables
- 8.9.3. Función de probabilidad

**8.10. Modelos de probabilidad para variables aleatorias**

- 8.10.1. Cálculo de probabilidades
- 8.10.2. Variables aleatorias discretas
- 8.10.3. Variables aleatorias continuas
- 8.10.4. Modelos derivados de la distribución normal

**Asignatura 9****Mecánica I****9.1. Cinemática y dinámica: Repaso**

- 9.1.1. Leyes de Newton
- 9.1.2. Sistemas de referencia
- 9.1.3. Ecuación de movimiento de una partícula
- 9.1.4. Teoremas de conservación
- 9.1.5. Dinámica del sistema de partículas

**9.2. Más mecánica Newtoniana**

- 9.2.1. Teoremas de conservación para sistemas de partículas
- 9.2.2. Ley de gravedad universal
- 9.2.3. Líneas de fuerza y superficies equipotenciales
- 9.2.4. Limitaciones de la mecánica de Newton

### 9.3. Cinemática de las Rotaciones

- 9.3.1. Fundamentos matemáticos
- 9.3.2. Rotaciones infinitesimales
- 9.3.3. Velocidad y aceleración angulares
- 9.3.4. Sistemas de referencia en rotación
- 9.3.5. Fuerza de Coriolis

### 9.4. Estudio del sólido rígido

- 9.4.1. Cinemática del sólido rígido
- 9.4.2. Tensor de inercia de un sólido rígido
- 9.4.3. Ejes principales de inercia
- 9.4.4. Teoremas de Steiner y de los ejes perpendiculares
- 9.4.5. Energía cinética de rotación
- 9.4.6. Momento angular

### 9.5. Simetrías y leyes de conservación

- 9.5.1. Teorema de conservación del momento lineal
- 9.5.2. Teorema de conservación del momento angular
- 9.5.3. Teorema de conservación de la energía
- 9.5.4. Simetrías en mecánica clásica: Grupo de Galileo

### 9.6. Sistemas de coordenadas: Ángulos de Euler

- 9.6.1. Sistemas de coordenadas y cambios de coordenadas
- 9.6.2. Ángulos de Euler
- 9.6.3. Ecuaciones de Euler
- 9.6.4. Estabilidad alrededor de un eje principal

### 9.7. Aplicaciones de la dinámica del sólido rígido

- 9.7.1. Péndulo esférico
- 9.7.2. Movimiento de una peonza simétrica libre
- 9.7.3. Movimiento de una peonza simétrica con un punto fijo
- 9.7.4. Efecto giroscópico

### 9.8. Movimiento bajo fuerzas centrales

- 9.8.1. Introducción al campo de fuerzas centrales
- 9.8.2. Masa reducida
- 9.8.3. Ecuación de la trayectoria
- 9.8.4. Órbitas de un campo central
- 9.8.5. Energía centrífuga y potencial efectivo

### 9.9. Problema de Kepler

- 9.9.1. Movimiento planetario – Problema de Kepler
- 9.9.2. Solución aproximada a la ecuación de Kepler
- 9.9.3. Leyes de Kepler
- 9.9.4. Teorema de Bertrand
- 9.9.5. Estabilidad y teoría de perturbaciones
- 9.9.6. Problema de 2 cuerpos

### 9.10. Colisiones

- 9.10.1. Choques elásticos e inelásticos: introducción
- 9.10.2. Sistema de coordenadas del centro de masa
- 9.10.3. Sistema de coordenadas del sistema laboratorio
- 9.10.4. Cinemática de los choques elásticos
- 9.10.5. Dispersión de partículas - fórmula de la dispersión de Rutherford
- 9.10.6. Sección eficaz

## Asignatura 10

### Química

#### 10.1. Estructura de la materia y enlace químico

- 10.1.1. La materia
- 10.1.2. El átomo
- 10.1.3. Tipos de enlaces químicos

### 10.2. Gases, líquidos y disoluciones

- 10.2.1. Gases
- 10.2.2. Líquidos
- 10.2.3. Tipos de disoluciones

### 10.3. Termodinámica

- 10.3.1. Introducción a la termodinámica
- 10.3.2. Primer principio de la termodinámica
- 10.3.3. Segundo principio de la termodinámica

### 10.4. Ácido- Base

- 10.4.1. Conceptos de acidez y basicidad
- 10.4.2. pH
- 10.4.3. pOH

### 10.5. Solubilidad y precipitación

- 10.5.1. Equilibrios en solubilidad
- 10.5.2. Flúculos
- 10.5.3. Coloides

### 10.6. Reacciones de Oxidación-Reducción

- 10.6.1. Potencial redox
- 10.6.2. Introducción a pilas
- 10.6.3. Cuba electrolítica

### 10.7. Química del carbono

- 10.7.1. Introducción
- 10.7.2. Ciclo del carbono
- 10.7.3. Formulación orgánica

### 10.8. Energía y medioambiente

- 10.8.1. Continuación de pilas
- 10.8.2. Ciclo Carnot
- 10.8.3. Ciclo Diesel

### 10.9. Química atmosférica

- 10.9.1. Principales contaminantes atmosféricos
- 10.9.2. Lluvia ácida
- 10.9.3. Contaminación transfronteriza

### 10.10. Química del agua y del suelo

- 10.10.1. Introducción
- 10.10.2. Química del agua
- 10.10.3. Química del suelo

## Asignatura 11

### Principios de termodinámica y mecánica de fluidos

#### 11.1. Sistemas termodinámicos

- 11.1.1. Ecuación de estado
- 11.1.2. Principio cero en termodinámica
- 11.1.3. Temperatura
- 11.1.4. Coeficientes térmicos en sistemas hidrostáticos

#### 11.2. Calor y trabajo

- 11.2.1. Ecuación de los gases perfectos
- 11.2.2. Procesos reversibles e irreversibles
- 11.2.3. Ciclos termodinámicos
- 11.2.4. Principios en motores térmicos

#### 11.3. Primer principio de la Termodinámica

- 11.3.1. Experimento de Joule
- 11.3.2. Born y primer principio de la termodinámica
- 11.3.3. Calor y capacidades caloríficas
- 11.3.4. Entalpía

#### 11.4. Segundo principio de la Termodinámica

- 11.4.1. Entropía. Teorema de Clausius
- 11.4.2. Entropía en procesos reversibles
- 11.4.3. Entropía en procesos irreversibles
- 11.4.4. Equivalencia entre enunciados del Segundo Principio

**11.5. Transferencia de Calor. Principios básicos**

- 11.5.1. Conductividad térmica
- 11.5.2. Transmisión de calor por convección
- 11.5.3. Transmisión de calor por radiación
- 11.5.4. Mecanismos combinados de transmisión de calor

**11.6. Conducción de calor unidireccional estacionaria**

- 11.6.1. Transmisión de calor por conducción en régimen estacionario y flujo unidireccional
- 11.6.2. Paredes planas en serie
- 11.6.3. Paredes en paralelo
- 11.6.4. Resistencia de contacto

**11.7. Propiedades de los Fluidos**

- 11.7.1. Densidad y peso específico
- 11.7.2. Tensión superficial y presión de vapor
- 11.7.3. Compresibilidad
- 11.7.4. Viscosidad. Fluidos newtonianos y no newtonianos

**11.8. Hidrostática**

- 11.8.1. Ecuación fundamental de la hidrostática
- 11.8.2. Flotabilidad. Principio de Arquímedes. Fuerza de flotación
- 11.8.3. Estabilidad
- 11.8.4. Fuerzas sobre paredes o compuertas

**11.9. Dinámica de fluidos**

- 11.9.1. Ecuación de continuidad y régimen de corriente
- 11.9.2. Ecuación de Bernoulli. Conservación de la energía
- 11.9.3. Teorema de Torricelli
- 11.9.4. Medición del caudal
- 11.9.5. Análisis dimensional

**11.10. Cálculo de tuberías**

- 11.10.1. Régimen laminar y turbulento
- 11.10.2. El número de Reynolds
- 11.10.3. Ecuación de Darcy-Weisbach
- 11.10.4. Tipos de pérdidas
- 11.10.5. Fórmula de Hazen-Williams para el flujo de agua

**Asignatura 12****Ampliación de Física****12.1. Oscilaciones**

- 12.1.1. Oscilador armónico simple
- 12.1.2. Oscilador amortiguado
- 12.1.3. Oscilador forzado
- 12.1.4. Series de Fourier
- 12.1.5. Función de Green
- 12.1.6. Osciladores no lineales

**12.2. Oscilaciones acopladas I**

- 12.2.1. Introducción
- 12.2.2. Acoplamiento de dos osciladores armónicos
- 12.2.3. Modas normales
- 12.2.4. Acoplamiento débil
- 12.2.5. Vibraciones forzadas de osciladores acoplados

**12.3. Oscilaciones acopladas II**

- 12.3.1. Teoría general de las oscilaciones acopladas
- 12.3.2. Coordenadas normales
- 12.3.3. Acoplamiento de muchos osciladores. Límite continuo y cuerda vibrante
- 12.3.4. Ecuación de ondas

**12.4. Teoría de la relatividad especial**

- 12.4.1. Sistemas de referencia inerciales
- 12.4.2. Invariancia de Galileo

- 12.4.3. Transformaciones de Lorentz
- 12.4.4. Velocidades relativas
- 12.4.5. Momento lineal relativista
- 12.4.6. Invariantes relativistas

**12.5. Formalismo tensorial de la relatividad especial**

- 12.5.1. Cuadrivectores
- 12.5.2. Cuadrimomento y cuadriposición
- 12.5.3. Energía relativista
- 12.5.4. Fuerzas relativistas
- 12.5.5. Colisiones de partículas relativistas
- 12.5.6. Desintegraciones de partículas

**12.6. Introducción a la mecánica analítica**

- 12.6.1. Vínculos y coordenadas generalizadas
- 12.6.2. Herramienta matemática: Cálculo de variaciones
- 12.6.3. Definición de la acción
- 12.6.4. Principio de Hamilton: acción extremal

**12.7. Formulación Lagrangiana**

- 12.7.1. Definición de Lagrangiano
- 12.7.2. Cálculo de variaciones
- 12.7.3. Ecuaciones de Euler-Lagrange
- 12.7.4. Cantidades conservadas
- 12.7.5. Extensión a sistemas no holonomos

**12.8. Formulación Hamiltoniana**

- 12.8.1. Espacio fásico
- 12.8.2. Transformaciones de Legendre: el Hamiltoniano
- 12.8.3. Ecuaciones canónicas
- 12.8.4. Cantidades conservadas

**12.9. Mecánica analítica-Ampliación**

- 12.9.1. Paréntesis de Poisson
- 12.9.2. Multiplicadores de Lagrange y fuerzas de vínculo
- 12.9.3. Teorema de Liouville
- 12.9.4. Teorema del virial

**12.10. Mecánica analítica relativista y teoría clásica de campos**

- 12.10.1. Movimiento de cargas en campos electromagnéticos
- 12.10.2. Lagrangiano de una partícula relativista libre
- 12.10.3. Lagrangiano de interacción
- 12.10.4. Teoría clásica de campos: introducción
- 12.10.5. Electrodinámica clásica

**Asignatura 13****Geología aplicada a la Ingeniería Civil****13.1. Introducción**

- 13.1.1. Introducción: fundamentos y aplicaciones
- 13.1.2. Conceptos básicos
  - 13.1.2.1. Climatología
  - 13.1.2.2. Estructura interna de la Tierra
  - 13.1.2.3. Tectónica de placas
  - 13.1.2.4. Estratigrafía
- 13.1.3. Fenómenos naturales
- 13.1.4. Origen de la tierra y dificultad para su estudio

**13.2. Mineralogía**

- 13.2.1. Mineral
- 13.2.2. División de la mineralogía
- 13.2.3. Agregados cristalinos
- 13.2.4. Roca
- 13.2.5. Macizo rocoso
- 13.2.6. Propiedades de los materiales

**13.3. Petrología y su aplicación a las Obras Civiles**

- 13.3.1. Clasificación de las rocas
- 13.3.2. Rocas ígneas
- 13.3.3. Rocas sedimentarias
- 13.3.4. Rocas metamórficas

### 13.4. Geología Estructural aplicada a la Ingeniería

- 13.4.1. Tectónica y geología estructural
- 13.4.2. Interpretación de estructuras geológicas
- 13.4.3. Diaclasas
- 13.4.4. Fallas
- 13.4.5. Fallas y terremotos
- 13.4.6. Pliegues
- 13.4.7. Clasificación geométrica de los pliegues

### 13.5. Introducción a la Hidrología

- 13.5.1. El ciclo hidrológico y la cuenca hidrográfica
- 13.5.2. Hidrogeología
- 13.5.3. Hidráulica subterránea
- 13.5.4. Análisis de la precipitación
- 13.5.5. Producción y formación de la escorrentía superficial
- 13.5.6. Introducción a la evaluación de recursos hídricos

### 13.6. Agua en el macizo

- 13.6.1. Introducción
- 13.6.2. El ciclo del agua. Balance hídrico. Acuíferos
- 13.6.3. Permeabilidad. Transmisibilidad
- 13.6.4. Medida de la permeabilidad

### 13.7. Geomorfología

- 13.7.1. Dinámica eólica
- 13.7.2. Dinámica marina
- 13.7.3. Dinámica fluvial
- 13.7.4. Influencia de la geomorfología en ingeniería civil

### 13.8. Riesgos geológicos y su influencia en la Ingeniería

- 13.8.1. Procesos geodinámicos externos (I)
  - 13.8.1.1. Colapsos
  - 13.8.1.2. Erosión
  - 13.8.1.3. Deslizamientos

- 13.8.2. Procesos geodinámicos externos (II)
  - 13.8.2.1. Subsistencia
  - 13.8.2.2. Inundaciones
  - 13.8.2.3. Procesos de arroyada
- 13.8.3. Procesos geodinámicos internos
  - 13.8.3.1. Terremotos y maremotos
  - 13.8.3.2. Vulcanismo
  - 13.8.3.3. Diapirismo
- 13.8.4. Procesos meteorológicos
  - 13.8.4.1. Lluvias torrenciales
  - 13.8.4.2. Huracanes y tornados
  - 13.8.4.3. Aludes

### 13.9. Introducción a los Movimientos del terreno

- 13.9.1. Concepto y tipos
- 13.9.2. Cambios de volumen
- 13.9.3. Esponjamiento
- 13.9.4. Consolidación y compactación

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

- 13.10.1. Conceptos de Sistemas de Información Geográfica (SIG) básicos
- 13.10.2. Conceptos cartográficos básicos
- 13.10.3. Tipos de Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- 13.10.4. Ventajas de su uso

## Asignatura 14

### Estadística II

#### 14.1. Probabilidad: Variable aleatoria

- 14.1.1. El experimento aleatorio
- 14.1.2. Axiomas de probabilidad
- 14.1.3. Propiedades elementales

#### 14.2. Modelos de probabilidad

- 14.2.1. Las variables aleatorias
- 14.2.2. Distribución de bernouilli
- 14.2.3. Distribución binomial
- 14.2.4. Distribución multinomial

#### 14.3. Cálculo de probabilidades y puntos críticos con R

- 14.3.1. La distribución normal o de Gauss
- 14.3.2. Comandante R
- 14.3.3. Propiedades

#### 14.4. Inferencia estadística: algunos conceptos previos

- 14.4.1. Definiciones y conceptos previos
- 14.4.2. La distribución binomial y calculo
- 14.4.3. Curva normal y cálculo

#### 14.5. Los estimadores puntuales: distribuciones muestrales y propiedades

- 14.5.1. Conceptos generales de la distribución muestral
- 14.5.2. Estimación puntual
- 14.5.3. Estimación por intervalo

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

- 14.6.1. Intervalos para una o varias muestras
- 14.6.2. Método Bootstrap
- 14.6.3. Intervalos bayesianos

#### 14.7. Los contrastes de hipótesis en los métodos de inferencia estadística

- 14.7.1. Test de hipótesis estadística
- 14.7.2. Región de rechazo y de aceptación
- 14.7.3. Reglas de decisión

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

- 14.8.1. Varianzas conocidas y desconocidas
- 14.8.2. Razón de verosimilitudes
- 14.8.3. Contraste de igualdad

#### 14.9. Contraste de bondad de ajuste Chi-cuadrado

- 14.9.1. Agrupación de datos
- 14.9.2. Región crítica
- 14.9.3. Frecuencia esperada

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

- 14.10.1. Variables significativas
- 14.10.2. Teorema central del limite
- 14.10.3. Los estimadores, histograma

#### 14.11. Contraste de independencia con dos variables cualitativas

- 14.11.1. Concepto de independencia de variables
- 14.11.2. Frecuencias observadas y esperadas
- 14.11.3. Cálculo del contraste

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

- 14.12.1. Coeficiente de regresión y de correlación lineal
- 14.12.2. Inferencia de parámetros
- 14.12.3. Supuestos del modelo

#### 14.13. Intervalo de confianza y recta de regresión

- 14.13.1. La función lineal y regresión
- 14.13.2. La regresión lineal simple
- 14.13.3. Variables exógenas y endógenas

**14.14. Predicciones y aplicaciones para las Tecnologías de Información y Comunicación**

- 14.14.1. Marco teórico y conceptual
- 14.14.2. Técnicas de recolección y análisis
- 14.14.3. Objetivos generales y específicos

**14.15. El modelo de regresión múltiple y estimación puntual**

- 14.15.1. Hipótesis y estimación
- 14.15.2. Tipos de errores y ajustes del modelo
- 14.15.3. Extensiones del modelo lineal

**14.16. El contraste de significatividad global de la regresión**

- 14.16.1. La tabla Anova
- 14.16.2. Multicolineidad

**Asignatura 15****Análisis de estructuras****15.1. Introducción a las estructuras**

- 15.1.1. Definición y clasificación de las estructuras
- 15.1.2. Proceso de diseño y estructuras prácticas e ideales
- 15.1.3. Sistemas equivalentes de fuerzas
- 15.1.4. Centros de gravedad. Cargas distribuidas
- 15.1.5. Momentos de inercia. Productos de inercia. Matriz de inercia. Ejes principales
- 15.1.6. Equilibrio y estabilidad
- 15.1.7. Estática analítica

**15.2. Acciones**

- 15.2.1. Introducción
- 15.2.2. Acciones permanentes
- 15.2.3. Acciones variables
- 15.2.4. Acciones accidentales

**15.3. Tracción, compresión y cortante**

- 15.3.1. Tensión normal y deformación lineal
- 15.3.2. Propiedades mecánicas de los materiales
- 15.3.3. Elasticidad lineal, ley de Hooke y coeficiente de Poisson
- 15.3.4. Tensión tangencial y deformación angular

**15.4. Ecuaciones de equilibrio y diagramas de esfuerzos**

- 15.4.1. Cálculo de fuerzas y reacciones
- 15.4.2. Ecuaciones de equilibrio
- 15.4.3. Ecuaciones de compatibilidad
- 15.4.4. Diagrama de esfuerzos

**15.5. Elementos cargados axialmente**

- 15.5.1. Cambios de longitud en elementos cargados axialmente
- 15.5.2. Cambios de longitud en barras no uniformes
- 15.5.3. Elementos hiperestáticos
- 15.5.4. Efectos térmicos, desajustes y deformaciones previas

**15.6. Torsión**

- 15.6.1. Deformaciones de torsión en barras circulares
- 15.6.2. Torsión no uniforme
- 15.6.3. Tensiones y deformaciones en cortante puro
- 15.6.4. Relación entre los módulos de elasticidad E y G
- 15.6.5. Torsión hiperestática
- 15.6.6. Tubos de pared delgada

**15.7. Momento flector y esfuerzo cortante**

- 15.7.1. Tipos de vigas, cargas y reacciones
- 15.7.2. Momentos flectores y esfuerzos cortantes
- 15.7.3. Relaciones entre cargas, momentos flectores y esfuerzos cortantes
- 15.7.4. Diagramas de momentos flectores y esfuerzos cortantes

**15.8. Análisis de estructuras en flexibilidad (método de fuerzas)**

- 15.8.1. Clasificación estática
- 15.8.2. Principio de superposición
- 15.8.3. Definición de flexibilidad
- 15.8.4. Ecuaciones de compatibilidad
- 15.8.5. Procedimiento genera solución

**15.9. Seguridad estructural. Método de estados límite**

- 15.9.1. Exigencias básicas
- 15.9.2. Causas de la inseguridad. Probabilidad de colapso
- 15.9.3. Estados límite últimos
- 15.9.4. Estados límite de servicio de deformación
- 15.9.5. Estados límite de servicio de vibraciones y fisuración

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

- 15.10.1. Fundamentos
- 15.10.2. Matrices de rigidez
- 15.10.3. Fuerzas nodales
- 15.10.4. Cálculo de desplazamiento

**Asignatura 16****Ciencia e impacto ambiental en la ingeniería****16.1. Introducción. Conceptos generales e indicadores**

- 16.1.1. Introducción
- 16.1.2. Conceptos básicos
- 16.1.3. Magnitudes
- 16.1.4. Magnitudes y sostenibilidad

**16.2. Operaciones básicas e instalaciones de interés ambiental**

- 16.2.1. Introducción
- 16.2.2. Tratamientos del agua
- 16.2.3. Operaciones básicas en tratamientos de aguas
- 16.2.4. Tratamiento de gases
- 16.2.5. Tratamientos de suelos

**16.3. Balances globales de materia y energía**

- 16.3.1. Introducción y concepto de balance
- 16.3.2. Balances globales de materia y energía
- 16.3.3. Expresiones generales en el balance
- 16.3.4. Balances de movimiento
- 16.3.5. Método de trabajo
- 16.3.6. Cambios de entalpía

**16.4. Fenómenos de transporte**

- 16.4.1. Introducción
- 16.4.2. Definición del fenómeno de transporte
- 16.4.3. Expresiones generales
- 16.4.4. Balances en sistemas monofásicos
- 16.4.5. Balances en sistemas monofásicos con flujo laminar
- 16.4.6. Balances en sistemas monofásicos en flujo turbulento
- 16.4.7. Transferencia de materia en una única fase sin movimiento convectivo
- 16.4.8. Fenómenos de transporte en sistemas bifásicos
- 16.4.9. Fricción

**16.5. Balance de energía en corriente fluida**

- 16.5.1. Balance sobre corriente fluida en movimiento
- 16.5.2. Fluidos incompresibles
- 16.5.3. Fluidos compresibles

## 16.6. Transporte de calor

- 16.6.1. Introducción
- 16.6.2. Conducción
- 16.6.3. Convección
- 16.6.4. Radiación
- 16.6.5. Emisión y absorción de energía por la tierra

## 16.7. Operaciones de sedimentación

- 16.7.1. Introducción
- 16.7.2. Velocidad de sedimentación
- 16.7.3. Diseño de un tanque de sedimentación
- 16.7.4. Coloides y flóculos
- 16.7.5. Sedimentación retardada
- 16.7.6. Aplicaciones medioambientales

## 16.8. Adsorción

- 16.8.1. Introducción
- 16.8.2. Adsorción física
- 16.8.3. Diseño

## 16.9. Adsorción

- 16.9.1. Introducción
- 16.9.2. Adsorbentes
- 16.9.3. Adsorción en equilibrio
- 16.9.4. Dinámica de la adsorción
- 16.9.5. Adsorción en lechos
- 16.9.6. Diseño

## 16.10. Reactores Químicos y reactores biológicos

- 16.10.1. Procesos biológicos en aguas residuales
- 16.10.2. Microorganismos bacterianos
- 16.10.3. Tratamientos químicos
- 16.10.4. Crecimiento bacteriano
- 16.10.5. Digestión anaerobia

## Asignatura 17

### Electrotecnia

#### 17.1. Conceptos básicos de circuitos

- 17.1.1. Componentes básicos de un circuito
- 17.1.2. Nodos, ramas y mallas
- 17.1.3. Resistencias
- 17.1.4. Condensadores
- 17.1.5. Bobinas

#### 17.2. Métodos de análisis de circuitos

- 17.2.1. Leyes de Kirchoff. Ley de las corrientes: análisis nodal
- 17.2.2. Leyes de Kirchoff. Ley de las tensiones: análisis por mallas
- 17.2.3. Teorema de superposición
- 17.2.4. Otros teoremas de interés

#### 17.3. Funciones sinusoidales y fasores

- 17.3.1. Revisión de funciones sinusoidales y sus características
- 17.3.2. Funciones sinusoidales como excitación de un circuito
- 17.3.3. Definición de fasores
- 17.3.4. Operaciones básicas con fasores

#### 17.4. Análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal. Efectos de los componentes pasivos excitados mediante funciones sinusoidales

- 17.4.1. Impedancia y admitancia de los componentes pasivos
- 17.4.2. Corriente y tensión sinusoidal en una resistencia
- 17.4.3. Corriente y tensión sinusoidal en un condensador
- 17.4.4. Corriente y tensión sinusoidal en una bobina

#### 17.5. Potencia en régimen permanente sinusoidal

- 17.5.1. Definiciones
- 17.5.2. Valores eficaces
- 17.5.3. Ejemplo 1 de cálculo de potencias
- 17.5.4. Ejemplo 2 de cálculo de potencias

#### 17.6. Generadores

- 17.6.1. Generadores ideales
- 17.6.2. Generadores reales
- 17.6.3. Asociaciones de generadores en montaje serie
- 17.6.4. Asociaciones de generadores en montaje mixto

#### 17.7. Análisis topológico de circuitos

- 17.7.1. Circuitos equivalentes
- 17.7.2. Equivalente de Thévenin
- 17.7.3. Equivalente Thévenin en régimen permanente continuo
- 17.7.4. Equivalente de Norton

#### 17.8. Teoremas fundamentales de circuitos

- 17.8.1. Teorema de superposición
- 17.8.2. Teorema de máxima transferencia de potencia
- 17.8.3. Teorema de sustitución
- 17.8.4. Teorema de Millman
- 17.8.5. Teorema de reciprocidad

#### 17.9. Transformadores y circuitos acoplados

- 17.9.1. Introducción
- 17.9.2. Transformadores de núcleo de hierro: el modelo ideal
- 17.9.3. Impedancia reflejada
- 17.9.4. Especificaciones del transformador de potencia
- 17.9.5. Aplicaciones del transformador
- 17.9.6. Transformadores de núcleo de hierro prácticos

- 17.9.7. Pruebas de los transformadores
- 17.9.8. Efectos del voltaje y la frecuencia
- 17.9.9. Circuitos débilmente acoplados
- 17.9.10. Circuitos acoplados magnéticamente con excitación sinusoidal
- 17.9.11. Impedancia acoplada

#### 17.10. Análisis de fenómenos transitorios en circuitos

- 17.10.1. Cálculo de la corriente y tensión instantánea en componentes pasivos
- 17.10.2. Circuitos en régimen transitorio de orden uno
- 17.10.3. Circuitos de segundo orden en régimen transitorio
- 17.10.4. Resonancia y efectos sobre la frecuencia: filtrado

## Asignatura 18

### Química para la Ingeniería Civil

#### 18.1. Introducción y sólidos

- 18.1.1. Ciencia e Ingeniería de los materiales
- 18.1.2. Estructura y propiedades
- 18.1.3. Sólidos
  - 18.1.3.1. Tipos de sólidos
  - 18.1.3.2. Sólidos covalentes
  - 18.1.3.3. Sólidos iónicos y cerámicos
  - 18.1.3.4. Sólidos metálicos
  - 18.1.3.5. Sólidos moleculares

#### 18.2. Diagramas de fases

- 18.2.1. Definiciones
- 18.2.2. Reglas de fases
- 18.2.3. Diagramas binarios
- 18.2.4. Solubilidad



**18.3. Aleaciones férreas**

- 18.3.1. Alotropía del hierro
- 18.3.2. Solubilidad del carbono en hierro
- 18.3.3. Microestructura y propiedades de los aceros. Fundiciones grises
- 18.3.4. Tratamientos térmicos de los aceros

**18.4. Corrosión metálica**

- 18.4.1. Estados de oxidación
- 18.4.2. Ajuste de reacciones redox
- 18.4.3. Tipos de corrosión
- 18.4.4. Protección frente a la corrosión

**18.5. Estructura y propiedades de materiales inorgánicos: Yesos y cales**

- 18.5.1. Composición química
- 18.5.2. Fisicoquímica del fraguado y endurecimiento
- 18.5.3. Cales aéreas
- 18.5.4. Cales hidráulicas

**18.6. Estructura y propiedades de materiales inorgánicos: Arcillas, cerámicos y vidrios**

- 18.6.1. Silicatos: clasificación
- 18.6.2. Dióxido de silicio: cuarzo y vidrio
- 18.6.3. Arcillas: propiedades fundamentales
- 18.6.4. Agua en los filosilicatos
- 18.6.5. Capacidad de intercambio iónico
- 18.6.6. Cerámicos
- 18.6.7. Vidrios

**18.7. Química del cemento portland**

- 18.7.1. Cemento portland: procesos químicos, físicos y mineralógicos en la cocción del cemento
- 18.7.2. Fases del *clinker* de cemento portland
- 18.7.3. Diagramas de fases en cementos
- 18.7.4. Hidratación del cemento. Reacción puzolánica

- 18.7.5. Aspectos químicos de la degradación del cemento endurecido

**18.8. Química de morteros y hormigones**

- 18.8.1. Componentes de morteros y hormigones
- 18.8.2. Parámetros básicos químicos para el agua de amasado y curado
- 18.8.3. Composiciones químicas de áridos
- 18.8.4. Aditivos
- 18.8.5. Hormigón y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)

**18.9. Estructura y propiedades de materiales orgánicos**

- 18.9.1. Materiales poliméricos
- 18.9.2. Definiciones básicas
- 18.9.3. Estructura de polímeros
- 18.9.4. Reacciones de polimerización y clasificación

**18.10. Agua y las disoluciones**

- 18.10.1. Propiedades del agua
- 18.10.2. El agua como disolvente de gases
- 18.10.3. El agua como disolvente de sólidos
- 18.10.4. Producto de solubilidad
- 18.10.5. Determinación y cálculo de pH

**Asignatura 19****Topografía****19.1. Topografía clásica**

- 19.1.1. Estación total
- 19.1.2. Transformación de coordenadas
- 19.1.3. Métodos topográficos

**19.2. Cartografía**

- 19.2.1. Proyecciones cartográficas
- 19.2.2. Proyección Universal Transversal de Mercator o UTM
- 19.2.3. Sistema de coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator)

**19.3. Geodesia**

- 19.3.1. Geoide y elipsoide
- 19.3.2. El *datum*
- 19.3.3. Sistemas de coordenadas
- 19.3.4. Tipos de elevaciones
- 19.3.5. Sistemas geodésicos de referencia
- 19.3.6. Redes de nivelación

**19.4. Geoposicionamiento**

- 19.4.1. Posicionamiento por satélites
- 19.4.2. Errores
- 19.4.3. Sistema de Posicionamiento Global o GPS
- 19.4.4. Sistema Global de Navegación por Satélite o GLONASS
- 19.4.5. Métodos de posicionamiento

**19.5. Fotogrametría y técnicas usando dispositivo LIDAR**

- 19.5.1. Fotogrametría
- 19.5.2. Modelo digital de elevaciones
- 19.5.3. Teledetección óptica con dispositivo LIDAR

**19.6. Topografía orientada a la propiedad**

- 19.6.1. Sistemas de medida
- 19.6.2. Deslindes
- 19.6.3. Servidumbres
- 19.6.4. Segregación, división, agrupación y agregación

**19.7. Registro de la propiedad**

- 19.7.1. Catastro
- 19.7.2. Registro de la propiedad
- 19.7.3. Notariado

**19.8. Legislación**

- 19.8.1. Legislación nacional
- 19.8.2. Legislación estatal
- 19.8.3. Casos particulares

**19.9. Prueba pericial**

- 19.9.1. La prueba pericial
- 19.9.2. Requisitos para ser perito
- 19.9.3. Tipos
- 19.9.4. Actuación del Perito
- 19.9.5. Pruebas en la delimitación de propiedades

**19.10. Informe pericial**

- 19.10.1. Pasos previos al informe
- 19.10.2. Actores del procedimiento pericial
- 19.10.3. Partes del informe pericial

**Asignatura 20****Materiales de construcción y sus aplicaciones****20.1. Cemento**

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

**20.2. Morteros**

- 20.2.1. Propiedades
- 20.2.2. Fabricación, tipos y usos
- 20.2.3. Nuevos materiales

**20.3. Hormigón de alta resistencia**

- 20.3.1. Composición
- 20.3.2. Propiedades y características
- 20.3.3. Nuevos diseños

**20.4. Hormigón autocompactante**

- 20.4.1. Naturaleza y características de sus componentes
- 20.4.2. Dosificación, fabricación, transporte y puesta en obra
- 20.4.3. Características del hormigón

### 20.5. Hormigón ligero

- 20.5.1. Composición
- 20.5.2. Propiedades y características
- 20.5.3. Nuevos diseños

### 20.6. Hormigones con fibras y multifuncional

- 20.6.1. Materiales utilizados en la fabricación
- 20.6.2. Propiedades
- 20.6.3. Diseños

### 20.7. Hormigones autorreparables y autolimpiables

- 20.7.1. Composición
- 20.7.2. Propiedades y características
- 20.7.3. Nuevos diseños

### 20.8. Otros materiales base cemento (fluido, antibacteriano, biológico...)

- 20.8.1. Composición
- 20.8.2. Propiedades y características
- 20.8.3. Nuevos diseños

### 20.9. Ensayos característicos destructivos y no destructivos

- 20.9.1. Caracterización de los materiales
- 20.9.2. Técnicas destructivas. Estado fresco y endurecidos
- 20.9.3. Técnicas y procedimientos no destructivos aplicados a materiales y estructuras constructivas

### 20.10. Mezclas aditivadas

- 20.10.1. Mezclas aditivadas
- 20.10.2. Ventajas y desventajas
- 20.10.3. Sostenibilidad

## Asignatura 21

### Mecánica del sólido reformable

#### 21.1. Conceptos básicos

- 21.1.1. La ingeniería estructural
- 21.1.2. Concepto de medio continuo
- 21.1.3. Fuerzas de superficie y volumen
- 21.1.4. Formulaciones lagrangiana y euleriana
- 21.1.5. Las leyes de movimiento de Euler
- 21.1.6. Teoremas integrales

#### 21.2. Deformaciones

- 21.2.1. Deformación: concepto y medidas elementales
- 21.2.2. Campo de desplazamientos
- 21.2.3. La hipótesis de pequeños desplazamientos
- 21.2.4. Ecuaciones cinemáticas. Tensor de deformaciones

#### 21.3. Relaciones cinemáticas

- 21.3.1. Estado deformacional en el entorno de un punto
- 21.3.2. Interpretación física de las componentes del tensor de deformaciones
- 21.3.3. Deformaciones principales y direcciones principales de deformación
- 21.3.4. Deformación cúbica
- 21.3.5. Alargamiento de una curva y cambio de volumen del cuerpo
- 21.3.6. Ecuaciones de compatibilidad

#### 21.4. Tensiones y relaciones estáticas

- 21.4.1. Concepto de tensión
- 21.4.2. Relaciones entre las tensiones y las fuerzas exteriores
- 21.4.3. Análisis local de la tensión
- 21.4.4. El círculo de Mohr

#### 21.5. Relaciones constitutivas

- 21.5.1. Concepto de modelo ideal de comportamiento
- 21.5.2. Respuestas uniaxiales y modelos ideales unidimensionales
- 21.5.3. Clasificación de los modelos de comportamiento
- 21.5.4. Ley de Hooke generalizada
- 21.5.5. Las constantes elásticas
- 21.5.6. Energía de deformación y energía complementaria
- 21.5.7. Límites del modelo elástico

#### 21.6. El problema elástico

- 21.6.1. La elasticidad lineal y el problema elástico
- 21.6.2. Formulación local del problema elástico
- 21.6.3. Formulación global del problema elástico
- 21.6.4. Resultados generales

#### 21.7. Teoría de vigas: hipótesis y resultados fundamentales (I)

- 21.7.1. Teorías derivadas
- 21.7.2. La viga: definiciones y clasificaciones
- 21.7.3. Hipótesis adicionales
- 21.7.4. Análisis cinemático

#### 21.8. Teoría de vigas: hipótesis y resultados fundamentales (II)

- 21.8.1. Análisis estático
- 21.8.2. Ecuaciones constitutivas
- 21.8.3. Energía de deformación
- 21.8.4. Formulación del problema de rigidez

#### 21.9. Flexión y alargamiento

- 21.9.1. Interpretación de los resultados
- 21.9.2. Estimación de los desplazamientos fuera de directriz
- 21.9.3. Estimación de las tensiones normales
- 21.9.4. Estimación de las tensiones tangenciales debidas a la flexión

#### 21.10. Teoría de vigas: torsión

- 21.10.1. Introducción
- 21.10.2. Torsión de Coulomb
- 21.10.3. Torsión de Saint-Venant
- 21.10.4. Introducción a la torsión no uniforme

## Asignatura 22

### Procedimientos de construcción I

#### 22.1. Objetivos. Movimientos y mejora de propiedades

- 22.1.1. Mejora de las propiedades internas y globales
- 22.1.2. Objetivos prácticos
- 22.1.3. Mejora de los comportamientos dinámicos

#### 22.2. Mejora por inyección de mezcla A alta presión

- 22.2.1. Tipología de mejora del terreno por inyección a alta presión
- 22.2.2. Características de la tecnología para erosionar la técnica jet-grouting
- 22.2.3. Presiones de las inyecciones

#### 22.3. Columnas de grava

- 22.3.1. Uso global de las columnas de grava
- 22.3.2. Cuantificación de las mejoras de las propiedades del terreno
- 22.3.3. Indicaciones y contraindicaciones del uso

#### 22.4. Mejora por impregnación e inyección química

- 22.4.1. Características de las inyecciones de impregnación
- 22.4.2. Características de las inyecciones químicas
- 22.4.3. Limitaciones del método

## 22.5. Congelación

- 22.5.1. Aspectos técnicos y tecnológicos
- 22.5.2. Distintos materiales y propiedades
- 22.5.3. Campos de aplicación y limitaciones

## 22.6. Precarga, consolidaciones y compactaciones

- 22.6.1. La precarga
- 22.6.2. Precarga drenada
- 22.6.3. Control durante la ejecución

## 22.7. Mejora por drenaje y bombeo

- 22.7.1. Drenajes y bombeos provisionales
- 22.7.2. Utilidades y mejora cuantitativa de las propiedades
- 22.7.3. Comportamiento tras la restitución

## 22.8. Paraguas de micropilotes

- 22.8.1. Ejecución y limitaciones
- 22.8.2. Capacidad resistente
- 22.8.3. Pantallas de micropilotes y emboquilles

## 22.9. Comparativa de resultados a largo plazo

- 22.9.1. Análisis comparativo de las metodologías de tratamientos del terreno
- 22.9.2. Tratamientos según su aplicación práctica
- 22.9.3. Combinación de los tratamientos

## 22.10. Descontaminación de suelos

- 22.10.1. Procesos fisicoquímicos
- 22.10.2. Procesos biológicos
- 22.10.3. Procesos térmicos

## Asignatura 23

### Procedimientos de construcción II

#### 23.1. Evolución de las estructuras

- 23.1.1. La ingeniería romana
- 23.1.2. Evolución de los materiales
- 23.1.3. Evolución del cálculo de estructuras

#### 23.2. Obras de paso

- 23.2.1. Pontón
- 23.2.2. Puente
- 23.2.3. Obras singulares para la preservación de la fauna

#### 23.3. Otras estructuras

- 23.3.1. Muros y elementos de contención
- 23.3.2. Pasarelas
- 23.3.3. Pórticos y banderolas

#### 23.4. Pequeña obra de fábrica y drenaje

- 23.4.1. Caños
- 23.4.2. Tajeas
- 23.4.3. Alcantarillas
- 23.4.4. Elementos de drenaje en las estructuras

#### 23.5. Sistema de gestión de puentes

- 23.5.1. Inventario
- 23.5.2. Sistematización de la gestión de estructuras
- 23.5.3. Índices de gravedad
- 23.5.4. Planificación de las actuaciones

#### 23.6. Inspección de estructuras

- 23.6.1. Inspecciones rutinarias
- 23.6.2. Inspecciones principales generales
- 23.6.3. Inspecciones principales detalladas
- 23.6.4. Inspecciones especiales

#### 23.7. Mantenimiento de estructuras

- 23.7.1. Mantenimiento ordinario
- 23.7.2. Operaciones de renovación
- 23.7.3. Rehabilitación
- 23.7.4. Refuerzo

## 23.8. Actuaciones Singulares de mantenimiento

- 23.8.1. Juntas de dilatación
- 23.8.2. Apoyos
- 23.8.3. Paramentos de hormigón
- 23.8.4. Adecuación sistemas de contención

## 23.9. Estructuras singulares

- 23.9.1. Por su diseño
- 23.9.2. Por su luz
- 23.9.3. Por sus materiales

## 23.10. El valor de las estructuras

- 23.10.1. La gestión de activos
- 23.10.2. Colapso. Costes de indisponibilidad
- 23.10.3. El valor patrimonial

## Asignatura 24

### Recursos hídricos en un abastecimiento

#### 24.1. Aguas subterráneas. La hidrología subterránea

- 24.1.1. Las aguas subterráneas
- 24.1.2. Características de las aguas subterráneas
- 24.1.3. Tipos de aguas subterráneas y localización
- 24.1.4. Flujo de agua a través de medios porosos. Ley de Darcy

#### 24.2. Aguas Superficiales

- 24.2.1. Características de las aguas superficiales
- 24.2.2. División de las aguas superficiales
- 24.2.3. Diferencia entre agua subterránea y agua superficial

#### 24.3. Recursos hídricos alternativos

- 24.3.1. Aprovechamiento de las aguas freáticas. Escorrentías y pluviales
- 24.3.2. Recurso renovable versus recurso contaminado

- 24.3.3. Aguas reutilizables de las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales o EDAR, Reutilizadas de Edificios
- 24.3.4. Iniciativas, medidas y órganos de control

## 24.4. Balances Hídricos

- 24.4.1. Metodología y consideraciones teóricas para el balance hídrico
- 24.4.2. Balance hídrico cuantitativo
- 24.4.3. Balance hídrico cualitativo
- 24.4.4. El entorno sostenible
- 24.4.5. Recurso y riesgos en entornos no sostenibles. Cambio climático

## 24.5. Captación y almacenamiento. Protección Medioambiental

- 24.5.1. Componentes de la captación y del almacenamiento
- 24.5.2. Captación superficial o captación subterránea
- 24.5.3. Potabilización
- 24.5.4. Almacenamiento
- 24.5.5. Distribución y consumo sostenible
- 24.5.6. Red de alcantarillado
- 24.5.7. Depuración
- 24.5.8. Vertido y reutilización
- 24.5.9. Caudal Ecológico
- 24.5.10. Ciclo del agua urbana ecosocial

## 24.6. Modelo óptimo de gestión del agua. Principios de suministro

- 24.6.1. Conjunto de acciones y procesos sostenibles
- 24.6.2. Prestación de servicios de abastecimiento y alcantarillado
- 24.6.3. Aseguramiento de la calidad. Generación de conocimiento
- 24.6.4. Acciones a tomar en el aseguramiento de la calidad del agua y sus instalaciones
- 24.6.5. Generación de conocimiento para la prevención de errores

### 24.7. Modelo óptimo de gestión del agua. Principios socioeconómicos

- 24.7.1. Modelo actual de financiación
- 24.7.2. Los tributos en el modelo de gestión
- 24.7.3. Alternativas de financiación. Propuestas de creación de plataformas de financiación
- 24.7.4. Seguridad en el abastecimiento (distribución y suministro) de agua para todos
- 24.7.5. Involucración de comunidades local, nacional e internacional en la financiación

### 24.8. Sistemas de vigilancia. Predicción, prevención y situaciones de contingencia

- 24.8.1. Identificación de las masas de agua y su estado
- 24.8.2. Propuestas de Distribución de las aguas según necesidades
- 24.8.3. Conocimiento y control de las aguas
- 24.8.4. Mantenimiento de las instalaciones

### 24.9. Buenas Prácticas en el abastecimiento de aguas y sostenibilidad

- 24.9.1. Características e importancia
- 24.9.2. Parques periurbanos
- 24.9.3. Estados del arte

### 24.10. El 5G en la gestión de los recursos hídricos

- 24.10.1. Telecomunicación vía Wifi
- 24.10.2. Telecomunicación vía Servicio General de Paquetes de Radio o GPRS, y Sistema Global de Comunicaciones Móviles o GSM
- 24.10.3. Telecomunicación vía radio

## Asignatura 25

### Transporte y territorio

#### 25.1. Introducción al Transporte

- 25.1.1. Definición de Transporte
- 25.1.2. Necesidad del Transporte: Funciones
- 25.1.3. Tipos de Transporte: modos principales
- 25.1.4. Ámbitos del Transporte
- 25.1.5. Elementos necesarios para el Transporte
- 25.1.6. Condicionantes del Transporte

#### 25.2. El sistema de conexión. Oferta de Transporte

- 25.2.1. Elementos que conforman la oferta de transporte
- 25.2.2. Infraestructuras, vehículos, sistema de gestión y servicios
- 25.2.3. Características de operación
- 25.2.4. Capacidad de una línea de Transporte
- 25.2.5. Flexibilidad de los modos de Transporte
- 25.2.6. Distancia de operación de los modos de Transporte

#### 25.3. Características de Funcionamiento I

- 25.3.1. Seguridad
- 25.3.2. Velocidad
- 25.3.3. Comodidad
- 25.3.4. Regularidad

#### 25.4. Características de Funcionamiento II

- 25.4.1. Frecuencia
- 25.4.2. Adaptación a la Demanda
- 25.4.3. Calidad
- 25.4.4. Coste

#### 25.5. Externalidades

- 25.5.1. Definición de Externalidad
- 25.5.2. Importancia de las Externalidades
- 25.5.3. Clasificación básica de las Externalidades
- 25.5.4. Coste social

#### 25.6. Introducción al Territorio

- 25.6.1. Relación, Transporte y Territorio
- 25.6.2. Movilidad versus Accesibilidad
- 25.6.3. Instrumentos de planificación e intervención en el territorio
- 25.6.4. Metodología de ordenación del territorio

#### 25.7. Cartografía y fuentes de información

- 25.7.1. Introducción a la información cartográfica
- 25.7.2. Fuentes de información
- 25.7.3. Tipo de información cartográfica
- 25.7.4. Escala, calidad y tipos de información
- 25.7.5. Herramientas de análisis de la información. Sistemas de Información Geográficos (SIG)

#### 25.8. La estructura territorial

- 25.8.1. Aplicación de las nociones sistémicas al territorio
- 25.8.2. El sistema territorial y sus componentes
- 25.8.3. El sistema Físico-natural. Medio físico
- 25.8.4. Recursos. Riesgos. Espacios naturales. Paisaje

#### 25.9. La estructura territorial II

- 25.9.1. El sistema de poblacional y de asentamientos
- 25.9.2. El sistema de infraestructuras. Accesibilidad, potencial de interacción y carga de la red
- 25.9.3. El sistema de Gobierno del territorio. Planeamiento
- 25.9.4. Afecciones territoriales

#### 25.10. La identificación de aspectos territoriales característicos. Síntesis y evaluación

- 25.10.1. Conceptos básicos de capacidad, vulnerabilidad y aptitud
- 25.10.2. Determinación de unidades homogéneas de síntesis
- 25.10.3. Planteamiento de alternativas
- 25.10.4. Métodos de evaluación. Evaluación multicriterio

## Asignatura 26

### Acero estructural

#### 26.1. Introducción al diseño estructural en acero

- 26.1.1. Ventajas del acero como material estructural
- 26.1.2. Desventajas del acero como material estructural
- 26.1.3. Primeros usos del hierro y el acero
- 26.1.4. Perfiles de acero
- 26.1.5. Relaciones esfuerzo-deformación del acero estructural
- 26.1.6. Aceros estructurales modernos
- 26.1.7. Uso de los aceros de alta resistencia

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

- 26.2.1. Principios generales del proyecto y la construcción de estructuras metálicas
- 26.2.2. El trabajo del diseño estructural
- 26.2.3. Responsabilidades
- 26.2.4. Especificaciones y códigos de construcción
- 26.2.5. Diseño económico

**26.3. Bases del cálculo y modelos de análisis estructural**

- 26.3.1. Bases del cálculo
- 26.3.2. Modelos de análisis estructural
- 26.3.3. Determinación de áreas
- 26.3.4. Secciones

**26.4. Estados límite últimos (I)**

- 26.4.1. Generalidades. Estado límite de resistencia de las secciones
- 26.4.2. Estado límite de equilibrio
- 26.4.3. Estado límite de resistencia de las secciones
- 26.4.4. Esfuerzo axil
- 26.4.5. Momento flector
- 26.4.6. Esfuerzo cortante
- 26.4.7. Torsión

**26.5. Estados límite últimos (II)**

- 26.5.1. Estado límite de inestabilidad
- 26.5.2. Elementos sometidos a compresión
- 26.5.3. Elementos sometidos a flexión
- 26.5.4. Elementos sometidos a compresión y flexión

**26.6. Estado límite último (III)**

- 26.6.1. Estado límite último de rigidez
- 26.6.2. Elementos rigidizados longitudinalmente
- 26.6.3. Abolladura del alma a cortante
- 26.6.4. Resistencia del alma a cargas concentradas transversales
- 26.6.5. Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
- 26.6.6. Rigidizadores

**26.7. Estados límite de servicio**

- 26.7.1. Generalidades
- 26.7.2. Estados límite de deformaciones
- 26.7.3. Estado límite de vibraciones
- 26.7.4. Estado límite de deformaciones transversales en paneles esveltos
- 26.7.5. Estado límite de plastificaciones locales

**26.8. Medios de unión: tornillos**

- 26.8.1. Medios de unión: Generalidades y clasificaciones
- 26.8.2. Uniones atornilladas - Parte 1: Generalidades. Tipos de tornillos y disposiciones constructivas
- 26.8.3. Uniones atornilladas - Parte 2: Cálculo

**26.9. Medios de unión: soldaduras**

- 26.9.1. Uniones soldadas - Parte 1: Generalidades. Clasificaciones y defectos
- 26.9.2. Uniones soldadas - Parte 2: Disposiciones constructivas y tensiones residuales
- 26.9.3. Uniones soldadas - Parte 3: Cálculo
- 26.9.4. Diseño de uniones en vigas y pilares
- 26.9.5. Aparatos de apoyo y bases de pilares

**26.10. Estructuras de acero frente al incendio**

- 26.10.1. Consideraciones generales
- 26.10.2. Acciones mecánicas e indirectas
- 26.10.3. Propiedades de los materiales sometidos a la acción del incendio
- 26.10.4. Comprobación resistente de elementos prismáticos sometidos a la acción del incendio
- 26.10.5. Comprobación de la resistencia de uniones
- 26.10.6. Cálculo de temperaturas en el acero

**Asignatura 27****Ingeniería de caminos****27.1. La planificación y diseño de la carretera**

- 27.1.1. Desarrollo y evolución de los materiales
- 27.1.2. Estudio previo y anteproyecto
- 27.1.3. El proyecto

**27.2. El trazado**

- 27.2.1. Trazado en planta
- 27.2.2. Trazado en alzado
- 27.2.3. Sección transversal
- 27.2.4. Drenaje

**27.3. Movimiento de tierras, excavaciones y voladuras**

- 27.3.1. Movimiento de tierras
- 27.3.2. Excavaciones
- 27.3.3. Ripados y voladuras
- 27.3.4. Actuaciones singulares

**27.4. Dimensionamiento del firme**

- 27.4.1. Explanada
- 27.4.2. Secciones del firme
- 27.4.3. Cálculo analítico

**27.5. Elementos constitutivos de los firmes bituminosos**

- 27.5.1. Áridos
- 27.5.2. Betunes y ligantes
- 27.5.3. Rellenos
- 27.5.4. Aditivos

**27.6. Mezclas bituminosas en caliente**

- 27.6.1. Mezclas bituminosas convencionales
- 27.6.2. Mezclas bituminosas discontinuas
- 27.6.3. Mezclas bituminosas tipo de Asfalto de Masilla de Piedra (SMA)

**27.7. Gestión de una planta asfáltica**

- 27.7.1. Organización de la planta
- 27.7.2. Dosificación de mezclas: fórmulas de trabajo
- 27.7.3. Control de calidad: marcado Conformidad Europea
- 27.7.4. Mantenimiento de la planta

**27.8. Mezclas bituminosas en frío**

- 27.8.1. Lechadas bituminosas
- 27.8.2. Riegos con gravilla
- 27.8.3. Aglomerado en frío
- 27.8.4. Técnicas complementarias: Sellado de grietas, etc

**27.9. Pavimentos rígidos**

- 27.9.1. Diseño
- 27.9.2. Puesta en obra
- 27.9.3. Conservación de pavimentos rígidos

**27.10. Puesta en obra**

- 27.10.1. Transporte y extendido
- 27.10.2. Compactación
- 27.10.3. Buenas prácticas

**Asignatura 28****Construcción industrializada****28.1. Industrialización: la construcción prefabricada**

- 28.1.1. Los inicios de la industrialización en la construcción
- 28.1.2. Sistemas estructurales prefabricados
- 28.1.3. Sistemas constructivos prefabricados

**28.2. Hormigón pretensado**

- 28.2.1. Pérdidas de tensión
- 28.2.2. Estados límite de servicio
- 28.2.3. Estados límite último
- 28.2.4. Sistemas prefabricados: placas y vigas pretensadas con armaduras pretensas

**28.3. Calidad en estructuras horizontales de edificación**

- 28.3.1. Forjados unidireccionales de viguetas
- 28.3.2. Forjados unidireccionales de placas alveolares

- 28.3.3. Forjados unidireccionales de chapa nervada
- 28.3.4. Forjados Reticulares
- 28.3.5. Losas macizas

#### 28.4. Sistemas estructurales en edificios altos

- 28.4.1. Reseña de rascacielos
- 28.4.2. El viento en construcciones en altura
- 28.4.3. Materiales
- 28.4.4. Esquemas estructurales

#### 28.5. Comportamiento dinámico de estructuras de edificación sometidas a sismo

- 28.5.1. Sistemas de un grado de libertad
- 28.5.2. Sistemas de varios grados de libertad
- 28.5.3. La acción sísmica
- 28.5.4. Diseño heurístico de estructuras sismorresistentes

#### 28.6. Geometrías complejas en arquitectura

- 28.6.1. Paraboloídes hiperbólicos
- 28.6.2. Estructuras tensadas
- 28.6.3. Estructuras neumáticas o inflables

#### 28.7. Refuerzo de estructuras de hormigón

- 28.7.1. Peritación
- 28.7.2. Refuerzo de pilares
- 28.7.3. Refuerzo de vigas

#### 28.8. Estructuras de madera

- 28.8.1. Calificación de la madera
- 28.8.2. Dimensionado de vigas
- 28.8.3. Dimensionado de pilares

#### 28.9. Automatización en estructuras. El Modelado de Información para la Construcción (BIM) como herramienta de control

- 28.9.1. El Modelado de Información para la Construcción (BIM)
- 28.9.2. Modelos federados de intercambio de archivos del Modelado de Información para la Construcción (BIM)
- 28.9.3. Nuevos sistemas de generación y control de estructuras

#### 28.10. Fabricación aditiva mediante impresión 3D

- 28.10.1. Principios de la impresión 3D
- 28.10.2. Sistemas estructurales impresos en 3D
- 28.10.3. Otros sistemas

### Asignatura 29

#### Edificación

##### 29.1. Introducción

- 29.1.1. Introducción a la edificación
- 29.1.2. Concepto e importancia
- 29.1.3. Funciones y partes del edificio
- 29.1.4. Normativa técnica

##### 29.2. Operaciones previas

- 29.2.1. Cimentaciones superficiales
- 29.2.2. Cimentaciones profundas
- 29.2.3. Muros de contención
- 29.2.4. Muros de sótano

##### 29.3. Soluciones de muros portantes

- 29.3.1. De fábrica
- 29.3.2. De hormigón
- 29.3.3. Soluciones racionalizadas
- 29.3.4. Soluciones prefabricadas

#### 29.4. Estructuras

- 29.4.1. Estructuras de forjado
- 29.4.2. Sistemas estructurales estáticos
- 29.4.3. Forjados unidireccionales
- 29.4.4. Forjados reticulares

#### 29.5. Instalaciones de edificación (I)

- 29.5.1. Fontanería
- 29.5.2. Suministro de agua
- 29.5.3. Saneamiento
- 29.5.4. Evacuación de aguas

#### 29.6. Instalaciones de edificación (II)

- 29.6.1. Generalidades
- 29.6.2. Instalaciones eléctricas
- 29.6.3. Calefacción

#### 29.7. Cerramientos y acabados (I)

- 29.7.1. Introducción
- 29.7.2. Protección física del edificio
- 29.7.3. Eficiencia energética
- 29.7.4. Protección frente al ruido
- 29.7.5. Protección frente a la humedad

#### 29.8. Cerramientos y acabados (II)

- 29.8.1. Cubiertas planas
- 29.8.2. Cubiertas inclinadas
- 29.8.3. Cerramientos verticales
- 29.8.4. Particiones interiores
- 29.8.5. Particiones, carpintería, vidriería y defensas
- 29.8.6. Revestimientos

#### 29.9. Fachadas

- 29.9.1. Cerámica
- 29.9.2. Bloques de hormigón
- 29.9.3. Paneles
- 29.9.4. Muros cortina
- 29.9.5. Construcción modular

#### 29.10. Mantenimiento de edificaciones

- 29.10.1. Criterios y Conceptos de Mantenimiento de Edificaciones
- 29.10.2. Clasificaciones de mantenimiento de edificaciones
- 29.10.3. Costos en mantenimiento de edificaciones
- 29.10.4. Costos de mantenimiento y uso de equipamiento
- 29.10.5. Ventajas del Mantenimiento de Edificaciones

### Asignatura 30

#### Ferrocarriles

##### 30.1. El ferrocarril en el transporte

- 30.1.1. Su posición y competencia con otros modos
- 30.1.2. Análisis sectorial
- 30.1.3. La financiación
- 30.1.4. Lenguaje de especialidad y terminología ferroviaria

##### 30.2. Organización

- 30.2.1. Los órganos reguladores y supervisores
- 30.2.2. La industria
- 30.2.3. Los administradores de infraestructura
- 30.2.4. Las compañías de transporte ferroviario
- 30.2.5. Instituciones y asociaciones

##### 30.3. Regulación, legislación y normativa

- 30.3.1. Marco y regulación legal
- 30.3.2. La liberalización del transporte ferroviario
- 30.3.3. Normativa técnica

**30.4. Nuevas tendencias y estrategias**

- 30.4.1. La interoperabilidad de los distintos sistemas tecnológicos
- 30.4.2. Hacia la digitalización: El Ferrocarril 4.0
- 30.4.3. Un nuevo modelo de servicio a la sociedad

**30.5. Descripción de los servicios ferroviarios**

- 30.5.1. Los servicios urbanos
- 30.5.2. Los servicios de media y larga distancia
- 30.5.3. Los servicios de alta velocidad
- 30.5.4. Los servicios de mercancías

**30.6. Clasificación y principales sistemas de la infraestructura**

- 30.6.1. La energía eléctrica de tracción
- 30.6.2. El control, mando y señalización
- 30.6.3. Las telecomunicaciones
- 30.6.4. La infraestructura civil

**30.7. Clasificación y principales sistemas del material rodante**

- 30.7.1. Principales tipos
- 30.7.2. La tracción
- 30.7.3. El frenado
- 30.7.4. El control, mando y señalización
- 30.7.5. La rodadura

**30.8. La interacción entre el vehículo y la infraestructura**

- 30.8.1. Las distintas interacciones
- 30.8.2. La compatibilidad técnica del vehículo con la infraestructura
- 30.8.3. El problema del ancho de vía y sus principales soluciones

**30.9. Criterios y condicionantes técnicos del ferrocarril**

- 30.9.1. La velocidad máxima de circulación
- 30.9.2. La tipología del material rodante
- 30.9.3. La capacidad de transporte
- 30.9.4. La interrelación entre los distintos subsistemas

**30.10. Casos de referencia a nivel mundial**

- 30.10.1. Redes y servicios ferroviarios
- 30.10.2. Infraestructuras en construcción y en servicio
- 30.10.3. Proyectos tecnológicos

**Asignatura 31****Instalaciones Energéticas****31.1. Sistema eléctrico de potencia**

- 31.1.1. Sistema básico
- 31.1.2. Sistemas reales
- 31.1.3. Control y gestión de los sistemas de potencia
- 31.1.4. Tratamiento de lecturas de medidas eléctricas
- 31.1.5. Tratamiento de los datos erróneos

**31.2. Estructura en una instalación en Baja Tensión**

- 31.2.1. Esquema general de las instalaciones
- 31.2.2. Acometidas
- 31.2.3. Instalaciones de enlace
- 31.2.4. Instalaciones de interiores

**31.3. Diseño y cálculo de líneas eléctricas en Baja Tensión**

- 31.3.1. Generalidades
- 31.3.2. Cálculo por caída de tensión
- 31.3.3. Cálculo por capacidad térmica
- 31.3.4. Sección del conductor neutro
- 31.3.5. Sección del conductor de protección

**31.4. Corrientes de cortocircuito y protecciones eléctricas**

- 31.4.1. Introducción
- 31.4.2. Tipos de cortocircuito
- 31.4.3. Intensidad máxima y mínima de corrientes de cortocircuito
- 31.4.4. Cálculo de corrientes de cortocircuito en una instalación

**31.5. Generación de energía eléctrica**

- 31.5.1. Generación y distribución de energía eléctrica
- 31.5.2. Aparatación eléctrica de baja tensión
- 31.5.3. Instalaciones de puesta a tierra
- 31.5.4. Protección contra contactos eléctricos indirectos

**31.6. Instalaciones eléctricas**

- 31.6.1. Fundamentos
- 31.6.2. Instalaciones en viviendas y edificios públicos
- 31.6.3. Instalaciones industriales
- 31.6.4. Casos especiales

**31.7. La Radiación solar**

- 31.7.1. Componentes de la radiación solar
- 31.7.2. Trayectorias solares. Ángulos que determinan la posición del sol
- 31.7.3. Ángulo de incidencia de la radiación solar sobre planes de captación
- 31.7.4. Medida de la radiación solar. Bases de datos de radiación solar. Cartas solares

**31.8. Instalaciones solares térmicas**

- 31.8.1. Introducción
- 31.8.2. Sistemas de aprovechamiento térmico de la energía solar
- 31.8.3. El captador solar plano. Características y eficiencia
- 31.8.4. Componentes de una instalación solar térmica

**31.9. Instalaciones fotovoltaicas**

- 31.9.1. Introducción. Tipo de instalaciones fotovoltaicas
- 31.9.2. El efecto de conversión fotovoltaica. Tipo de células fotovoltaicas
- 31.9.3. Características eléctricas de los módulos fotovoltaicos. Interconexión de módulos
- 31.9.4. Instalaciones fotovoltaicas aisladas. Componentes y aplicaciones
- 31.9.5. Dimensionado de instalaciones fotovoltaicas aisladas

**31.10. Instalaciones eólicas**

- 31.10.1. Caracterización del régimen de vientos
- 31.10.2. Distribución de frecuencia de velocidades
- 31.10.3. Potencial energético del viento. Límite de Betz
- 31.10.4. Aerogeneradores eólicos. Curva de potencia

**Asignatura 32****Hormigón estructural****32.1. Introducción**

- 32.1.1. Introducción a la asignatura
- 32.1.2. Notas históricas del hormigón
- 32.1.3. Comportamiento mecánico del hormigón
- 32.1.4. Comportamiento conjunto del acero y el hormigón que ha posibilitado su éxito como material compuesto

**32.2. Bases de proyecto**

- 32.2.1. Acciones
- 32.2.2. Características de los materiales hormigón y acero
- 32.2.3. Bases de cálculo orientadas a la durabilidad

### 32.3. Análisis estructural

- 32.3.1. Modelos de análisis estructural
- 32.3.2. Datos necesarios para la modelización lineal, plástica o no lineal
- 32.3.3. Materiales y geometría
- 32.3.4. Efectos del pretensado
- 32.3.5. Cálculo de secciones en servicio
- 32.3.6. Retracción y fluencia

### 32.4. Vida útil y mantenimiento del hormigón armado

- 32.4.1. Durabilidad en el hormigón
- 32.4.2. Deterioro de la masa del hormigón
- 32.4.3. Corrosión del acero
- 32.4.4. Identificación de los factores de agresividad sobre el hormigón
- 32.4.5. Medidas protectoras
- 32.4.6. El mantenimiento de las estructuras de hormigón

### 32.5. Cálculos relativos a los estados límite de servicio

- 32.5.1. Los estados límites
- 32.5.2. Concepto y método
- 32.5.3. Verificación de los requisitos de fisuración
- 32.5.4. Verificación de los requisitos de deformaciones

### 32.6. Cálculos relativos a los estados límite últimos

- 32.6.1. Comportamiento resistente de elementos lineales de hormigón
- 32.6.2. Flexión y axil
- 32.6.3. Cálculo de los efectos de segundo orden con carga axil
- 32.6.4. Cortante
- 32.6.5. Rasante
- 32.6.6. Torsión
- 32.6.7. Regiones D

### 32.7. Criterios de dimensionamiento

- 32.7.1. Casos típicos de aplicación
- 32.7.2. El nudo
- 32.7.3. La ménsula
- 32.7.4. La viga de gran canto
- 32.7.5. Carga concentrada
- 32.7.6. Cambios de dimensión en vigas y pilares

### 32.8. Elementos estructurales típicos

- 32.8.1. La viga
- 32.8.2. El pilar
- 32.8.3. La losa
- 32.8.4. Los elementos de cimentación
- 32.8.5. Introducción al hormigón pretensado

### 32.9. Disposiciones constructivas

- 32.9.1. Generalidades y nomenclatura
- 32.9.2. Recubrimientos
- 32.9.3. Ganchos
- 32.9.4. Diámetros mínimos

### 32.10. La ejecución del hormigonado

- 32.10.1. Criterios generales
- 32.10.2. Procesos previos al hormigonado
- 32.10.3. Elaboración, armado y montaje de armaduras
- 32.10.4. Elaboración y puesta en obra del hormigón
- 32.10.5. Procesos posteriores al hormigonado
- 32.10.6. Elementos prefabricados
- 32.10.7. Aspectos medioambientales

## Asignatura 33

### Espacios en construcción

#### 33.1. El diseño estructural

- 33.1.1. El diseño resistente, funcional y estético
- 33.1.2. Sistemas estructurales compuestos
- 33.1.3. Sistemas estructurales planos

#### 33.2. La construcción

- 33.2.1. Fundamentos de la construcción
- 33.2.2. El proceso constructivo
- 33.2.3. Planeación

#### 33.3. Sistema constructivo

- 33.3.1. La fachada y la cubierta
- 33.3.2. Las divisiones interiores
- 33.3.3. Los trasdosados y acabados

#### 33.4. Gestión de residuos

- 33.4.1. Normativa aplicable
- 33.4.2. Mediciones
- 33.4.3. Presupuestos

#### 33.5. Instalaciones aplicables al interiorismo

- 33.5.1. La regulación legal de las obras de interiorismo
- 33.5.2. El diseño de estancias
- 33.5.3. La distribución del espacio

#### 33.6. Clasificación de las instalaciones: eléctricas

- 33.6.1. Sistemas de instalación
- 33.6.2. Protección contra sobreintensidades y sobretensiones
- 33.6.3. El circuito eléctrico

#### 33.7. Instalaciones sanitarias

- 33.7.1. Instalaciones hidráulicas y sanitarias
- 33.7.2. Manejo del agua y abastecimiento
- 33.7.3. Los puntos de salida y entrada de aguas

### 33.8. Confort y aislamiento acústico

- 33.8.1. Los espacios libres de ruido
- 33.8.2. El aislamiento de paredes y ventanas
- 33.8.3. La insonorización

### 33.9. Seguridad contra incendios

- 33.9.1. Los sistemas de agua contra el fuego
- 33.9.2. Bies: accesibilidad y señalización
- 33.9.3. Aire acondicionado

### 33.10. Nociones de instalaciones de datos

- 33.10.1. Instalaciones de voz
- 33.10.2. Instalaciones de datos
- 33.10.3. Domótica

## Asignatura 34

### Inglés técnico

#### 34.1. Investigación

- 34.1.1. Lo que no sé
- 34.1.2. ¿por qué?
- 34.1.3. Experiencia de usuario

#### 34.2. Ideas

- 34.2.1. Creatividad
- 34.2.2. Diseño en código
- 34.2.3. Lluvia de ideas

#### 34.3. Conceptos

- 34.3.1. Significados
- 34.3.2. Arte vs. Diseño
- 34.3.3. Usabilidad

#### 34.4. Materiales

- 34.4.1. Clasificación
- 34.4.2. Aplicaciones
- 34.4.3. Ciencia



### 34.5. Desarrollo de producto

- 34.5.1. Industria
- 34.5.2. Proceso de manufactura

### 34.6. Mercadotecnia

- 34.6.1. Mercado
- 34.6.2. Precio
- 34.6.3. Audiencia
- 34.6.4. Posición

### 34.7. Comunicación

- 34.7.1. Medios
- 34.7.2. Gestión de la comunicación
- 34.7.3. Gestión de marca

### 34.8. Presentación

- 34.8.1. Hablar en público
- 34.8.2. Lenguaje corporal
- 34.8.3. Diseño gráfico

### 34.9. Negocios

- 34.9.1. Negociación
- 34.9.2. Presupuesto
- 34.9.3. Documentación

### 34.10. Innovación

- 34.10.1. Productos digitales
- 34.10.2. Productos 3D
- 34.10.3. Futuras tendencias

## Asignatura 35

### Tecnología química y ambiental

#### 35.1. Balance de masa y energía sin reacción química

- 35.1.1. Principio de conservación de la materia
- 35.1.2. Clasificación de los procesos
- 35.1.3. Ecuación general del balance de energía
- 35.1.4. Sistemas cerrados
- 35.1.5. Sistemas abiertos

#### 35.2. Balance de masa y energía con reacción química

- 35.2.1. Conceptos básicos
- 35.2.2. Reacciones de combustión
- 35.2.3. Calores de formación y combustión
- 35.2.4. Ecuación general del balance de energía con temperatura diferente a la estándar

#### 35.3. Reactores químicos. Transferencia de materia. Adsorción

- 35.3.1. Diseño de reactores químicos
- 35.3.2. Clasificación de los reactores químicos
- 35.3.3. Operaciones en la transferencia de materia
- 35.3.4. Procesos de adsorción

#### 35.4. Química ambiental

- 35.4.1. Química de la atmósfera
- 35.4.2. Química del suelo
- 35.4.3. Química de la hidrosfera

#### 35.5. Control de la contaminación. Impacto ambiental

- 35.5.1. Comportamiento ambiental de los contaminantes
- 35.5.2. Evaluación del riesgo ambiental
- 35.5.3. Estrategias para el control y prevención de la contaminación
- 35.5.4. Legislación ambiental

#### 35.6. Tratamiento de aguas residuales

- 35.6.1. Caracterización de las aguas residuales
- 35.6.2. Pretratamientos
- 35.6.3. Tratamientos primarios
- 35.6.4. Tratamientos secundarios
- 35.6.5. Tratamientos terciarios

#### 35.7. Residuos sólidos urbanos

- 35.7.1. Clasificación de los residuos sólidos urbanos
- 35.7.2. Recogida y transporte
- 35.7.3. Tratamientos aplicables a los residuos sólidos urbanos

#### 35.8. Residuos industriales

- 35.8.1. Clasificación de los residuos industriales
- 35.8.2. Gestión de los residuos industriales
- 35.8.3. Minimización de los residuos industriales
- 35.8.4. Impacto de los residuos industriales

#### 35.9. Tratamientos térmicos de los residuos

- 35.9.1. Incineración
- 35.9.2. Gasificación
- 35.9.3. Pirolysis
- 35.9.4. Otras opciones

#### 35.10. Control de emisiones gaseosas

- 35.10.1. Técnicas de eliminación de gases contaminantes
- 35.10.2. Técnicas de captación de partículas
- 35.10.3. Depuración de los gases de chimenea de la industria eléctrica
- 35.10.4. Normativa y control documental

## Asignatura 36

### Seguridad, salud y medio ambiente

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

- 36.1.1. Normativa Nacional
- 36.1.2. Normativa Internacional
- 36.1.3. Implicaciones y responsabilidades de los intervinientes en la SYS de la obra

#### 36.2. Estudio de Seguridad y Salud y Plan de Seguridad y Salud (PSS)

- 36.2.1. Estudio De Seguridad Y Salud
- 36.2.2. Plan De Seguridad Y Salud
- 36.2.3. Fases De Redacción De Ambos Documentos
- 36.2.4. Implicación Y Responsabilidades De Los Autores Del Estudio de Seguridad y Salud (Ess) Y Del Plan de seguridad y salud (Pss)

#### 36.3. Figuras dentro del organigrama de obra

- 36.3.1. Coordinador De Seguridad y Salud
- 36.3.2. Recursos Preventivo De La Empresa
- 36.3.3. Servicio De Prevención
- 36.3.4. Trabajadores

#### 36.4. Documentación Imprescindible

- 36.4.1. Documentación Previa Al Comienzo De Las Obras
- 36.4.2. Documentación Relativa Trabajadores
- 36.4.3. Documentación Relativa A Maquinaria
- 36.4.4. Documentación Relativa A Empresa

#### 36.5. Instalaciones, protecciones individuales y colectivas

- 36.5.1. Instalaciones de Obra
- 36.5.2. Protecciones Individuales
- 36.5.3. Protecciones Colectivas

#### 36.6. PACMA

- 36.6.1. Definición del PACMA
- 36.6.2. Redacción del PACMA
- 36.6.3. Seguimiento del PACMA en Obra
- 36.6.4. Auditorías Externas e Internas
- 36.6.5. Valor Añadido del PACMA en Obra

### 36.7. Control de ensayos en obra

- 36.7.1. Plan De Ensayos
- 36.7.2. Planificación del Plan de Ensayos
- 36.7.3. Figuras Encargadas del Seguimiento del Plan de Ensayos
- 36.7.4. Importancia del Plan de Ensayos Dentro de la Obra

### 36.8. Documentación generada en obra relativa al PACMA

- 36.8.1. Documentación Relativa al PACMA
- 36.8.2. Documentación Relativa a Medio Ambiente
- 36.8.3. Nuevas Herramientas Para el Control Del PACMA
- 36.8.4. Intervinientes en el Seguimiento de Documentación Generada Relativa al PACMA

### 36.9. Seguimiento ambiental de la obra

- 36.9.1. Legislación Nacional e Internacional en Materia Ambiental
- 36.9.2. Pautas Marcadas en el Seguimiento Ambiental de la Obra
- 36.9.3. Utilización de Materiales Reciclados y Valorización de Materiales
- 36.9.4. Reducción de la Huella del Carbono en Obra

### 36.10. Gestión de residuos

- 36.10.1. Plan de Gestión de Residuos
- 36.10.2. Legislación Relativa a la Gestión de Residuos
- 36.10.3. Gestión de Residuos Peligrosos
- 36.10.4. Valorización de los Residuos de Construcción y Demolición (Rcds)

## Asignatura 37

### Proyectos

#### 37.1. Conceptos fundamentales de la dirección de proyectos y el ciclo de vida de la gestión de proyectos

- 37.1.1. ¿Qué es un proyecto?
- 37.1.2. Metodología común
- 37.1.3. ¿Qué es la dirección/gestión de proyectos?
- 37.1.4. ¿Qué es un plan de proyecto?
- 37.1.5. Beneficios
- 37.1.6. Ciclo de vida del proyecto
- 37.1.7. Grupos de procesos o ciclo de vida de la gestión de los proyectos
- 37.1.8. La relación entre los grupos de procesos y las áreas de conocimiento
- 37.1.9. Relaciones entre el ciclo de vida del producto y del proyecto

#### 37.2. El inicio y la planificación

- 37.2.1. De la idea al proyecto
- 37.2.2. Desarrollo del acta de proyecto
- 37.2.3. Reunión de arranque del proyecto
- 37.2.4. Tareas, conocimientos y habilidades en el proceso de inicio
- 37.2.5. El plan de proyecto
- 37.2.6. Desarrollo del plan básico. Pasos
- 37.2.7. Tareas, conocimientos y habilidades en el proceso de planificación

#### 37.3. La gestión de los interesados y del alcance

- 37.3.1. Identificar a los interesados
- 37.3.2. Desarrollar el plan para la gestión de los interesados
- 37.3.3. Gestionar el compromiso de los interesados
- 37.3.4. Controlar el compromiso de los interesados
- 37.3.5. El objetivo del proyecto

- 37.3.6. La gestión del alcance y su plan
- 37.3.7. Recopilar los requisitos
- 37.3.8. Definir el enunciado del alcance
- 37.3.9. Crear la Estructura de descomposición del trabajo WBS (EDT)
- 37.3.10. Verificar y controlar el alcance

#### 37.4. El desarrollo del cronograma

- 37.4.1. La gestión del tiempo y su plan
- 37.4.2. Definir las actividades
- 37.4.3. Establecimiento de la secuencia de las actividades
- 37.4.4. Estimación de recursos de las actividades
- 37.4.5. Estimación de la duración de las actividades
- 37.4.6. Desarrollo del cronograma y cálculo del camino crítico
- 37.4.7. Control del cronograma

#### 37.5. El desarrollo del presupuesto y la respuesta a los riesgos

- 37.5.1. Estimar los costes
- 37.5.2. Desarrollar el presupuesto y la curva S
- 37.5.3. Control de costes y método del valor ganado
- 37.5.4. Los conceptos de riesgo
- 37.5.5. Cómo hacer un análisis de riesgos
- 37.5.6. El desarrollo del plan de respuesta

#### 37.6. La gestión de la calidad

- 37.6.1. Planificación de la calidad
- 37.6.2. Aseguramiento de la calidad
- 37.6.3. Control de la calidad
- 37.6.4. Conceptos estadísticos básicos
- 37.6.5. Herramientas de la gestión de la calidad

#### 37.7. La comunicación y los recursos humanos

- 37.7.1. Planificar la gestión de las comunicaciones
- 37.7.2. Análisis de requisitos de comunicaciones
- 37.7.3. Tecnología de las comunicaciones
- 37.7.4. Modelos de comunicación
- 37.7.5. Métodos de comunicación
- 37.7.6. Plan de gestión de las comunicaciones
- 37.7.7. Gestionar las comunicaciones
- 37.7.8. La gestión de los recursos humanos
- 37.7.9. Principales actores y sus roles en los proyectos
- 37.7.10. Tipos de organizaciones
- 37.7.11. Organización del proyecto
- 37.7.12. El equipo de trabajo

#### 37.8. El aprovisionamiento

- 37.8.1. El proceso de adquisiciones
- 37.8.2. Planificación
- 37.8.3. Búsqueda de suministradores y solicitud de ofertas
- 37.8.4. Adjudicación del contrato
- 37.8.5. Administración del contrato
- 37.8.6. Los contratos
- 37.8.7. Tipos de contratos
- 37.8.8. Negociación del contrato

#### 37.9. Ejecución, monitorización y control y cierre

- 37.9.1. Los grupos de procesos
- 37.9.2. La ejecución del proyecto
- 37.9.3. La monitorización y control del proyecto
- 37.9.4. El cierre del proyecto

**37.10. Responsabilidad profesional**

- 37.10.1. Responsabilidad profesional
- 37.10.2. Características de la responsabilidad social y profesional
- 37.10.3. Código deontológico del líder de proyectos
- 37.10.4. Responsabilidad vs. PMP®
- 37.10.5. Ejemplos de responsabilidad
- 37.10.6. Beneficios de la profesionalización

**Asignatura 38****Ética, legislación y deontología profesional****38.1. La ética, la moral, el derecho y la deontología profesional**

- 38.1.1. Cuestiones básicas sobre ética. Algunos dilemas morales
- 38.1.2. Análisis conceptual y origen etimológico
- 38.1.3. Diferencias entre moral y ética
- 38.1.4. La conexión entre ética, moral, derecho y deontología

**38.2. La propiedad intelectual**

- 38.2.1. ¿Qué es la propiedad intelectual?
- 38.2.2. Tipos de propiedad intelectual
- 38.2.3. El plagio y el incumplimiento de los derechos de autor
- 38.2.4. Anti derecho de autor (*Anticopyright*)

**38.3. Aspectos prácticos del actuar ético**

- 38.3.1. Utilitarismo, consecuencialismo y deontología
- 38.3.2. Actuar de forma consecuente frente a actuar en base a principios
- 38.3.3. Eficiencia dinámica de actuar en base a principios

**38.4. La legislación y la moral**

- 38.4.1. Concepto de legislación
- 38.4.2. Concepto de moral
- 38.4.3. Conexión entre derecho y moral
- 38.4.4. De lo justo a lo injusto a partir del razonamiento lógico

**38.5. La conducta profesional**

- 38.5.1. El trato con el cliente
- 38.5.2. La importancia de pactar las condiciones
- 38.5.3. Los clientes no compran diseño
- 38.5.4. La conducta profesional

**38.6. Responsabilidades hacia otros diseñadores**

- 38.6.1. La competitividad
- 38.6.2. El prestigio de la profesión
- 38.6.3. El impacto con el resto de profesiones
- 38.6.4. La relación con otros compañeros de profesión. La crítica

**38.7. Responsabilidades sociales**

- 38.7.1. El diseño inclusivo y su importancia
- 38.7.2. Características a tener en cuenta
- 38.7.3. Un cambio de mentalidad
- 38.7.4. Ejemplos y referencias

**38.8. Responsabilidades con el entorno**

- 38.8.1. Ecodiseño. ¿Por qué es tan importante?
- 38.8.2. Características del diseño sostenible
- 38.8.3. Implicaciones en el medio ambiente
- 38.8.4. Ejemplos y referencias

**38.9. Conflictos éticos y toma práctica de decisiones**

- 38.9.1. Conducta y prácticas responsables en el ámbito laboral
- 38.9.2. Buenas prácticas del diseñador digital
- 38.9.3. ¿Cómo resolver conflictos de interés?
- 38.9.4. Cómo actuar ante regalos

**38.10. El conocimiento libre: Licencias comunes creativas**

- 38.10.1. ¿Qué son?
- 38.10.2. Tipos de licencia
- 38.10.3. Simbología
- 38.10.4. Usos específicos

**Asignatura 39****Dirección de equipos****39.1. Comportamiento organizacional**

- 39.1.1. Teoría de la organización
- 39.1.2. Elementos clave del cambio en las organizaciones
- 39.1.3. Perspectivas e instrumentos para la gestión del conocimiento

**39.2. Dirección estratégica de personas**

- 39.2.1. Diseño de puestos de trabajo, reclutamiento y selección
- 39.2.2. Formación y desarrollo de carreras
- 39.2.3. Planteamiento estratégico de la dirección de personas
- 39.2.4. Diseño e implementación de políticas y prácticas de personal

**39.3. Desarrollo directivo y liderazgo**

- 39.3.1. Liderazgo y estilos de liderazgo
- 39.3.2. Motivación
- 39.3.3. Inteligencia emocional
- 39.3.4. Capacidades y habilidades del líder 2.0
- 39.3.5. Reuniones eficaces

**39.4. Gestión del cambio**

- 39.4.1. Análisis del rendimiento
- 39.4.2. Liderar el cambio. Resistencia al cambio
- 39.4.3. Gestión de procesos de cambio
- 39.4.4. Gestión de equipos multiculturales

**39.5. Negociación y gestión de conflictos**

- 39.5.1. Técnicas de negociación efectiva
- 39.5.2. Conflictos interpersonales
- 39.5.3. Negociación intercultural

**39.6. Comunicación directa**

- 39.6.1. Comunicación interpersonal
- 39.6.2. Habilidades comunicativas e influencia

**39.7. Gestión de equipos y desempeño de personas**

- 39.7.1. Calidad de vida laboral y bienestar psicológico
- 39.7.2. Equipos de trabajo y la dirección de reuniones
- 39.7.3. *Coaching* y gestión de equipos
- 39.7.4. Gestión de la igualdad y diversidad

**39.8. Gestión del conocimiento y del talento**

- 39.8.1. Gestión del Capital Humano
- 39.8.2. Entorno, estrategia y métrica
- 39.8.3. Innovación en la gestión de personas
- 39.8.4. Comunicación interna y plan de comunicación integral
- 39.8.5. Barreras para la comunicación empresarial

## Asignatura 40

### Metodología de la Investigación

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

- 40.1.1. Definición del método científico
- 40.1.2. Método analítico
- 40.1.3. Método sintético
- 40.1.4. Método inductivo
- 40.1.5. El pensamiento cartesiano
- 40.1.6. Las reglas del método cartesiano
- 40.1.7. La duda metódica
- 40.1.8. El primer principio cartesiano
- 40.1.9. Los procedimientos de inducción según J. Mill Stuart

#### 40.2. Paradigmas de investigación y métodos derivados de ellos

- 40.2.1. ¿Cómo surgen las ideas de investigación?
- 40.2.2. ¿Qué investigar en educación?
- 40.2.3. Planteamiento del problema de investigación
- 40.2.4. Antecedentes, justificación y objetivos de la investigación
- 40.2.5. Fundamentación teórica
- 40.2.6. Hipótesis, variables y definición de conceptos operativos
- 40.2.7. Selección del diseño de investigación
- 40.2.8. El muestreo en estudios cuantitativos y cualitativos

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

- 40.3.1. Presupuestos epistemológicos
- 40.3.2. Aproximación a la realidad y al objeto de estudio
- 40.3.3. Relación sujeto-objeto
- 40.3.4. Objetividad
- 40.3.5. Procesos metodológicos
- 40.3.6. La integración de métodos

#### 40.4. Proceso y etapas de la investigación cuantitativa

- 40.4.1. Fase 1: Fase conceptual
- 40.4.2. Fase 2: Fase de planificación y diseño
- 40.4.3. Fase 3: Fase empírica
- 40.4.4. Fase 4: Fase analítica
- 40.4.5. Fase 5: Fase de difusión

#### 40.5. Tipos de investigación cuantitativa

- 40.5.1. Investigación histórica
- 40.5.2. Investigación correlacional
- 40.5.3. Estudio de caso
- 40.5.4. Investigación "ex post facto" sobre hechos cumplidos
- 40.5.5. Investigación cuasiexperimental
- 40.5.6. Investigación experimental

#### 40.6. Proceso y etapas de la investigación cualitativa

- 40.6.1. Fase 1: Fase preparatoria
- 40.6.2. Fase 2: Fase de campo
- 40.6.3. Fase 3: Fase analítica
- 40.6.4. Fase 4: Fase informativa



**40.7. Tipos de investigación cualitativa**

- 40.7.1. La etnografía
- 40.7.2. La teoría fundamentada
- 40.7.3. La fenomenología
- 40.7.4. El método biográfico y la historia de vida
- 40.7.5. El estudio de casos
- 40.7.6. El análisis de contenido
- 40.7.7. El examen del discurso
- 40.7.8. La investigación acción participativa

**40.8. Técnicas e instrumentos para la recogida de datos cuantitativos**

- 40.8.1. La entrevista estructurada
- 40.8.2. El cuestionario estructurado
- 40.8.3. Observación sistemática
- 40.8.4. Escalas de actitud
- 40.8.5. Estadísticas
- 40.8.6. Fuentes secundarias de información

**40.9. Técnicas e instrumentos para la recogida de datos cualitativos**

- 40.9.1. Entrevista no estructurada
- 40.9.2. Entrevista en profundidad
- 40.9.3. Grupos focales
- 40.9.4. Observación simple, no regulada y participativa
- 40.9.5. Historias de vida
- 40.9.6. Diarios
- 40.9.7. Análisis de contenidos
- 40.9.8. El método etnográfico

**40.10. Control de calidad de los datos**

- 40.10.1. Requisitos de un instrumento de medición
- 40.10.2. Procesamiento y análisis de datos cuantitativos
- 40.10.3. Validación de datos cuantitativos
- 40.10.4. Estadística para el análisis de datos
- 40.10.5. Estadística descriptiva
- 40.10.6. Estadística inferencial
- 40.10.7. Procesamiento y análisis de datos cualitativos
- 40.10.8. Reducción y categorización
- 40.10.9. Clarificar, sintetizar y comparar
- 40.10.10. Programas para el análisis cualitativo de datos textuales

# 04

## Convalidación de asignaturas

Si el candidato a estudiante ha cursado otra Licenciatura Oficial Universitaria de la misma rama de conocimiento o un programa equivalente al presente, incluso si solo lo cursó parcialmente y no lo finalizó, TECH le facilitará la realización de un Estudio de Convalidaciones que le permitirá no tener que examinarse de aquellas asignaturas que hubiera superado con éxito anteriormente.



“

*Si tienes estudios susceptibles de convalidación, TECH te ayudará en el trámite para que sea rápido y sencillo”*

Cuando el candidato a estudiante desee conocer si se le valorará positivamente el estudio de convalidaciones de su caso, deberá solicitar una **Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas** que le permita decidir si le es de interés matricularse en el programa de Licenciatura Oficial Universitaria.

La Comisión Académica de TECH valorará cada solicitud y emitirá una resolución inmediata para facilitar la decisión de la matriculación. Tras la matrícula, el estudio de convalidaciones facilitará que el estudiante consolide sus asignaturas ya cursadas en otros programas de Licenciatura Oficial Universitaria en su expediente académico sin tener que evaluarse de nuevo de ninguna de ellas, obteniendo en menor tiempo, su nuevo título de Licenciatura Oficial Universitaria.

TECH le facilita a continuación toda la información relativa a este procedimiento:



*Matricúlate en la Licenciatura Oficial Universitaria y obtén el estudio de convalidaciones de forma gratuita”*



## ¿Qué es la convalidación de estudios?

La convalidación de estudios es el trámite por el cual la Comisión Académica de TECH equipara estudios realizados de forma previa, a las asignaturas del programa de Licenciatura Oficial Universitaria tras la realización de un análisis académico de comparación. Serán susceptibles de convalidación aquellos contenidos cursados en un plan o programa de estudio de Licenciatura Oficial Universitaria o nivel superior, y que sean equiparables con asignaturas de los planes y programas de estudio de esta Licenciatura Oficial Universitaria de TECH. Las asignaturas indicadas en el documento de Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas quedarán consolidadas en el expediente del estudiante con la leyenda “EQ” en el lugar de la calificación, por lo que no tendrá que cursarlas de nuevo.



## ¿Qué es la Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas?

La Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas es el documento emitido por la Comisión Académica tras el análisis de equiparación de los estudios presentados; en este, se dictamina el reconocimiento de los estudios anteriores realizados, indicando qué plan de estudios le corresponde, así como las asignaturas y calificaciones obtenidas, como resultado del análisis del expediente del alumno. La Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas será vinculante en el momento en que el candidato se matricule en el programa, causando efecto en su expediente académico las convalidaciones que en ella se resuelvan. El dictamen de la Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas será inapelable.





## ¿Cómo se solicita la Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas?

El candidato deberá enviar una solicitud a la dirección de correo electrónico [convalidaciones@techtute.com](mailto:convalidaciones@techtute.com) adjuntando toda la documentación necesaria para la realización del estudio de convalidaciones y emisión de la opinión técnica. Asimismo, tendrá que abonar el importe correspondiente a la solicitud indicado en el apartado de Preguntas Frecuentes del portal web de TECH. En caso de que el alumno se matricule en la Licenciatura Oficial Universitaria, este pago se le descontará del importe de la matrícula y por tanto el estudio de opinión técnica para la convalidación de estudios será gratuito para el alumno.



## ¿Qué documentación necesitará incluir en la solicitud?

La documentación que tendrá que recopilar y presentar será la siguiente:

- Documento de identificación oficial
- Certificado de estudios, o documento equivalente que ampare los estudios realizados. Este deberá incluir, entre otros puntos, los periodos en que se cursaron los estudios, las asignaturas, las calificaciones de las mismas y, en su caso, los créditos. En caso de que los documentos que posea el interesado y que, por la naturaleza del país, los estudios realizados carezcan de listado de asignaturas, calificaciones y créditos, deberán acompañarse de cualquier documento oficial sobre los conocimientos adquiridos, emitido por la institución donde se realizaron, que permita la comparabilidad de estudios correspondiente



## ¿En qué plazo se resolverá la solicitud?

La Opinión Técnica se llevará a cabo en un plazo máximo de 48h desde que el interesado abone el importe del estudio y envíe la solicitud con toda la documentación requerida. En este tiempo la Comisión Académica analizará y resolverá la solicitud de estudio emitiendo una Opinión Técnica de Convalidación de Asignaturas que será informada al interesado mediante correo electrónico. Este proceso será rápido para que el estudiante pueda conocer las posibilidades de convalidación que permita el marco normativo para poder tomar una decisión sobre la matriculación en el programa.



## ¿Será necesario realizar alguna otra acción para que la Opinión Técnica se haga efectiva?

Una vez realizada la matrícula, deberá cargar en el campus virtual el informe de opinión técnica y el departamento de Servicios Escolares consolidarán las convalidaciones en su expediente académico. En cuanto las asignaturas le queden convalidadas en el expediente, el estudiante quedará eximido de realizar la evaluación de estas, pudiendo consultar los contenidos con libertad sin necesidad de hacer los exámenes.

## Procedimiento paso a paso





*Convalida tus estudios realizados y no tendrás que evaluarte de las asignaturas superadas.*

# 05

## Objetivos docentes

Esta Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería Civil está orientada a preparar profesionales altamente capacitados en el diseño, construcción, gestión y mantenimiento de infraestructuras. Así, los profesionales obtendrán una sólida comprensión sobre los principios científicos y técnicos que fundamentan la Ingeniería Civil, permitiéndoles abordar proyectos de gran escala con una visión estratégica y sostenible. De este modo, los egresados adquirirán competencias avanzadas para abordar problemas complejos, aplicar soluciones tecnológicas innovadoras y tomar decisiones responsables en el ámbito de la Ingeniería y seguridad estructural.

*Living  
SUCCESS*



“

*Estarás preparado para gestionar proyectos de edificación de manera integral, controlando los recursos y cumpliendo con los plazos establecidos”*



## 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 multidisciplinarios 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

“

*Desarrollarás competencias en el análisis del comportamiento del suelo y la roca, lo que te permitirá diseñar estructuras subterráneas estables”*





## Objetivos específicos

---

### Asignatura 1. 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

### Asignatura 2. 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

### Asignatura 3. 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

### Asignatura 4. 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

### Asignatura 5. 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

### Asignatura 6. 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

### Asignatura 7. 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

### **Asignatura 8. 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

### **Asignatura 9. 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

### **Asignatura 10. 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

### **Asignatura 11. 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

### **Asignatura 12. Ampliación de Física**

- ♦ Tratar sistemas de partículas de osciladores simples y acoplados
- ♦ Emplear herramientas matemáticas de los cuadvectores 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

### **Asignatura 13. 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

### **Asignatura 14. 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

### **Asignatura 15. 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

### **Asignatura 16. 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

### **Asignatura 17. 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

### **Asignatura 18. 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

### **Asignatura 19. 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

### **Asignatura 20. 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 aditivas de hormigones especiales

### **Asignatura 21. Mecánica del sólido deformable**

- ♦ 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

### **Asignatura 22. Procedimientos de construcción I**

- ♦ Aprender 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

### **Asignatura 23. 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

### **Asignatura 24. 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

### **Asignatura 25. 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

### **Asignatura 26. 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

### **Asignatura 27. 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

**Asignatura 28. 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

**Asignatura 29. 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

**Asignatura 30. 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

**Asignatura 31. 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

**Asignatura 32. 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

**Asignatura 33. 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

**Asignatura 34. 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

### Asignatura 35. 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

### Asignatura 36. 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

### Asignatura 37. 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





### **Asignatura 38. 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

### **Asignatura 39. 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

### **Asignatura 40. 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

# 06

## Salidas profesionales

Esta Licenciatura Oficial Universitaria ofrece una amplia gama de salidas profesionales en el sector de la construcción, infraestructura y urbanismo. Los egresados tendrán la oportunidad de desempeñarse en proyectos públicos o privados como Ingenieros Civiles, consultores en planificación urbana y directores de obra, entre otros. Además, podrán contribuir al desarrollo sostenible mediante el diseño de soluciones innovadoras y responsables. En definitiva, esta titulación universitaria abre las puertas a una carrera exitosa, con un alto potencial de crecimiento y especialización en diversas áreas del sector.

*Upgrading...*





“

*Gracias a esta titulación, podrás acceder a diversas oportunidades profesionales en sectores clave como Construcción, Urbanismo e Infraestructura”*

### Perfil del egresado

Por medio de esta titulación universitaria, los egresados se convertirán en auténticos profesionales en el ámbito de la Ingeniería Civil. En este sentido, los especialistas estarán preparados para afrontar cualquier reto en el sector de la construcción, la infraestructura y el urbanismo. Al mismo tiempo, los alumnos se caracterizarán por disponer de un enfoque integral basado en la gestión de proyectos de gran envergadura. De este modo, los profesionales serán capaces de gestionar los recursos de forma óptima y adaptarse tanto a los avances tecnológicos y como a las demandas de los clientes.

*Serás capaz de liderar proyectos arquitectónicos innovadores y contribuir al desarrollo sostenible.*

- ♦ **Capacidad de resolución de problemas complejos:** Identificar y abordar desafíos técnicos en la ingeniería civil mediante el análisis, diseño y la aplicación de soluciones innovadoras y sostenibles
- ♦ **Habilidades de comunicación efectiva:** Presentar ideas y proyectos de manera clara, tanto en forma escrita como oral, facilitando la colaboración con equipos multidisciplinares y clientes
- ♦ **Trabajo en equipo y liderazgo:** Colaborar en equipos de trabajo, liderar proyectos y coordinar esfuerzos para cumplir con los objetivos del proyecto de manera eficiente
- ♦ **Gestión y toma de decisiones:** Evaluar riesgos, presupuestos y recursos, aplicando principios de gestión para tomar decisiones informadas que optimicen los resultados de los proyectos de ingeniería





Después de realizar la Licenciatura Oficial Universitaria, los egresados podrán desempeñar sus conocimientos y habilidades en los siguientes cargos:

**1. Construcción de Infraestructuras:** Diseño, planificación y ejecución de proyectos de infraestructuras como puentes, carreteras y edificios de gran escala.

- ♦ Ingeniero Civil
- ♦ Jefe de obra
- ♦ Diseñador de infraestructuras

**2. Gestión de Proyectos de Ingeniería:** Coordinación y supervisión de proyectos, asegurando que se cumplan los plazos, presupuestos y estándares de calidad.

- ♦ Planificador de obras
- ♦ Supervisor de Proyectos

**3. Consultoría y Asesoría Técnica:** Los alumnos brindan soluciones técnicas y de diseño a empresas constructoras y gobiernos en proyectos de Ingeniería Civil.

- ♦ Consultor de Ingeniería
- ♦ Analista de Proyectos
- ♦ Perito de Obras

**4. Investigación y Desarrollo:** Aplicación de innovaciones en aspectos como materiales y técnicas constructivas para mejorar la sostenibilidad y eficiencia en el sector de la Ingeniería Civil.

- ♦ Investigador en Materiales
- ♦ Ingeniero de Innovación
- ♦ Analista de Sostenibilidad

**5. Ingeniería Ambiental:** El alumnado puede desempeñarse en el diseño de soluciones que minimicen el impacto ambiental de proyectos de construcción y mejoren la calidad del entorno.

- ♦ Especialista en Impacto Ambiental
- ♦ Diseñador de Sistemas Hídricos
- ♦ Ingeniero en Restauración Ecológica

**6. Geotecnia y Obras Subterráneas:** El conocimiento integral de los expertos en análisis de terrenos son claves para impulsar proyectos de cimentación, excavaciones y túneles, asegurando su estabilidad.

- ♦ Ingeniero Geotécnico
- ♦ Especialista en Túneles
- ♦ Consultor en Estabilidad de Terrenos

**7. Transportes y Vías Terrestres:** Diseño y planificación de redes de transporte, incluidas carreteras, ferrocarriles y sistemas urbanos de movilidad.

- ♦ Diseñador de Carreteras
- ♦ Ingeniero de Tránsito
- ♦ Supervisor de Obras de Transporte

**8. Gestión de Riesgos y Seguridad en Construcción:** Evaluación de riesgos en proyectos de construcción, garantizando la seguridad en las obras y el bienestar de los trabajadores.

- ♦ Coordinador de Seguridad y Salud
- ♦ Especialista en Evaluación de Riesgos
- ♦ Auditor de Seguridad

### Salidas académicas y de investigación

Además de todos los puestos laborales para los que el alumno será apto mediante el estudio de esta Licenciatura Oficial Universitaria de TECH, también podrá continuar con una sólida trayectoria académica e investigativa. Tras completar este programa universitario, estará listo para continuar con tus estudios desarrollando una Maestría Oficial Universitaria y así, progresivamente, alcanzar otros niveles y méritos científicos.

# 07

## 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 complementario al plan de estudios curricular, en el que el alumno, además de adquirir las competencias de la Licenciatura Oficial Universitaria, podrá aprender idiomas de un modo sencillo y práctico.

*Acredita tu  
competencia  
lingüística*



“

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

En el mundo competitivo actual, 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 las competencias lingüísticas adquiridas. De hecho, ya son muchos los colegios, las universidades y las empresas que solo 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 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 se posee.

En TECH se ofrecen 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 en línea, el enfoque orientado a la acción y el enfoque de adquisición de competencia lingüística, con la finalidad de preparar los exámenes oficiales de certificación de nivel.

El estudiante aprenderá, mediante actividades en contextos reales, la resolución de situaciones cotidianas de comunicación en entornos simulados de aprendizaje y se enfrentará a simulacros de examen para la preparación de la prueba de certificación de nivel.

“

*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 Oficial Universitaria”*

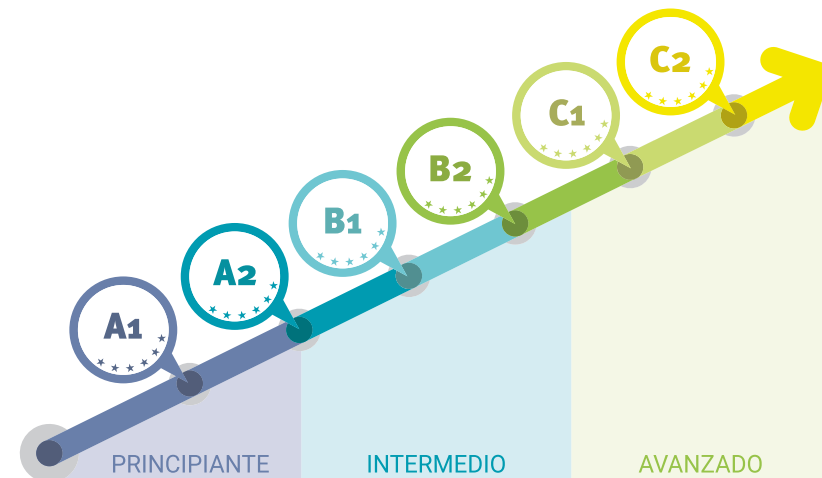




TECH incorpora, como contenido extracurricular al plan de estudios oficial, la posibilidad de que el alumno estudie idiomas, seleccionando aquellos que más le interesen de entre la gran oferta disponible:

- 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 Oficial Universitaria, 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 Oficial Universitaria

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



## Máster Título Propio gratuito

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 un Máster.



A red and white pen is shown writing on a document. The background features a scale with numbers 10, 20, 30, and 40. The word 'SS' is written in large black letters, and 'N' is partially visible. The pen is positioned diagonally across the frame.

“

*TECH te ofrece un máster propio gratuito  
incluido en la matrícula de la Licenciatura”*

Los programas de Máster Título Propio 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 valor curricular 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.







Estudia un Máster Título Propio de TECH desde el último año de la Licenciatura en Ingeniería Civil:

- ♦ 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”*

# 09

## Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los **case studies** con el **Relearning**, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intensivo y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.

*Excelencia.  
Flexibilidad.  
Vanguardia.*

“

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

## El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto. Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.

“

*En TECH NO tendrás clases en directo  
(a las que luego nunca puedes asistir)”*



### Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.

“

*El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras”*

## Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.



## Método Relearning

En TECH los *case studies* son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

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



## Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentor-alumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.



*La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios”*

### La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.



### La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en valde, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos en la plataforma de reseñas Trustpilot, obteniendo un 4,9 de 5.

*Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.*

*Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, Learning from an expert.*



Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:



#### Material de estudio

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

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



#### Prácticas de habilidades y competencias

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



#### Resúmenes interactivos

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

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



#### Lecturas complementarias

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





#### Case Studies

Completarás una selección de los mejores *case studies* de la materia. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



#### Testing & Retesting

Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos. El denominado *Learning from an expert* afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en nuestras futuras decisiones difíciles.



#### Guías rápidas de actuación

TECH ofrece los contenidos más relevantes del curso en forma de fichas o guías rápidas de actuación. Una manera sintética, práctica y eficaz de ayudar al estudiante a progresar en su aprendizaje.



# 10

## Titulación

La Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería Civil es un programa ofrecido por TECH Universidad que cuenta con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE), otorgado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y, por tanto, tiene validez oficial en México.



“

*Obtén un título oficial de Licenciatura en Ingeniería Civil y da un paso adelante en tu carrera profesional”*

El plan de estudios de esta Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería Civil se encuentra incorporado a la Secretaría de Educación Pública y al Sistema Educativo Nacional mexicano, mediante número de RVOE 20240720, de fecha 12/04/2024, en modalidad no escolarizada. Otorgado por la Dirección de Instituciones Particulares de Educación Superior (DIPES).

Al documento oficial de RVOE expedido por el SEP se puede acceder desde el siguiente enlace:



[Ver documento RVOE](#)



*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación oficial para ejercer con total garantía en un campo profesional exigente como la Ingeniería Civil”*

Este título permitirá al alumno desempeñar las funciones profesionales al más alto nivel y su reconocimiento académico asegura que la formación cumple con los estándares de calidad y exigencia académica establecidos en México y a nivel internacional, garantizando la validez, pertinencia y competitividad de los conocimientos adquiridos para ponerlos en práctica en el entorno laboral.

Además, de obtener el título de Licenciatura Oficial Universitaria con el que podrá optar a puestos bien remunerados y de responsabilidad como profesional, este programa **permitirá al alumno el acceso a los estudios de nivel de Maestría Oficial Universitaria** con el que progresar en la carrera académica.

Título: **Licenciatura en Ingeniería Civil**

No. de RVOE: **20240720**

Fecha de vigencia RVOE: **12/04/2024**

Modalidad: **100% online**

Duración: **3 años y 4 meses**



# 11

## Homologación del título

Para que el título universitario obtenido, tras finalizar la **Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería Civil**, tenga validez oficial en cualquier país, se deberá realizar un trámite específico de reconocimiento del título en la Administración correspondiente. TECH facilitará al egresado toda la documentación necesaria para tramitar su expediente con éxito.







“

*Tras finalizar este programa recibirás un título académico oficial con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE)”*

Cualquier estudiante interesado en tramitar el reconocimiento oficial del título de **Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería Civil** en un país diferente a México, necesitará la documentación académica y el título emitido con la Apostilla de la Haya, que podrá solicitar al departamento de Servicios Escolares a través de correo electrónico: [homologacion@techtitute.com](mailto:homologacion@techtitute.com).

La Apostilla de la Haya otorgará validez internacional a la documentación y permitirá su uso ante los diferentes organismos oficiales en cualquier país.

Una vez el egresado reciba su documentación deberá realizar el trámite correspondiente, siguiendo las indicaciones del ente regulador de la Educación Superior en su país. Para ello, TECH facilitará en el portal web una guía que le ayudará en la preparación de la documentación y el trámite de reconocimiento en cada país.

*Con TECH podrás hacer válido tu título oficial de Licenciatura en cualquier país.*





El trámite de homologación permitirá que los estudios realizados en TECH tengan validez oficial en el país de elección, considerando el título del mismo modo que si el estudiante hubiera estudiado allí. Esto le confiere un valor internacional del que podrá beneficiarse el egresado una vez haya superado el programa y realice adecuadamente el trámite.

El equipo de TECH le acompañará durante todo el proceso, facilitándole toda la documentación necesaria y asesorándole en cada paso hasta que logre una resolución positiva.

El procedimiento y la homologación efectiva en cada caso dependerá del marco normativo del país donde se requiera validar el título.

“

*El equipo de TECH te acompañará paso a paso en la realización del trámite para lograr la validez oficial internacional de tu título”*

## Requisitos de acceso

La **Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería Civil** de TECH cuenta con el Registro de Validez Oficial de Estudios (RVOE) emitido por la Secretaría de Educación Pública (SEP). En consonancia con esa acreditación, los requisitos de acceso del programa académico se establecen en conformidad con lo exigido por la Ley General de Educación y la Ley General de Educación Superior vigentes.



“

*Revisa los requisitos de acceso de esta  
Licenciatura Oficial Universitaria de TECH y  
prepárate para iniciar tu trayectoria académica”*

La normativa establece que para inscribirse en esta **Licenciatura Oficial Universitaria en Ingeniería Civil** con RVOE, es imprescindible cumplir con un perfil académico de ingreso específico. Los estudiantes interesados en acceder al programa de Licenciatura deberán contar con la documentación que acredite haber concluido previamente sus estudios de Bachillerato o de nivel equivalente.

Aquellos que no cumplan con este requisito o no puedan presentar la documentación requerida en tiempo y forma, no podrán acceder a la Licenciatura.

Para ampliar la información de los requisitos de acceso al programa y resolver cualquier duda que surja al candidato, podrá ponerse en contacto con el equipo de TECH en la dirección de correo electrónico: [requisitosdeacceso@techtitute.com](mailto:requisitosdeacceso@techtitute.com).

*Consigue ahora plaza en esta Licenciatura Oficial Universitaria de TECH si cumples con alguno de sus requisitos de acceso.*





“

*Si cumples con el perfil académico de ingreso de este programa con RVOE, contacta ahora con el equipo de TECH y da un paso definitivo para impulsar tu carrera”*

# 13

## Proceso de admisión

El proceso de admisión de TECH es el más simple de todas las universidades online. Se podrá comenzar el programa sin trámites ni esperas: el alumno empezará a preparar la documentación y podrá entregarla más adelante, sin prisas ni complicaciones. Lo más importante para TECH es que los procesos administrativos sean sencillos y no ocasionen retrasos, ni incomodidades.







“

*TECH ofrece el procedimiento de admisión a los estudios de Licenciatura Oficial Universitaria más sencillo y rápido de todas las universidades virtuales”*

Para TECH lo más importante en el inicio de la relación académica con el alumno es que esté centrado en el proceso de enseñanza, sin demoras ni preocupaciones relacionadas con el trámite administrativo. Por ello, se ha creado un procedimiento más cómodo en el que podrá enfocarse desde el primer momento a su formación, contando con un plazo de tiempo para la entrega de la documentación pertinente.

Los pasos para la admisión son simples:

1. Facilitar los datos personales al asesor académico para realizar la inscripción.
2. Recibir un email en el correo electrónico en el que se accederá a la página segura de TECH y aceptar las políticas de privacidad y las condiciones de contratación e introducir los datos de tarjeta bancaria.
3. Recibir un nuevo email de confirmación y las credenciales de acceso al campus virtual.
4. Comenzar el programa en la fecha de inicio oficial.

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

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

Los documentos necesarios que deberán tenerse preparados con calidad suficiente para cargarlos en el campus virtual son:

- Copia digitalizada del documento que ampare la identidad legal del alumno (Pasaporte, acta de nacimiento, carta de naturalización, acta de reconocimiento o acta de adopción)
- Copia digitalizada de la Clave Única de Registro de Población (CURP)
- Copia digitalizada de Certificado de Estudios Totales de Bachillerato legalizado

Para resolver cualquier duda que surja el estudiante podrá dirigirse a su asesor académico, con gusto le atenderá en todo lo que necesite. En caso de requerir más información, puede ponerse en contacto con [procesodeadmission@techtitute.com](mailto:procesodeadmission@techtitute.com).

*Este procedimiento de acceso te ayudará a iniciar tu Licenciatura Oficial Universitaria cuanto antes, sin trámites ni demoras.*



Nº de RVOE: 20240720

**Licenciatura Oficial  
Universitaria  
Ingeniería Civil**

Idioma: **Español**

Modalidad: **100% online**

Duración: **3 años y 4 meses**

Fecha de vigencia RVOE: **12/04/2024**

# Licenciatura Oficial Universitaria Ingeniería Civil

Nº de RVOE: 20240720

**RVOE**

EDUCACIÓN SUPERIOR



**tech**  
universidad