

APLICACIONES DE LA INGENIERÍA MECÁNICA, DESDE EL CÁLCULO DE ESTRUCTURAS A LA FABRICACIÓN DE COMPONENTES

- **Rama de conocimiento:** Ingeniería y Arquitectura
- **Campus:** Bizkaia
- **Centro organizador:** Escuela de Ingeniería de Bilbao
- **Grado/s:**
 - Ingeniería Civil
 - Ingeniería Mecánica
 - Ingeniería en Tecnología Industrial
- **Lugar de desarrollo (dirección):** Escuela de Ingeniería de Bilbao - Edificio II. Paseo Rafael Moreno "Pitxitxi" 2-3. Bilbao (Bizkaia)

1. BREVE DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Se pretende hacer una demostración sobre variedad de ámbitos de aplicación de la Ingeniería Mecánica, desde la Ingeniería Civil a las Tecnologías de fabricación y metrología.

En la primera práctica se trabajará con un prototipo de puente atirantado sobre el que se aplicarán distintas cargas y se valorará cómo trabaja su sustentación, y se hará una identificación de los tipos de suelos sobre los que puede descansar una estructura. Además, se presentarán herramientas de modelado que permiten diseñar tanto estructuras como de carreteras.

En la segunda práctica, se procederá a analizar el proceso de fabricación de una pieza metálica. Para ello, se describirá el proceso de fabricación de dicha pieza en el taller mecánico de la escuela (duración aproximada de 10-15 minutos) y se irá a la sala de metrología, donde los y las estudiantes medirán las cotas principales de la pieza con un calibre digital (45 minutos). Para finalizar verificarán si los resultados obtenidos están dentro de las especificaciones de la pieza (15 minutos).

2. TEMAS Y/O CONTENIDOS QUE SE VAN A TRABAJAR

PRÁCTICA 1: Grandes estructuras transformadas en pequeños modelos y su sustentación. Duración estimada 1 hora 40 minutos.

Parte 1: El objetivo de esta parte es comparar la fuerza que deben soportar los cables (tanto por la izquierda como por la derecha) que sustentan una maqueta de puente ante diferentes cargas aplicadas: puntuales y distribuidas.

Parte 2: Estimar la resistencia a compresión simple de distintas muestras de roca utilizando el esclerómetro Schmidt según norma ASTM D5873-14. Comprender cómo circula el agua a través de las diferentes partículas de un suelo. Esta propiedad se denomina permeabilidad. Observar la diferente resistencia que presentan algunos suelos de partículas finas en función del contenido en agua.

Parte 3: Presentar algunas herramientas de simulación en ingeniería civil. Durante la jornada se va a visualizar el modo de diseñar la estructura y de integrar las instalaciones en un edificio mediante el programa CYPE. De la misma manera se verán ejemplos de aplicación de los programas ISTRAM y CLIP para el diseño de carreteras.

PRÁCTICA 2: Introducción al proceso de fabricación de piezas metálicas. Duración estimada 1'15h.

- Objetivo General: Introducir al futuro estudiantado en los aspectos más generales de un proceso de fabricación.
- Objetivos parciales:
 - Que el estudiantado vea que la fabricación de una pieza es un proceso complejo e interesante.
 - Que el estudiantado vea que el trabajo de ingeniería exige bajar a las máquinas y tocar las piezas.
 - Que el estudiantado vea que la ingeniería es un entorno multidisciplinar.

Parte 1: Se realizará una descripción de cómo se fabricaría la pieza a analizar. Se verían los tornos (el convencional y el de CNC), la fresadora con su plato divisor, etc. Se trata de mostrar que la fabricación de una pieza es un proceso complejo.

Parte 2: Se procederá a realizar la medición de la pieza cuyo proceso de fabricación se ha descrito. Se les dará una ficha de medición y el plano de la pieza. Se explicarán las bases de cómo realizar la medición y utilizarán calibres digitales para llevarla a cabo.

3. ACCIONES QUE SE VAN A DESARROLLAR

PRÁCTICA 1:

PARTE 1: ENSAYOS CON CARGA

-Ensayos con carga puntual:

Situar la carga cilíndrica de 20 N con su eje centrado entre la primera pareja de barras suspendidas, en la izquierda del tablero del puente. Anotar la fuerza medida por las dos células de carga en la tabla 1. Repetir el procedimiento

moviendo la carga de 20 N hacia la derecha progresivamente, de tal forma que esta carga se situó en las diez siguientes posiciones centrales entre cada pareja de barras suspendidas.

-Ensayos con carga uniformemente repartida:

Situar dos de las barras rectangulares en prolongación sobre el tablero del puente, de tal forma que la longitud que abarquen sea de 1 m. ¿Cuál es la fuerza resultante? Repetir el procedimiento añadiendo dos barras rectangulares más, situadas encima de las anteriores.

-Comprobación teórica:

El objetivo es comprobar teóricamente los resultados obtenidos en los ensayos experimentales. Para ello, el efecto de las barras rectangulares empleadas como cargas se estudia mediante su resultante (R). La fuerza en los cables (F) se calcula siguiendo el diagrama de la figura 3.

PARTE 2: ESTIMACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE ROCAS

- Estimar la resistencia a compresión simple de distintas muestras de roca utilizando el esclerómetro Schmidt. (ASTM D5873-14)

PARTE 3: EMPLEO DE HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN PARA INGENIERÍA CIVIL

- Demostración del empleo de software para el diseño de edificios e instalaciones, así como carreteras.

PRÁCTICA 2:

- Visita a talleres.
- Descripción de máquinas.
- Medición de piezas.

Desarrollo:

1. Descripción del proceso de fabricación:

Se realizará una descripción de cómo se fabricaría la pieza a analizar. Se verían los tornos (el convencional y el de CNC), la fresadora con su plato divisor, etc. Se trata de que el estudiantado vea que la fabricación de una pieza es un proceso complejo.

2. Medición de la pieza:

Se procederá a realizar la medición de la pieza cuyo proceso de fabricación se ha descrito. Se les dará una ficha de medición y el plano de la pieza. Se explicarán las bases de cómo realizar la medición y utilizarán calibres digitales para llevarla a cabo.

4. CALENDARIO Y PLAZAS

Fecha	Idioma	Turno	Hora	Nº plazas
04/02/2026	Castellano	Tarde	15:00-18:00 Edificio II-Puerta verde	15
04/02/2026	Castellano	Tarde	15:20-18:20 Edificio II-Puerta naranja	15
05/02/2026	Euskera	Tarde	15:00-18:00 Edificio II-Puerta verde	15
05/02/2026	Euskera	Tarde	15:20-18:20 Edificio II-Puerta naranja	15