
Experiencia de Laboratorio: Ensayo de Tracción

ME4601: Ingeniería de materiales II
ME3210: Materiales para la ingeniería

Profesor: Ali Akbari-Frakhbadi
Auxiliar: Gaspar Fábrega R.
Ayudantes: Ignacio Orrego B.
Encargado de Laboratorio: Hugo Barrera V.

El siguiente laboratorio tiene como objetivo la familiarización con los procedimientos estándar para obtener propiedades mecánicas de materiales mediante ensayo de tracción, particularmente metales, bajo la norma *ASTM E8*, donde se especifican los procedimientos para la fabricación de las probetas y el ensayo que se aplica sobre estas.

Las probetas que tendremos disponibles para ensayar serán de los siguientes materiales:

- Latón
- SAE 1045
- SAE 4340

Se espera que en la experiencia sean capaces de, a partir de los datos obtenidos en un ensayo de tracción, obtener las principales propiedades mecánicas de los materiales señalados, manipulando los datos obtenidos de manera adecuada.

El ensayo se realizará en una maquina universal (*U.T.M.: Universal Testing Machine*) Z100 marca Zwick/Roell, ubicada en el laboratorio de materiales avanzados localizada en el piso -2 de Beauchef 851.

Como preparación para la experiencia, se solicita completar un control de entrada, con fecha limite de entrega hasta el día 20 de Abril a las 10:00, que corresponderá a un **25 %** de la nota final del laboratorio, siendo el **75 %** restante la nota del informe correspondiente a la experiencia.

Control de Entrada

Fecha limite de entrega: Miércoles 20 de Abril, 10:00.

- **P1:** Para cada uno de los materiales propuestos:
 - a. Mencione su composición, aplicaciones y formato en el que se encuentra en el mercado
 - b. Encuentre los valores aproximados de: *Modulo de Young, Esfuerzo máximo de fluencia, resistencia a la tracción y ductilidad.*
 - c. Relacione la microestructura típica del material con las propiedades encontradas.

- **P2:** Explique como se obtienen dichas propiedades a partir del ensayo de tracción y los datos que este entrega.

- **P3:** Investigue sobre las máquinas universales (*U.T.M.: Universal Testing Machine*) y explique sus aplicaciones en distintos tipos de ensayo y cómo funciona de manera breve.

Instrucciones Informe

Indicaciones generales: La entrega del informe tendrá un plazo de dos semanas desde la realización del laboratorio y la entrega de los datos obtenidos en este. Se espera que se respeten condiciones básicas de presentación como:

- Orden.
- Ortografía y redacción.
- Formato consistente (digital, no escrito a mano).
- Identificación consistente (tablas e imágenes).

Portada	0.2 pt	Contiene logos de la facultad, titulo, nombre de la experiencia. Indica nombre del curso, nombre del alumno, equipo docente y fecha de entrega.
Resumen Ejecutivo	0.2 pt	Resumen de la información mas importante del informe, incluye tema del informe, antecedentes, resultados y conclusiones principales.
Índice	0 pt	Índice de las principales secciones del documento.
Introducción	0.2 pt	Contextualización del informe, explica relevancia de la experiencia realizada y las aplicaciones de esta (utilidad de sus resultados). Se explica de manera simplificada el procedimiento
Objetivos	0.2 pt	Contiene objetivo general y específicos de la experiencia.
Antecedentes	0.5 pt	Información necesaria para que el lector comprenda de manera completa el análisis entregado en el informe, incluye: ■ Definición de las propiedades mecánicas de los materiales utilizados ■ Información relevante sobre los materiales ensayados ■ Especificaciones técnicas del equipo utilizado ■ Ejemplo curva de tracción e identificación de las partes relevantes para la obtención de las propiedades mecánicas solicitadas. ■ Procedimiento y valores esperados en el calculo de las propiedades a partir de las curvas de tracción. ■ Memoria de calculo (ecuaciones y procedimientos utilizados).
Metodología	0.7 pt	Se explica en detalle la metodología experimental aplicada, de manera que el lector sea capaz de replicar la experiencia. Bases en la norma apropiada para los materiales a estudiar y a lo visto en la experiencia in situ.

Resultados	1.5 pt	Se muestran los resultados obtenidos durante la experiencia: ■ Dimensiones de las probetas medidas en el laboratorio ■ Curvas real e ingenieril de esfuerzo-deformación ■ Limite de fluencia (σ_y), resistencia a la tracción (σ_{UTS}), modulo de Young (E) y ductilidad. ■ Identificación del tipo de fractura ■ Ajuste de la zona plástica de cada material al modelo de Ludwik-Hollomon (constante de Hollomon y coeficiente de endurecimiento).
Análisis de resultados	1.5 pt	Se muestra un análisis de los resultados obtenidos, fundamentándose en conocimientos adquiridos en los distintos cursos relevantes al área de materiales de la malla. Se espera que se tengan comentarios sobre: ■ Análisis del comportamiento de cada material sobre las propiedades mecánicas estudiadas. Se debe referir al tipo de fractura, coeficientes del ajuste de Ludwik-Hollomon, entre otros. ■ Comparación de las propiedades mecánicas entre los materiales estudiadas, relación con su posible microestructura. ■ Comparación entre las propiedades mecánicas observadas y las esperadas, señalando las semejanzas o diferencias existentes, junto con mención de las razones posibles de estas. ■ Posibles fuentes de error.
Conclusiones	1 pt	Se resumen los resultados obtenidos y su análisis, junto con responder frente a los objetivos planteados inicialmente.
Bibliografía	0 pt	Referencias.