



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)**

## Formato para prácticas de laboratorio

CARRERA	PLAN DE ESTUDIO	CLAVE DE UNIDAD DE APRENDIZAJE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE
Industrial	2007-1	9011	Materiales de ingeniería

PRÁCTICA No.	LABORATORIO DE	RESISTENCIA DE MATERIALES	DURACIÓN (HORAS)
4	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Propiedades mecánicas de los materiales	4.0

### 1. INTRODUCCIÓN

Por medio de la práctica se identificarán las propiedades mecánicas de los metales por medio del uso de la prensa universal y la aplicación de la ley de Hooke, para poder predecir los defectos de las cargas de tensión sobre un metal de manera metódica y ordenada.

### 2. OBJETIVO (COMPETENCIA)

El alumno realizará la prueba de tensión para un material ferroso y no ferroso para la determinación de sus propiedades mecánicas. Elaborará un cuadro comparativo con los resultados obtenidos y los traducirá formando con ellos la gráfica de esfuerzo-deformación.

### 3. FUNDAMENTO

#### Marco teórico.

Los diagramas de esfuerzo-deformación para la mayoría de los materiales de ingeniería exhiben una relación lineal entre el esfuerzo y la deformación unitaria dentro de la región elástica. Por consiguiente, un aumento en el esfuerzo causa un aumento proporcional en la deformación unitaria. A este hecho, se conoce como ley de Hooke.

Formuló	Revisó	Aprobó	Autorizó
Nombre y Firma del Maestro	Nombre y Firma del Responsable de Programa Educativo	Nombre y Firma del Responsable de Gestión de Calidad	Nombre y Firma del Director de la Facultad

**Código:** GC-N4-017  
**Revisión:** 3



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)  
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

## **Formatos para prácticas de laboratorio**

El módulo de elasticidad puede usarse sólo si un material tiene un comportamiento elástico lineal. También, si el esfuerzo en el material es mayor que el límite proporcional, el diagrama de esfuerzo-deformación deja de ser una línea recta y la ley de Hooke deja de ser válida.

Cuando una fuerza actúa sobre un objeto, ésta produce cambios de forma y tamaño.

- Esfuerzo de tensión: cuando fuerzas iguales y opuestas tienden a alejarse entre sí, como en los cables que sostienen un puente colgante.
- Esfuerzo de compresión: cuando fuerzas iguales y opuestas se dirigen una hacia otra, como en el caso de los pilares o columnas que sostienen un puente
- Esfuerzo de corto o cortante: cuando fuerzas iguales y opuestas no tienen la misma línea de acción.

El esfuerzo es la relación de una fuerza aplicada entre el área sobre la que actúa, como por ejemplo newtons por metro cuadrado o libras por pie cuadrado.

La deformación es el cambio relativo de dimensiones o forma de un cuerpo como resultado de la aplicación de un esfuerzo.

El ensayo de tensión está muy difundido, porque las propiedades que se obtienen pueden aplicarse en el diseño de distintos componentes, este tipo de ensayo mide la resistencia de un material a una fuerza estática o aplicada lentamente. Las velocidades de deformación en un ensayo de tensión suelen ser muy pequeñas.

En el ensayo de tensión se puede obtener información acerca de la resistencia, el módulo de Young y la ductibilidad de un material. Comúnmente, el ensayo de tensión se hace con metales, aleaciones y plásticos. Se puede hacer ensayos de tensión a cerámicos; sin embargo, no son muy frecuentes, porque la muestra se puede fracturar mientras se está alineando.

Cuando se hace un ensayo de tensión entre los datos que se anotan están los de carga o fuerza, en función del cambio de longitud, este cambio de longitud, o elongación, se suele medir con una galga extensométrica.

Al aplicar esfuerzo a un material, éste muestra primero una deformación elástica. La deformación que se produce desaparece por completo cuando se elimina el esfuerzo aplicado. Sin embargo, al continuar aumentando el esfuerzo aplicado, el material comienza a mostrar



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)  
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

## Formatos para prácticas de laboratorio

deformación tanto elástica como plástica. Al final, el material “cede” al esfuerzo aplicado. El valor crítico del esfuerzo necesario para iniciar la deformación plástica se llama límite elástico del material. En los materiales metálicos, éste es normalmente el esfuerzo necesario para iniciar el movimiento de las dislocaciones o deslizamientos.

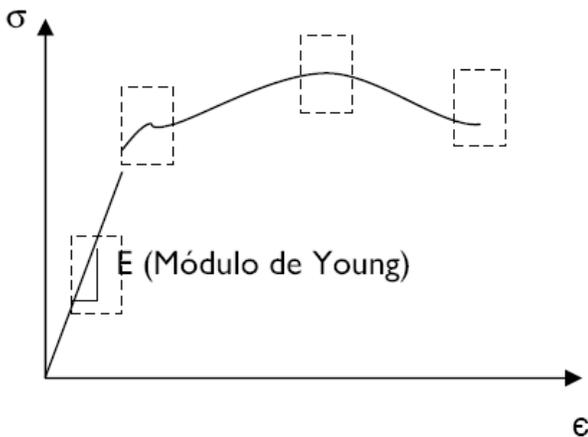
### 4. PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN)

A) EQUIPO NECESARIO	MATERIAL DE APOYO
Prensa Universal computadora	1 varilla

### B) DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

#### Determinación de las propiedades de tensión.

Investigar el significado de las zonas señaladas por los recuadros punteados de la gráfica de Esfuerzo- Deformación y elaborar dicha gráfica con la información obtenida del experimento.



#### Procedimiento:

- 1) Encontrar el centro de la varilla. Realizar dos marcas a la varilla, cada una a 15 cm. del centro (una al lado derecho y otra al lado izquierdo).
- 2) La varilla marcada se deberá colocar en la prensa universal por un experto para asegurarla y evitar que se resbale o que ocurra un accidente.
- 3) Hacer la tabulación de carga aplicada Kg. y deformación lineal  $\delta$  en pulg.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)  
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

## Formatos para prácticas de laboratorio

- 4) Las lecturas se deberán realizar cada 10 seg.
- 5) La operación anterior termina cuando la varilla truena. Si la varilla resbala se deberá repetir los pasos anteriores.

### C) CÁLCULOS Y REPORTE

#### Registros:

Probeta	Longitud inicial (cm.)	Diámetro inicial (cm.)	Longitud final (cm.)	Diámetro final (cm.)

	Tiempo (Seg.)	Carga (Kg.)	Deformación (Pulg.)		Tiempo (Seg.)	Carga (Kg.)	Deformación (Pulg.)		Tiempo (Seg.)	Carga (Kg.)	Deformación (Pulg.)
1				45				89			
2				46				90			
3				47				91			
4				48				92			
5				49				93			
6				50				94			
7				51				95			
8				52				96			
9				53				97			
10				54				98			
11				55				99			
12				56				100			
13				57				101			
14				58				102			
15				59				103			
16				60				104			
17				61				105			
18				62				106			
19				63				107			
20				64				108			
21				65				109			
22				66				110			
23				67				111			



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)  
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

## Formatos para prácticas de laboratorio

24				68				112			
25				69				113			
26				70				114			
27				71				115			
28				72				116			
29				73				117			
30				74				118			
31				75				119			
32				76				120			
33				77				121			
34				78				122			
35				79				123			
36				80				124			
37				81				125			
38				82				126			
39				83				127			
40				84				128			
41				85				129			
42				86				130			
43				87				131			
44				88				132			

### 5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

### 6. ANEXOS

### 7. REFERENCIAS

Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales  
Cuarta edición  
William F. Smith  
Javad Hashemi

Ciencia e ingeniería de los materiales  
Cuarta edición  
Donald R. Askeland  
Pradeep P. Phulé