



## Ficha técnica de materias optativas

<b>Nombre del curso:</b> COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LOS MATERIALES (ENSAYOS MECÁNICOS)
<b>Docente:</b> Dra. Georgina García Ruiz
<b>Días y horarios:</b> Lunes, 8:00 a 10:00 y Jueves 10:00 a 13:00 horas
<b>Cupo máximo:</b> 20 alumnos
<b>Criterios de inscripción (si aplica):</b> Trayectorias afines al uso a las ciencias de materiales, mecánica y diseño de prototipos.
<b>Conceptos básicos:</b> Materiales, estructura cristalina, tamaños de grano, límite de grano, sistemas de deslizamientos, ensayos destructivos, carga, esfuerzo, ley de Hooke, deformación elástica y plástica, módulo de Young, rigidez, ductilidad, tenacidad, dureza, tensión, compresión, flexión, impacto, termofluencia y fatiga.
<b>Justificación:</b> El diseño de la materia a escalas nanométricas representa un avance del desarrollo tecnológico en área de las ciencias de los materiales; esto ha permitido, la creación de nuevos dispositivos o la innovación de los ya existentes confiriéndoles características específicas que acrecientan su eficiencia, vida útil, ergonomía o aplicación del mismo.  Una forma de garantizar el buen funcionamiento de los dispositivos es la evaluación de sus propiedades físicas, químicas o eléctricas, en función de su aplicación; es por ello, que el uso de los ensayos mecánicos, es fundamental para conocer el comportamiento de los materiales sometidos a cargas tanto estáticas como dinámicas.
<b>Objetivo general:</b> El alumno proveerá las bases para el entendimiento y uso de los diferentes tipos de ensayos mecánicos para predecir el comportamiento de los materiales sometidos a cargas estáticas y dinámicas y de esta forma evaluar sus propiedades mecánicas.
<b>Objetivos específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar la interacción de las cargas (estáticas y dinámicas) y las propiedades elásticas y plásticas de los materiales.</li><li>• Evaluar el comportamiento mecánico de los materiales en función de los diferentes tipos de ensayos mecánicos.</li></ul>



## Ficha técnica de materias optativas

### Método de trabajo:

El siguiente curso se desarrollará de la siguiente forma:

- Dinámicas grupales.
- Trabajo en equipo e individual.
- Discusión de artículos científicos de forma grupal.
- Tareas y discusión crítica de las ideas que resulten de ellas.
- Prácticas de laboratorio y elaboración de reportes.

### Criterios de evaluación:

Se proponen los siguientes criterios de evaluación para este curso:

- Prácticas de laboratorio y/o reporte de investigación con informe 10%
- Participaciones y tareas 10%
- Carpeta de evidencias 10%
- Examen (promedio aritmético 70%) 70%

### Temario:

1. FUNDAMENTOS (conceptos)
  - a. Estructura cristalina de materiales metálicos y cerámicos.
  - b. Granos y límites de grano.
  - c. Carga, esfuerzo, deformación, límite elástico, ley de Hooke, plasticidad, endurecimiento
  - d. Módulo de Young
  - e. Cedencia
  - f. Rigidez
  - g. Ductilidad
  - h. Tenacidad
  - i. Resiliencia
  - j. Fractura
2. ENSAYO DE TRACCIÓN
  - a. Introducción
  - b. Descripción secuencial del ensayo de tracción
  - c. Resistencia mecánica obtenida a través del ensayo de tracción
  - d. La rigidez intrínseca de los materiales: Módulo de Young
  - e. Ductilidad de los materiales: el alargamiento porcentual a la fractura
  - f. Tenacidad de los materiales: módulo de resiliencia, módulo de elasticidad
  - g. Diagrama esfuerzo deformación.
3. ENSAYO DE COMPRESIÓN
  - a. Descripción secuencial del ensayo de compresión
  - b. La resistencia mecánica a través del ensayo de compresión
  - c. La rigidez intrínseca de los materiales: Módulo de Young
  - d. Grado de deformación plástica a compresión



## Ficha técnica de materias optativas

- e. Ensayo Ford: compresión en estado de deformación plana
- 4. ENSAYO DE FLEXIÓN
  - a. Determinación de la rigidez y la resistencia mecánica a la flexión
  - b. Determinación de la ductilidad de los materiales
- 5. ENSAYO DE DUREZA
  - a. Dureza Brinell
  - b. Dureza Vickers
  - c. Dureza Rockwell
  - d. Nanoindentación
  - e. Dureza Shore
  - f. Relación entre las medidas de dureza obtenidas en escalas diferentes
  - g. Ejemplos de aplicabilidad
    - i. Efecto del contenido de carbono y del estado de tratamiento en aceros al carbono
    - ii. Efecto del trabajo en frío
    - iii. Procesamiento de materiales por tratamiento térmico
    - iv. Medida de tenacidad a la fractura en cerámicas utilizando la escala de dureza Vickers

### **Bibliografía:**

1. Groover Mikell: Fundamentos de Manufactura Moderna; 3 ed, McGraw Hill.
2. Dieter G.E., Metalurgia Mecánica, 3ra. Edición, McGraw Hill.