



Ficha técnica de materias optativas

Nombre del curso: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LOS MATERIALES (ENSAYOS MECÁNICOS)	
Docente: Dra. Georgina García Ruiz	
Días y horarios: Viernes 08:00 a 12:00 horas	Aula: E.C. 105
Cupo máximo: 25 alumnos	
Criterios de inscripción (si aplica): Trayectorias afines al uso a las ciencias de materiales, mecánica y diseños de prototipos.	
Conceptos básicos: 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.	
Justificación: <p>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.</p> <p>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.</p>	
Objetivo general: 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.	
Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none">• Determinar la interacción de las cargas (estáticas y dinámicas) y las propiedades elásticas y plásticas de los materiales.• Evaluar el comportamiento mecánico de los materiales en función de los diferentes tipos de ensayos mecánicos.	



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 Meyers
 - d. Dureza Rockwell
 - e. Microdureza
 - f. Dureza Shore
 - g. Relación entre las medidas de dureza obtenidas en escalas diferentes
 - h. 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
- 6. ENSAYOS DE TERMOFLUENCIA
 - a. Aspectos teóricos
 - b. Aspectos macroscópicos del comportamiento del material a termofluencia
 - c. Aspectos microscópicos del comportamiento del material a termofluencia
 - d. Tipos de ensayos a termofluencia
- 7. ENSAYOS DE IMPACTO
 - a. Aspectos teóricos
 - b. El ensayo Charpy
 - c. El ensayo Izod
 - d. Factores fragilizantes
 - e. Utilización de los valores de resiliencia
 - f. Temperatura de transición dúctil-frágil en aleaciones metálicas
- 8. ENSAYOS DE FATIGA
 - a. Aspectos teóricos
 - b. Ciclos de tensión
 - c. Ensayo clásico de fatiga: Curvas de Wöhler o curvas S-N
 - d. Ciclo de histéresis de cargas cíclicas



Ficha técnica de materias optativas

e. Factores que afectan a la vida a la fatiga de los materiales

Bibliografía:

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