



Programa de estudios por competencias  
Licenciatura en Ingeniería Mecánica Eléctrica

## 1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

**Centro Universitario:**

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

**Departamento:**

FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO

**Academia:**

ELECTROMECAÁNICA Y SISTEMAS INDUSTRIALES

**Nombre de la unidad aprendizaje:**

INGENIERÍA DE MATERIALES

Clave de la materia:	Horas de Teoría:	Horas de practica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
17426	51	17	68	8

Tipo de Curso:	Nivel en que se ubica:	Carrera:	Prerrequisitos:
Curso-taller	Licenciatura	Ingeniería mecánica eléctrica	Ninguno

**Área de formación**

Básica particular obligatoria

**Actualizado por:****Firma**

Ignacio García García	
Raúl Quiroz Martínez	

**Fecha de última actualización:**

10 de agosto de 2023

## 2. PRESENTACIÓN

La unidad de aprendizaje de ingeniería de materiales está diseñada para que el estudiante de ingeniería mecánica eléctrica comprenda los conceptos fundamentales de la ciencia de materiales y distinga entre sus diferentes tipos, sus aplicaciones y propiedades.

## 3. UNIDAD DE COMPETENCIA

Analiza los diferentes tipos de materiales para la fabricación de un carrito de supermercado que debe soportar carga de 50 kg.

### RELACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA CON EL PERFIL DE EGRESO

- Aplicará los conocimientos de ingeniería de materiales en el diseño y construcción de carritos de supermercado.
- Elaborará una memoria de cálculo para el diseño de su carrito, en la cual aplique los principios de la ingeniería de materiales.

## 4. SABERES

<b>Saberes teóricos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica los conceptos básicos de la ingeniería de materiales.</li><li>• Explica las diferencias entre los diferentes tipos de materiales.</li><li>• Conoce los métodos estandarizados para el desarrollo de pruebas mecánicas.</li><li>• Interpreta educadamente diagramas de esfuerzo-deformación para la obtención de propiedades mecánicas.</li></ul>
<b>Saberes prácticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue en la práctica entre materiales cerámicos, metálicos, poliméricos y compuestos.</li><li>• Aplica sus conocimientos sobre estructuras atómicas.</li><li>• Aplica los conceptos de celdas unitarias y parámetros de red para la determinación teórica de propiedades físicas.</li><li>• Aplica los conocimientos teóricos en el diseño de estructuras deformables sujetas a esfuerzo,</li></ul>
<b>Saberes Formativos (actitudes y valores)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muestra conciencia y responsabilidad social en los proyectos de ingeniería.</li><li>• Muestra vocación de servicio y solidaridad profesionalmente.</li><li>• Actúa con disciplina y ética en el desarrollo de sus actividades.</li><li>• Muestra una actitud de liderazgo en el manejo de proyectos de ingeniería.</li></ul>

## 5. CONTENIDOS

Unidad de competencia 1. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales.

Conoce los principales conceptos de la ingeniería de materiales.

- 1.1. Tipos de materiales.
- 1.2. Relación entre estructura, propiedad y procesamiento.
- 1.3. Efectos ecológicos sobre el comportamiento de los materiales.
- 1.4. Diseño y selección de materiales.

Unidad de competencia 2. Organización atómica.

Conoce y aplica los conceptos de celda unitaria.

- 2.1. Orden de corto alcance comparado con orden de largo alcance.
- 2.2. Celdas unitarias

2.3. Transformaciones alotrópicas y polimórficas.

2.4. Puntos, direcciones y planos en una celda unitaria.

Unidad de competencia 3. Imperfecciones en el arreglo atómico

Analiza los diferentes defectos en los arreglos atómicos y sus efectos sobre los materiales.

3.1. Dislocaciones.

3.2. Ley de Schmid.

3.3. Influencia de la estructura cristalina.

3.4. Defectos puntuales.

3.5. Defectos de superficie.

3.6. Control del proceso de deslizamiento.

3.7. Mecanismos de difusión.

Unidad de competencia 4. Ensayos y propiedades mecánicas.

Conoce las principales propiedades mecánicas de los materiales y sus métodos de prueba.

4.1. Ensayo a la tensión.

4.2. El ensayo de flexión para materiales frágiles.

4.3. Esfuerzo real-Deformación real.

4.4. Ensayo de dureza.

4.5. Ensayo de termofluencia.

Unidad de competencia 5. Materiales Metálicos

Identifica los materiales metálicos, sus características y sus aplicaciones.

5.1. Aleaciones ferrosas.

5.2. Aleaciones no ferrosas.

5.3. Diagramas de Fase

5.4. Tratamientos térmicos.

Unidad de competencia 6. Materiales cerámicos.

Identifica los materiales cerámicos, sus características y sus aplicaciones.

6.1. Estructura de los cerámicos cristalinos.

6.2. Arcillas

6.3. Cementos

6.4. Refractarios

6.5. Vidrios

Unidad de competencia 7. Polímeros

Identifica los materiales polímeros, sus características y sus aplicaciones.

7.1. Clasificación.

7.2. Grado de polimerización, Polidispersidad.

7.3. Termoplásticos.

7.4. Elastómeros.

7.5. Termofijos.

Unidad de competencia 8. Materiales compuestos.

Identifica los materiales compuestos, sus características y sus aplicaciones.

8.1. Definición

8.2. Clasificación.

## **6. ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Visitas guiadas a industrias relacionadas con la fabricación y procesamiento de materiales.

## **7. METODOLOGÍA**

- a) APRENDIZAJE BASADO EN ESTUDIO DE CASOS: Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados de ingeniería de materiales.
- b) APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS: Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas de ingeniería de materiales
- c) APRENDIZAJE ORIENTADO A PROYECTOS: Realización de proyecto de ingeniería de materiales.

## 8. PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

- a) ESTUDIO DE CASOS:
  - a. Presentación y familiarización inicial con el tema (caso).
    - i. Determinar el tema.
    - ii. Determinar los objetivos y competencias a desarrollar
    - iii. Seleccionar los métodos y tareas de los estudiantes y del grupo en general.
  - b. Análisis a profundidad del caso
    - i. Presentación del análisis del caso y clarificar ideas
    - ii. Realizar el seguimiento del análisis e intervenciones de los estudiantes.
  - c. Preparación de las conclusiones y recomendaciones
    - i. Rescate de las ideas principales y conclusiones por los mismos estudiantes, así como la prospectiva de los posibles escenarios futuros del caso que se aborda.
- b) APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS
  - a. A lo largo del curso el alumno deberá resolver problemas de ingeniería.
  - b. Cada problema se deberá resolver de manera individual
  - c. El estudiante identifica sus necesidades de aprendizaje para la solución del problema.
  - d. El estudiante acopia información, complementa sus conocimientos, desarrolla habilidades y competencias y reestructuras sus conocimientos, aprende a desaprender.
  - e. La solución a los problemas se entrega al profesor como actividad de aprendizaje o integradora.
- c) APRENDIZAJE ORIENTADO A PROYECTOS
  - a. Información: El estudiante cuenta con la información necesaria para la implementación de un proyecto de diseño de un carrito de supermercado.
  - b. Planificación: Elaboración de un plan de trabajo, que tiene que ver con la estructuración del procedimiento metodológico, la planificación de instrumentos y medios de trabajo, elección de variables y estrategias a seguir.
  - c. Realización: Formar equipos de tres personas para llevar a cabo el proyecto.
  - d. Evaluación: Se evalúa el desarrollo, la aplicación del conocimiento y el reporte de los resultados.

## 9. PERFIL DEL PROFESOR

Licenciado, Maestro o Doctor en ingeniería, de preferencia en mecánica eléctrica o afines.

## 10. EVALUACIÓN

- Actividades preliminares 10%
- Actividades de aprendizaje 20%

- Actividades integradoras 20%
- Evaluaciones parciales 20%
- Proyecto integrador global 30%
- **Total 100%**

## 11. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Askeland, D., Wright, W.J. (2022). Ciencia e ingeniería de los materiales (8ª edición). CENGAGE.

Smith, W.F., Hashemi, J. (2023). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de los materiales (7ª edición). McGraw-Hill.

Callister, W.D., Rethwisch (2019). Ciencia e ingeniería de los materiales (2ª edición). Reverte.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Montes, J.M., Curvas, F.G., Cintas, J. (2016). Ciencia e ingeniería de los materiales (1ª edición). Paraninfo.

Vo.Bo



**Mtro. Luis Alberto Martínez Eufracio**  
**PRESIDENTE DE ACADEMIA**



**CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE**  
Departamento de Fundamentos del Conocimiento

Vo.Bo



**Mtra. Silvia Elena Mota Macías**  
**PRESIDENTE DEL COLEGIO**  
**DEPARTAMENTAL**