



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:**

MECÁNICA DE MATERIALES

Clave de la materia:	Horas de Teoría:	Horas de practica:	Total de Horas:	Valor en créditos:
17434	34	34	68	7

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:**

Ignacio García García

**Firma**

**Fecha de última actualización:**

10 de agosto de 2023

## 2. PRESENTACIÓN

La unidad de aprendizaje de mecánica de materiales está diseñada para que el estudiante de ingeniería mecánica eléctrica comprenda y aplique los conceptos de esfuerzo y deformación en el diseño de máquinas y estructuras. Además, de aprender a interpretar los resultados de su análisis por medio de un factor de seguridad, que garantice la confiabilidad de los equipos o estructuras a diseñar.

### 3. UNIDAD DE COMPETENCIA

Diseña un modelo de estructura de soporte de una máquina simple para el cálculo de esfuerzos y deformación en sus elementos.

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

- Aplicará los conocimientos de esfuerzo y deformación para el diseño de una estructura de soporte de una máquina simple.
- Elaborará una memoria de cálculo de la estructura diseñada y elabora un reporte.

### 4. SABERES

<b>Saberes teóricos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica los conceptos básicos de la mecánica de materiales.</li><li>• Explica las diferencias entre esfuerzo y deformación.</li><li>• Explica las diferencias entre los diferentes tipos de cargas aplicadas a una estructura.</li><li>• Aplica los conocimientos adquiridos en el diseño de estructuras y máquinas.</li></ul>
<b>Saberes prácticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distingue en la práctica entre los conceptos de esfuerzo y deformación.</li><li>• Distingue en la práctica entre los diferentes tipos de esfuerzos a los que es sometida una estructura.</li><li>• Examina la estabilidad y el equilibrio de sistemas deformables.</li><li>• Aplica los conocimientos teóricos en el diseño y desarrollo de proyectos de mecánica de materiales.</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: I. Esfuerzo y deformación.

Analizar y resolver problemas causados por esfuerzos y deformaciones en materiales sometidos a la acción de una fuerza.

- 1.1. Equilibrio de un cuerpo deformable.
- 1.2. Esfuerzo.
- 1.3. Esfuerzo normal promedio en una barra cargada axialmente.
- 1.4. Esfuerzo cortante promedio.
- 1.5. Esfuerzo permisible.
- 1.6. Deformación.
- 1.7. Deformación unitaria.

#### Unidad de competencia II. Torsión.

Analizar y resolver problemas de torsión generados sobre materiales de ingeniería.

- 2.1. Esfuerzo cortante
- 2.2. Esfuerzo cortante en flechas o ejes huecos de sección circular.
- 2.3. Esfuerzo cortante y deformación.
- 2.4. Ángulo de torsión.
- 2.5. Ejes giratorios (árboles de transmisión).
- 2.6. Acoplamiento de flechas o ejes.

**Unidad de competencia III.** Diagramas de momentos flexionantes y fuerzas cortantes.

Comprender y aplicar los diagramas de fuerzas cortantes y momentos flexionantes en problemas de ingeniería.

- 3.1. Fuerza cortante y momento flexionante.
- 3.2. Diagramas de momentos flexionantes.
- 3.3. Convención de signos
- 3.4. Construcción de diagramas de fuerzas cortantes y momentos flexionantes.
- 3.5. Localización de puntos de momento máximo.
- 3.6. Valores del momento por suma de áreas.
- 3.7. Pares.
- 3.8. Uso de tablas.

**Unidad de competencia IV.** Esfuerzos en vigas.

Comprender y aplicar los conceptos de esfuerzo de flexión y esfuerzo cortante para resolver problemas de esfuerzo en vigas.

- 4.1. Esfuerzos de flexión.
- 4.2. Fórmula de la flexión.
- 4.3. Esfuerzos cortantes.
- 4.4. Fórmula del esfuerzo cortante.
- 4.5. Diseño de vigas que tienen formas geométricas simples.
- 4.6. Diseño usando perfiles estándar.
- 4.7. Esfuerzo cortante en el diseño.
- 4.8. Vigas no apoyadas lateralmente

**Unidad de competencia V.** Esfuerzos combinados.

Comprender y aplicar los conceptos de esfuerzo combinado para resolver problemas de esfuerzo en estructuras.

- 5.1. Esfuerzos normales combinados.
- 5.2. Esfuerzos combinados, normal y cortante
- 5.3. Determinación del esfuerzo máximo.
- 5.4. Ecuaciones generales para la deformación.
- 5.5. Aplicaciones de las medidas de deformación.

**Unidad de competencia VI.** Deflexión en vigas.

- 6.1. Deflexión en vigas por integración.
- 6.2. Método del área de momentos.
- 6.3. Superposición.
- 6.4. Método del peso elástico.

## 6. ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Visitas guiadas a industrias relacionadas con la fabricación de maquinaria.

## 7. METODOLOGÍA

- a) APRENDIZAJE BASADO EN ESTUDIO DE CASOS: Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados de mecánica de materiales.
- b) APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS: Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas de mecánica de materiales
- c) APRENDIZAJE ORIENTADO A PROYECTOS: Realización de proyectos de mecánica 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 mecánica de materiales.
  - 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 estructuras sujetas a esfuerzos.
  - 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%
<b>• Total</b>	<b>100%</b>

## 11. BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Hibbeler, R.C. (2017). Mecánica de los materiales (9ª edición). Pearson educación.

Beer, F.P. (2022). Mecánica de materiales (8ª edición). McGraw-Hill.

Goodno, B.J., Gere, J.M. (2019). Mecánica de materiales (9ª edición). Cengage.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Díaz de León, V.M., Levi, V., Rosete, J.C., Díaz de León, N. (2021). Mecánica de materiales, teoría y aplicaciones (1ª edición). Grupo Editorial Patria.

**Vo.Bo**

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



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

**Vo.Bo**

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