



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA**  
**Vicerrectorado Académico**  
**Decanato de Docencia**  
**Departamento de Ingeniería Mecánica**

Departamento: Ingeniería Mecánica		Núcleo: Mecánica del Sólido		Asignatura: Mecánica I	
Código: 0615301T	H/S: 5	Teoría: 5	Práctica:	Lab.:	U.C.: 3
Pre-requisito: 0826201T - 0846203T		Co-requisito: 0842204L		Equivalencia: 0021T	
Semestre: III		Especialidad: Ing. Mecánica, Ing. Industrial, Ing. Ambiental, Ing. Civil			

**1. JUSTIFICACIÓN:**

Mecánica es, de manera tradicional, histórica y lógica, el lugar para iniciar el desarrollo de la destreza en la Ingeniería y las Ciencias Físicas, habiéndosele reconocido desde hace mucho como núcleo vital del lenguaje de la Ingeniería y la Física. Los conceptos mecánicos tales como posición, momento, fuerza, etc., constituyen términos indispensables de la Ciencia y Tecnología moderna, en consecuencia, el estudiante de Ingeniería debe poseer sólidas bases mecánicas, para emprender y concluir exitosamente estudios más avanzados.

**2. OBJETIVOS GENERALES:**

Que el estudiante utilice los métodos vectoriales formales como herramienta de análisis en problemas de Ingeniería; que aprenda a particularizar, es decir, que a partir de conceptos generales pueda llegar a desarrollar problemas más específicos; que aprenda a desarrollar los principios fundamentales de la Estática aplicando las herramientas de análisis en la solución de problemas reales de Ingeniería; que utilice la Ley de Hooke para encontrar relaciones de deformación y así resolver casos estáticamente indeterminados.

**3. CONTENIDOS:**

**Unidad I:** Conceptos básicos.

**Unidad II:** Fuerzas: fuerza y par. Descripción e identificación de fuerzas. Equivalencia de sistemas de fuerzas. Problemas relacionados. Centroides y momentos de inercia.

**Unidad III:** Equilibrio de Sistemas de Fuerza: Método de las fuerzas. Condiciones necesarias y suficientes de equilibrio. Naturaleza del equilibrio. Ecuaciones de equilibrio. Análisis de estructuras: máquinas simples (mecanismos), armaduras, vigas y cables. Análisis de equilibrio con fuerzas de fricción, fricción en cuñas y bandas.

**Unidad IV:** Esfuerzo y deformación: concepto de esfuerzo. Unidades de esfuerzo. Tipos de esfuerzo: normal, cortante y aplastamiento. Concepto de esfuerzo admisible. Elasticidad y deformación simple. Ley de Hooke. Ley de Hooke para corte. Deformación por su propio peso. Sistemas cargados axialmente estáticamente indeterminados. Deformaciones térmicas.

#### 4. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA:

Auto-estudio por parte del estudiante: clases expositivas por parte del profesor para desarrollar los conceptos, principios y fundamentos de la mecánica y sus aplicaciones en problemas específicos de ingeniería. Discusión en clase de los tópicos comprendidos. Resolución de problemas.

#### 5. CRITERIOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN:

Tres (3) parciales escritos donde se tenga que aplicar los conocimientos teóricos adquiridos con la siguiente distribución: 30%, 35% y 35%, respectivamente.

#### 6. BIBLIOGRAFÍA:

- Beer, F. y Jhonston R. (2005). *Mecánica Vectorial para Ingenieros-Estática*. McGraw Hill/Interamericana Editores. 7ma. Edición. México.
- Ginsberg y J. Genin. J.H. (1980). *Estática*. Escuela de Ingeniería Mecánica. Universidad de Purdue. Nueva Editorial. Interamericana. S.A. 1era. Edición. México.
- Huang, T.C. (1996). *Ingeniería Mecánica-Estática*. Prentice-Hall. Hispanoamericana. S.A. 7ma. Edición. México.
- Meriam J.L. (1976). *Estática*. Universidad de Duke. Editorial Revente. S.A. 2da. Edición. España.
- Nara. H.R. (1977). *Mecánica Vectorial para Ingenieros. Volumen I: Estática*. Departamento de Ingeniería Civil y de Ingeniería Mecánica. Instituto de Tecnología Case. Editorial Limusa. S.A. 7mas. Edición. México.
- Pytel, A. y Kiusalaas, J. (1999). *Ingeniería Mecánica-Estática*. The Pennsylvania State University. Internacional. Thomson Editoriales, S.A. de C.V. 2da. Edición. México. Thomson Editores, S.A. de C.V. 2da. Edición. México.
- Sandor, B.I. (1989). *Ingeniería Mecánica-Estática*. Universidad of Wisconsin-Madison. Prentice-Hall Hispanoamericana. S.A. 2da. Edición. México.
- Shames. I.H. (1999). *Mecánica para Ingenieros-Estática*. Sistemas Internacional Prentice Hall Iberia. 4ta. Edición. España.
- Bedford Anthony y Wallace. Fowler Addison. (1996). *Mecánica para Ingenieros Estática*. Wesley iberoamericana S.A.
- Singer Ferdinand y Pytel Andrew (1992). *Resistencia de Materiales*. Editorial Harla. 3ra. Edición.
- Gere James y Timoshenko Stephen (1984). *Mecánica de Materiales*. Grupo Editorial Iberoamericana. 2da. Edición.
- Beer, F. y Jhonston R. (1993). *Mecánica de Materiales*. Editorial Mc Graw-Hill. 2da. Edición.
- Popov Igor (1976). *Introducción a la Mecánica del Sólido*. Editorial Limusa. 1era. Edición.
- Mott Robert (1976). *Resistencia de Materiales*. Editorial Prentice-Hall. 3era. Edición.
- Hibbeler R.C. (1998). *Mecánica de Materiales*. Editorial Prentice-Hall. 3era. Edición.



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA**  
**VICERRECTORADO ACADEMICO**  
**COMISION CENTRAL DE CURRICULUM**

**PROGRAMA ANALITICO**

**Asignatura:** Mecánica I

**Código:** 0615301T

**Unidad:** I - II - III - IV

**Objetivo General:** Definir los conceptos básicos aplicados a la mecánica I e identificar parámetros tales como: fuerzas, momentos, centroide y momentos de inercia con sus respectivas aplicaciones a través de problemas de ingeniería; establecer las condiciones necesarias para el equilibrio en el análisis de estructuras; tales como: mecanismos, armaduras, vigas, cables, cuñas y bandas; analizar lo referente a esfuerzo y deformación así como también resolver problemas estáticamente indeterminados.

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos	Bibliografía
<p style="text-align: center;">Unidad I</p> <p>Al finalizar esta unidad el estudiante debe ser capaz de:</p> <p>I.1. Definir que es la Mecánica y el propósito de la misma relación a los fenómenos físicos y describir los conceptos fundamentales.</p> <p>I.2. Resolver problemas aplicando el conjunto de dimensiones básicas y sistemas de unidades de la Mecánica.</p> <p>I.3. Identificar las dimensiones de la Mecánica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto-estudio por parte del estudiante de los tópicos en esta unidad.</li> <li>• Clases expositivas por parte del profesor.</li> <li>• Discusión y solución de problemas en el salón de clase.</li> <li>• Consultas al profesor.</li> <li>• Clases de preparaduría.</li> <li>• Asesoría asistidas por alumnos (departamento de orientación).</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><u>Conceptos Básicos</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Antecedentes históricos.</li> <li>2. Alcance de la Mecánica.</li> <li>3. Modelos básicos.</li> <li>4. Cantidades básicas: masa, fuerza, longitud y tiempo.</li> <li>5. Cantidades secundarias.</li> <li>6. Marco de referencia.</li> <li>7. Unidades básicas y derivadas.</li> <li>8. Teoría de las dimensiones.</li> <li>9. Cantidades vectoriales y escalares.</li> <li>10. Leyes y principios básicos de la Mecánica.</li> </ol>	<p>Primer parcial prueba escrita 30% Unidades I y II</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas.</li> <li>• Pizarra acrílica.</li> <li>• Marcadores.</li> <li>• Material bibliográfico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beer, Ferdinand. y Jhonston Russell. (2005). Mecánica Vectorial para Ingenieros-Estática. McGraw Hill/Interamerican a Editores. 7ma. Edición. México.</li> <li>- Meriam J.L. (1976). Estática. Universidad de Duke. Editorial Revente. S.A. 2da. Edición. España.</li> <li>- Huang, T.C. (1996). Ingeniería Mecánica-Estática. Prentice-Hall. Hispanoamericana. S.A. 7ma. Edición. México.</li> </ul>

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos	Bibliografía
<p align="center"><b>Unidad II</b></p> <p>Al finalizar esta unidad el estudiante debe ser capaz de:</p> <p>II.1. Definir la fuerza y que es un par.</p> <p>II.2. Calcular el momento de una fuerza con respecto a un punto y con respecto a un eje.</p> <p>II.3. Resolver problemas aplicando los conceptos de momentos de fuerza con respecto a un punto, con respecto a un eje dado.</p> <p>II.4. Describir e identificar fuerzas concentradas y fuerzas distribuidas.</p> <p>II.5. Describir e identificar fuerza externa e interna.</p> <p>II.6. Definir los diferentes arreglos de fuerzas, fuerzas constantes y variables, fuerzas de fricción.</p> <p>II.7. Identificar fuerzas que se producen por medio de empuje, fricción, contacto, apoyo, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto-estudio por parte del estudiante de los tópicos en esta unidad.</li> <li>• Clases expositivas por parte del profesor.</li> <li>• Discusión y solución de problemas en el salón de clase.</li> <li>• Consultas al profesor.</li> <li>• Clases de preparaduría.</li> <li>• Asesoría asistidas por alumnos (departamento de orientación).</li> </ul>	<p align="center"><u>Fuerzas y Par de Fuerzas</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fuerza.</li> <li>2. Momento de una fuerza respecto a un punto.</li> <li>3. Momento de una fuerza respecto a un eje.</li> <li>4. Momento de un par.</li> <li>5. Fuerzas distribuidas y fuerzas concentradas.</li> <li>6. Fuerzas externas e internas.</li> <li>7. Disposición de fuerzas.</li> <li>8. Fuerzas constantes y fuerzas variables.</li> <li>9. Diagrama de cuerpo libre (D.C.L).</li> <li>10. Equivalencia de sistemas de fuerzas: condiciones necesarias y suficientes.</li> <li>11. Equivalencia y resultante de sistemas de fuerza.</li> <li>12. Resultantes de diferentes tipos de fuerzas concentradas.</li> <li>13. Resultante de sistemas de fuerzas y pares.</li> <li>14. Resultante de sistemas de fuerzas distribuidas.</li> </ol>	<p>Primer parcial prueba escrita 30% Unidades I y II</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas.</li> <li>• Pizarra acrílica.</li> <li>• Marcadores.</li> <li>• Material bibliográfico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ginsberg y J. Genin. J.H. (1980). Estática. Escuela de Ingeniería Mecánica. Universidad de Purdue. Nueva Editorial. Interamericana. S.A. 1era. Edición. México.</li> <li>- Nara. H.R. (1977). Mecánica Vectorial para Ingenieros. Volumen I: Estática. Departamento de Ingeniería Civil y de Ingeniería Mecánica. Instituto de Tecnología Case. Editorial Limusa. S.A. 7mas. Edición. México.</li> <li>- Pytel, A. y Kiusalaas, J. (1999). Ingeniería Mecánica-Estática. The Pennsylvania State University. Internacional. Thomson Editoriales, S.A. de C.V. 2da. Edición. México.</li> </ul>

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos	Bibliografía
<p>II.8. Separar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo utilizando el concepto de diagrama de cuerpo libre.</p> <p>II.9. Definir sistemas equivalentes de fuerzas.</p> <p>II.10. Resolver problemas de equivalencia y resultantes de sistema de fuerzas.</p> <p>II.11. Predecir resultantes de diferentes tipos de fuerzas concentradas, resultantes de sistemas de fuerzas y pares y resultantes de fuerzas distribuidas.</p> <p>II.12. Definir y aplicar el concepto de primer momento y centroide de una recta (curva) de un área y de un volumen.</p> <p>II.13. Definir y aplicar el concepto de primer momento y productos de inercia de áreas. Radio de giro.</p> <p>II.14. Definir y aplicar el concepto de momentos y productos de inercia de masas.</p>		<p>15. Primer momento y centroide de una recta (curva), de un área y de un volumen</p> <p>16. Momentos y productos de inercia de áreas; propiedades de las superficies</p> <p>17. Momentos y productos de inercia de masas</p> <p>18. Propiedades dinámicas de los cuerpos rígidos</p>			<p>- Sandor, B.I. (1989). Ingeniería Mecánica-Estática. Universidad of Wisconsin-Madison. Prentice-Hall Hispanoamericana. S.A. 2da. Edición. México.</p> <p>- Shames. I.H. (1999). Mecánica para Ingenieros-Estática. Sistemas Internacional Prentice Hall Iberia. 4ta. Edición. España.</p> <p>- Anthony Bedfor y Wallace. Fowler Addison. (1996). Mecánica para Ingenieros Estática. Wesley iberoamericana S.A.</p>

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos	Bibliografía
<p>Unidad III</p> <p>Al finalizar esta unidad el estudiante debe ser capaz de:</p> <p>III.1. Inferir la condición necesaria y suficiente para que una partícula esta en equilibrio.</p> <p>III.2. Inferir las condiciones necesarias y suficientes para que un sistema de partículas esta en equilibrio.</p> <p>III.3. Especificar los grados de libertad y las restricciones para sólidos en el espacio y en el plano.</p> <p>III.4. Determinar analíticamente restricciones para sólidos en el espacio en el plano.</p> <p>III.5. Seleccionar las ecuaciones en equilibrio para sistemas de fuerzas colineales y concurrentes en el plano y en el espacio.</p> <p>III.6. Resolver problemas que involucren diferentes sistemas de fuerzas en equilibrio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto-estudio por parte del estudiante de los tópicos en esta unidad.</li> <li>• Clases expositivas por parte del profesor.</li> <li>• Discusión y solución de problemas en el salón de clase.</li> <li>• Consultas al profesor.</li> <li>• Clases de preparaduría.</li> <li>• Asesoría asistidas por alumnos (departamento de orientación).</li> </ul>	<p><u>Equilibrio de Sistemas de Fuerzas</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Equilibrio de una partícula</li> <li>2. Equilibrio de un sistema de partículas.</li> <li>3. Equilibrio de un cuerpo rígido.</li> <li>4. Grados de libertad y restricciones.</li> <li>5. Estabilidad del equilibrio.</li> <li>6. Problemas estáticamente determinados.</li> <li>7. Equilibrio de diversos sistemas de fuerzas.</li> <li>8. Ecuaciones independientes de equilibrio de formas alternas</li> <li>9. Equilibrio que involucra pares</li> </ol>	<p>Segundo parcial prueba escrita 35% Unidades III</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas.</li> <li>• Pizarra acrílica.</li> <li>• Marcadores.</li> <li>• Material bibliográfico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beer, Ferdinand. y Jhonston Russell. (2005). Mecánica Vectorial para Ingenieros-Estática. McGraw Hill/Interamericana Editores. 7ma. Edición. México.</li> <li>- Meriam J.L. (1976). Estática. Universidad de Duke. Editorial Revente. S.A. 2da. Edición. España.</li> <li>- Huang, T.C. (1996). Ingeniería Mecánica-Estática. Prentice-Hall. Hispanoamericana. S.A. 7ma. Edición. México.</li> <li>- Ginsberg y J. Genin. J.H. (1980). Estática. Escuela de Ingeniería Mecánica. Universidad de Purdue. Nueva Editorial. Interamericana. S.A. 1era. Edición. México.</li> </ul>

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos	Bibliografía
<p>III.7. Inferir cuando un problema esta estáticamente determinado y cuando no.</p> <p>III.8. Resolver problemas de armaduras aplicando métodos de análisis.</p> <p>III.9. Resolver problemas de entramados.</p> <p>III.10. Separar la fuerza cortante, la fuerza axial y el momento flexionante en una viga.</p> <p>III.11. Resolver problemas de vigas con carga distribuida.</p> <p>III.12. Resolver problemas de cables con carga distribuida.</p> <p>III.13. Establecer ecuaciones de rozamiento en cuñas, bandas, fricción al rodamiento.</p>		<p>10. Equilibrio que involucra fuerzas internas (armaduras, entramados y vigas)</p> <p>11. Equilibrio en sistemas que contienen fuerzas distribuidas (cables).</p> <p>12. Equilibrio que involucra fuerzas de fricción y fricción al rodamiento. Cuñas, bandas.</p>	<p>Segundo parcial prueba escrita 35% Unidades III</p>		<p>- Nara. H.R. (1977). Mecánica Vectorial para Ingenieros. Volumen I: Estática. Departamento de Ingeniería Civil y de Ingeniería Mecánica. Instituto de Tecnología Case. Editorial Limusa. S.A. 7mas. Edición. México.</p> <p>-Pytel, A. y Kiusalaas, J. (1999). Ingeniería Mecánica-Estática. The Pennsylvania State University. Internacional. Thomson Editoriales, S.A. de C.V. 2da. Edición. México.</p> <p>- Sandor, B.I. (1989). Ingeniería Mecánica-Estática. Universidad of Wisconsin-Madison. Prentice-Hall Hispanoamericana. S.A. 2da. Edición. México.</p>

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos	Bibliografía
<p>Unidad IV</p> <p>Al finalizar esta unidad el estudiante debe ser capaz de:</p> <p>IV.1. Definir el concepto de esfuerzo.</p> <p>IV.2. Conocer los diferentes tipos de esfuerzo.</p> <p>IV.3. Resolver problemas de aplicación.</p> <p>IV.4. Definir el concepto de deformación simple.</p> <p>IV.5. Conocer la Ley de Hooke para esfuerzos normales y cortantes.</p> <p>IV.6. Relación de Poisson.</p> <p>IV.7. Resolver problemas relacionados con Esfuerzo y Deformación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto-estudio por parte del estudiante de los tópicos en esta unidad.</li> <li>• Clases expositivas por parte del profesor.</li> <li>• Discusión y solución de problemas en el salón de clase.</li> <li>• Consultas al profesor.</li> <li>• Clases de preparaduría.</li> <li>• Asesoría asistidas por alumnos (departamento de orientación).</li> </ul>	<p><u>Esfuerzo y Deformación</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concepto de esfuerzo.</li> <li>2. Unidades de esfuerzo.</li> <li>3. Tipos de esfuerzo: Normal, cortante y de aplastamiento.</li> <li>4. Concepto de esfuerzo admisible.</li> <li>5. Elasticidad y deformación simple.</li> <li>6. Ley de Hooke.</li> <li>7. Ley de Hooke para corte.</li> <li>8. Deformación por su propio peso.</li> <li>9. Sistemas cargados axialmente estáticamente indeterminados.</li> <li>10. Deformaciones térmicas.</li> </ol>	<p>Tercer parcial prueba escrita 35% Unidades III y IV</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas.</li> <li>• Pizarra acrílica.</li> <li>• Marcadores.</li> <li>• Material bibliográfico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Shames. I.H. (1999). Mecánica para Ingenieros-Estática. Sistemas Internacional Prentice Hall Iberia. 4ta. Edición. España.</li> <li>- Ferdinand Singer y Andrew Pytel (1992). Resistencia de Materiales. Editorial Harla. 3ra. Edición.</li> <li>- Hibbeler R.C. (1998). Mecánica de Materiales. Editorial Prentice-Hall. 3era. Edición.</li> <li>- Robert Mott (1976). Resistencia de Materiales. Editorial Prentice-Hall. 3era. Edición.</li> <li>- James Gere y Stephen Timoshenko (1984). Mecánica de Materiales. Grupo Editorial Iberoamericana. 2da. Edición.</li> <li>- Igor Popov (1976). Introducción a la Mecánica del Sólido. Editorial Limusa. 1era. Edición.</li> </ul>