



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS  
"Francisco García Salinas"



ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA

## UDI-Mecánica de Sólidos Deformables I

<b>Eje Formativo:</b>	<b>Profesionalizante</b>	<b>Academia de:</b>	<b>Diseño</b>
<b>Antecedentes:</b>	Cálculo Integral, Estática, Ciencia de los Materiales;	<b>Consecuentes:</b>	Mecánica de Sólidos Deformables II
<b>Horas Totales:</b>	<b>80</b>	<b>Valor en Créditos:</b>	<b>4</b>
<b>Horas Teoría:</b>	<b>64</b>	<b>Horas Actividades Complementarias:</b>	<b>16</b>

### Competencia de la UDI

Analiza y aplica los métodos analíticos para determinar la resistencia, rigidez y estabilidad de diversos elementos de máquinas y estructuras mecánicas sujetos a diversos estados de carga.

Unidad de Aprendizaje I: Introducción: Concepto de esfuerzo	
<b>Competencia específica</b> Identifica y calcula los esfuerzos normales y cortantes por carga axial que actúan en elementos estructurales con un factor de seguridad adecuado	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje I</b>	<b>H/S/M</b>
1.1. Introducción: Hipótesis fundamentales	1
1.2. Fuerzas y esfuerzos	2
1.3. Esfuerzo normal	4
1.4. Esfuerzo cortante	4
1.5. Esfuerzo de apoyo en conexiones	3
1.6. Esfuerzo en un plano oblicuo bajo carga axial	3
1.7. Esfuerzo último y esfuerzo admisible; factor de seguridad	1

<b>Nivel de Competencia:</b> Desarrolla destrezas cognitivas y prácticas necesarias para resolver problemas aplicando los conceptos analizados	
<b>Productos</b>	
- Problemas prácticos resueltos	
<b>Conocimientos</b>	
- Comprende las hipótesis básicas	
- Comprende e identifica el concepto de esfuerzo normal, cortante y de apoyo	
- Comprende e identifica los esfuerzos en planos oblicuos	
- Comprende y selecciona el factor de seguridad	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>	
- Capacidad crítica y autocrítica	
- Trabajo en equipo inter y multidisciplinario	
- Habilidades interpersonales	
- Compromiso ético	
<b>Estrategias Didácticas</b>	
- Análisis minucioso del planteamiento de los problemas	
- Construcción de los diagramas de cuerpo libre	
- Reconocimiento de datos disponibles	
- Planteamientos analíticos de la solución	
- Presentación de los resultados y análisis de los mismos	
<b>Estrategias para la Evaluación</b>	
- Selección de problemas	
- Solución de problemas de manera individual	
- Aplicación de examen escrito	
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
Asistencia regular a clases	10
Entrega de problemas propuestos resueltos	10
Examen escrito	80

<b>Unidad de Aprendizaje II: Esfuerzo y deformación</b>	
<b>Competencia específica</b>	
Analiza e identifica el diagrama esfuerzo deformación para materiales dúctiles y frágiles y calcula las deformaciones por carga axial y cambio de temperatura. Determina la ley generalizada de Hooke	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje I</b>	<b>H/S/M</b>
	<b>26</b>
1.1. Deformación normal bajo carga axial	1
1.2. Diagrama esfuerzo deformación	2
1.3. Ley de Hooke. Módulo de elasticidad	2

1.4. Cargas repetidas. Fatiga	1
1.5. Deformación de elementos sometidos a carga axial	4
1.6. Problemas estáticamente indeterminados	2
1.7. Deformación por cambio de temperatura	3
1.8. Relación de Poisson	1
1.9. Ley generalizada de Hooke	2
1.10. Dilatación. Módulo de compresibilidad	1
1.11. Deformación cortante	2
1.12. Relación entre $E$ , $\nu$ y $G$	1
1.13. Distribución de esfuerzos y deformaciones bajo carga axial. Principio de Saint-Venant	1
1.14. Concentración de esfuerzos	2
1.15. Deformaciones Plásticas y esfuerzos residuales	1

**Nivel de Competencia:**

Desarrolla destrezas cognitivas y prácticas necesarias para resolver problemas aplicando los conceptos analizados

**Productos**

- Problemas prácticos resueltos

**Conocimientos**

- Comprende las hipótesis básicas
- Comprende e identifica el diagrama esfuerzo deformación
- Comprende e identifica las deformaciones por carga axial, cortante y temperatura
- Analiza y comprende la Ley generalizada de Hooke
- Comprende y selecciona los factores concentración de esfuerzos

**Actitudes/Hábitos/Valores**

- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo inter y multidisciplinario
- Habilidades interpersonales
- Compromiso ético

**Estrategias Didácticas**

- Análisis minucioso del planteamiento de los problemas
- Construcción de los diagramas de cuerpo libre
- Reconocimiento de datos disponibles
- Planteamientos analíticos de la solución
- Presentación de los resultados y análisis de los mismos

**Estrategias para la Evaluación**

- Selección de problemas
- Solución de problemas de manera individual
- Aplicación de examen escrito

<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
Asistencia regular a clases	10
Entrega de problemas propuestos resueltos	10
Examen escrito	80

<b>Unidad de Aprendizaje III: Torsión.</b>	
<b>Competencia específica</b>	
Analiza y determina los esfuerzos y deformaciones por torsión en elementos circulares y no circulares	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje I</b>	<b>H/S/M 20</b>
1.1. Introducción	1
1.2. Deformación en un eje circular	1
1.3. Esfuerzos en el rango elástico	3
1.4. Angulo de torsión en el rango elástico	3
1.5. Ejes estáticamente indeterminados	1
1.6. Ejes de transmisión de potencia	4
1.7. Concentración de esfuerzos en ejes circulares	2
1.8. Deformaciones plásticas y esfuerzos residuales	1
1.9. Torsión de elementos no circulares	2
1.10. Ejes huecos con pared delgada	2

<b>Nivel de Competencia:</b> Desarrolla destrezas cognitivas y prácticas necesarias para resolver problemas aplicando los conceptos analizados
<b>Productos</b> - Problemas prácticos resueltos
<b>Conocimientos</b> - Comprende las hipótesis básicas - Comprende e identifica la deformación y esfuerzo en un eje circular - Analiza y comprende el ángulo de torsión en el rango elástico

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza y comprende la distribución del esfuerzo cortante por torsión</li> <li>- Calcula el esfuerzo y deformación por torsión</li> <li>- Comprende y selecciona los factores concentración de esfuerzos</li> <li>- Comprende la transmisión de potencia en ejes circulares</li> <li>- Comprende y calcula los esfuerzos en ejes no circulares y huecos</li> </ul>	
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>- Trabajo en equipo inter y multidisciplinario</li> <li>- Habilidades interpersonales</li> <li>- Compromiso ético</li> </ul>	
<b>Estrategias Didácticas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis minucioso del planteamiento de los problemas</li> <li>- Construcción de los diagramas de cuerpo libre</li> <li>- Reconocimiento de datos disponibles</li> <li>- Planteamientos analíticos de la solución</li> <li>- Presentación de los resultados y análisis de los mismos</li> </ul>	
<b>Estrategias para la Evaluación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selección de problemas</li> <li>- Solución de problemas de manera individual</li> <li>- Aplicación de examen escrito</li> </ul>	
<b>Instrumentos de Evaluación</b>	<b>Criterios de Evaluación</b>
Asistencia regular a clases	10
Entrega de problemas propuestos resueltos	10
Examen escrito	80

## REFERENCIAS

### Bibliografía

1. Beer F.P., E. R. Johnston Jr.; Mecánica de Materiales; Mc Graw Hill; 2da Edición, 1994
2. Popov Edgar P.; Mecánica de Materiales; Limusa
3. M. Gere James; Mecánica de Materiales; Thomson, 2004
4. Oriz Berrocal Luis; Resistencia de Materiales; Mc. Graw Hill, 1991
5. Timoshenko S.; Resistencia de Materiales; Espasa - Calpe S.A.
6. Timoshenko S, D.H. Young, Elementos de Resistencia de Materiales, Montaner y Simos, 1ª edición. 1975
7. E. J.Hearn; Resistencia de materiales. Diseño de estructuras y máquinas; Interamericana; 1984

## **POLITICAS DEL CURSO**

Cumplimiento del Estatuto General Universitario, Reglamento Escolar vigente y demás reglamentos Institucionales y de la Unidad que rijan el desempeño de docentes y alumnos al interior de la Universidad.

Tolerancia máximo de ingreso al aula: 15 minutos después de la hora programada para la clase.

Entrega de tareas y trabajos en tiempo y forma. Retardo de una clase en la entrega conlleva a bajar dos puntos sobre la calificación total del trabajo o tarea, retardo de dos clases ya no se recibe la tarea.

El profesor se reserva el criterio de aceptar o no un trabajo o tarea con base en los requisitos mínimos que ésta deba cumplir.

Conservar el respeto y buenos modales al interior del aula; quien incurra en agresiones y/o faltas de respeto será sancionado con dos puntos menos en su calificación final ordinaria. En caso de reincidencia será puesto a disposición del Consejo de Unidad para que se apliquen las medidas pertinentes.

## **PERFIL DOCENTE**

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Cuento con una formación profesional sólida en el área de la Ingeniería Mecánica, preferentemente con grado de Maestría en Ingeniería Mecánica.
- Posea conocimientos para aplicar el análisis vectorial en la resolución de problemas de dinámica.
- Facilidad de palabra para explicar los conceptos y guiar a los alumnos
- Responsable, organizado, honesto, consecuente, justo y creativo

**CALIFICACION ORDINARIA:** promedio de calificaciones por unidad de aprendizaje, lo cual queda integrado en el portafolio de evidencias.

**CALIFICACION EXTRAORDINARIA:** entregar completo el portafolio de evidencias

## **DE LAS ASISTENCIAS:**

De acuerdo al reglamento escolar vigente (cap v art 87, fracc vi): "asistir a por lo menos ochenta por ciento de las sesiones, para que tengan derecho a presentar el examen ordinario, y 70 por ciento para extraordinario. Las faltas de asistencia deberán justificarse ante el director de la respectiva unidad académica"

Elaboro:

---

M. I. ANTONIO MARTÍNEZ PALOMINO  
Integrantes de la Academia de DISEÑO

Revisó Integrantes de la Academia

---

Dr. Eduardo Jareño Betancourt

---

Dr. Raúl Chávez Romero

---

M.I. Antonio Martínez Palomino

---

M.C. Salvador Gómez Jiménez

---

M.C. Sara Isabel Zesati Belmontes

---

M.I.A. Aurora Isabel Chávez Montes

---

Ing. Fariza Giselle Ruíz García

Coordinador de la Academia

---

Dra. Ana María Becerra Ferreiro