



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 II

<b>Eje Formativo:</b>	<b>Profesionalizante</b>	<b>Academia de:</b>	<b>Diseño</b>
<b>Antecedentes:</b>	Mecánica de Sólidos Deformables I	<b>Consecuentes:</b>	Diseño de elementos de máquinas
<b>Horas Totales:</b>	80	<b>Valor en Créditos:</b>	4
<b>Horas Teoría:</b>	64	<b>Horas Actividades Complementarias:</b>	16

### 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: Flexión pura	
Competencia específica	
Analiza los esfuerzos y deformaciones de elementos estructurales sometidos a flexión	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje I	H/S/M
1.1. Elementos prismáticos sometidos a flexión pura	1
1.2. Análisis de los esfuerzos en flexión pura	3
1.3. Deformaciones en un elemento simétrico sometido a flexión pura	2
1.4. Esfuerzos y deformaciones en el rango elástico	3
1.5. Deformaciones en una sección transversal	1
1.6. Concentración de esfuerzos	2
1.7. Carga axial excéntrica en un plano de simetría	2
1.8. Flexión asimétrica	1
1.9. Flexión de elementos curvos	3

<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 - Analiza y comprende los esfuerzos y deformaciones en elementos prismáticos en la zona elástica - Calcula los esfuerzos y deformaciones por flexión pura - Conoce y calcula el efecto del concentrados de esfuerzos - Analiza, comprende y calcula los esfuerzos por carga axial excéntrica, flexión asimétrica y para elementos curvos	
<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: Carga transversal (esfuerzo cortante en vigas)</b>	
<b>Competencia específica</b>  Describe las condiciones en las cuales se generan esfuerzos cortantes en vigas sometidas a carga transversal	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje I</b>	<b>H/S/M</b>
1.1. Introducción	10
1.2. Carga transversal en elementos prismáticos	1

1.3. Distribución de esfuerzos normales en elementos sometidos a carga transversal	2
1.4. Determinación del esfuerzo cortante en un plano horizontal	1
1.5. Cálculo de los esfuerzos cortantes $\tau_{xy}$ en una viga	2
1.6. Cortante en un corte longitudinal arbitrario	1
1.7. Esfuerzos bajo cargas combinadas	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>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende las hipótesis básicas</li> <li>- Analiza y comprende el flujo de corte</li> <li>- Analiza, comprende y calcula el esfuerzo cortante en vigas</li> <li>- Calcula los esfuerzos en elementos estructurales sometidos a la acción de cargas combinadas</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



<b>Unidad de Aprendizaje III: Transformación de esfuerzos y deformaciones</b>	
<b>Competencia específica</b>	
Determina cómo se transforman las componentes de los esfuerzos y deformaciones cuando se giran los ejes coordenados tanto analítica como gráficamente y su interpretación en el diseño de elementos de máquinas	
<b>Contenido de la Unidad de Aprendizaje I</b>	<b>H/S/M</b>
	<b>18</b>
1.1. Introducción	1
1.2. Transformación de esfuerzo plano	3
1.3. Esfuerzos principales y esfuerzo cortante máximo	3
1.4. Circulo de Mhor para esfuerzo plano	2
1.5. Aplicación del círculo de Mhor al análisis tridimensional de esfuerzo	1
1.6. Esfuerzos en recipientes de presión de pared delgada	2
1.7. Transformación de deformación plana	3
1.8. Círculo de Mhor para deformación plana	1
1.9. Medidas de deformación y roseta de deformación	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>
- Analiza y comprende las hipótesis básicas
- Calcula los esfuerzos principales y esfuerzo cortante máximo
- Grafica el circulo de Mhor y determina los esfuerzos principales y cortante máximo
- Calcula los esfuerzos en recipientes de presión
- Analiza y comprende la transformación de la plana
- Comprende la aplicación de los medidores de deformación en elementos estructurales
<b>Actitudes/Hábitos/Valores</b>
- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo inter y multidisciplinario
- Habilidades interpersonales
- Compromiso ético
<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>	
Estrategias para la Evaluación	
<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>	
Instrumentos de Evaluación	Criterios de Evaluación
Asistencia regular a clases	10
Entrega de problemas propuestos resueltos	10
Examen escrito	80

<b>Unidad de Aprendizaje IV: Métodos de energía</b>	
Competencia específica	
Contenido de la Unidad de Aprendizaje I	H/S/M 14
1.1. Energía de deformación	1
1.2. Densidad de energía de deformación	1
1.3. Energía elástica de deformación para esfuerzos normales y cortantes	2
1.4. Carga de impacto	2
1.5. Diseño para cargas de impacto	1
1.6. Trabajo y energía bajo una carga única	1
1.7. Deflexión bajo una carga única por el método de trabajo-energía	1
1.8. Trabajo y energía bajo varias cargas	1
1.9. Teorema de Castigliano y deflexiones por el teorema de Castigliano	3
1.10. Estructuras estáticamente indeterminadas	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>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende las hipótesis básicas</li> <li>- Analiza, comprende y calcula la energía elástica de deformación para esfuerzos normales y cortantes</li> <li>- Comprende y calcula la carga de impacto</li> <li>- Comprende el trabajo y energía bajo una y varias cargas</li> <li>- Analiza, comprende y calcula por el teorema de Castigliano las deflexiones en diferentes tipos de estructuras</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.

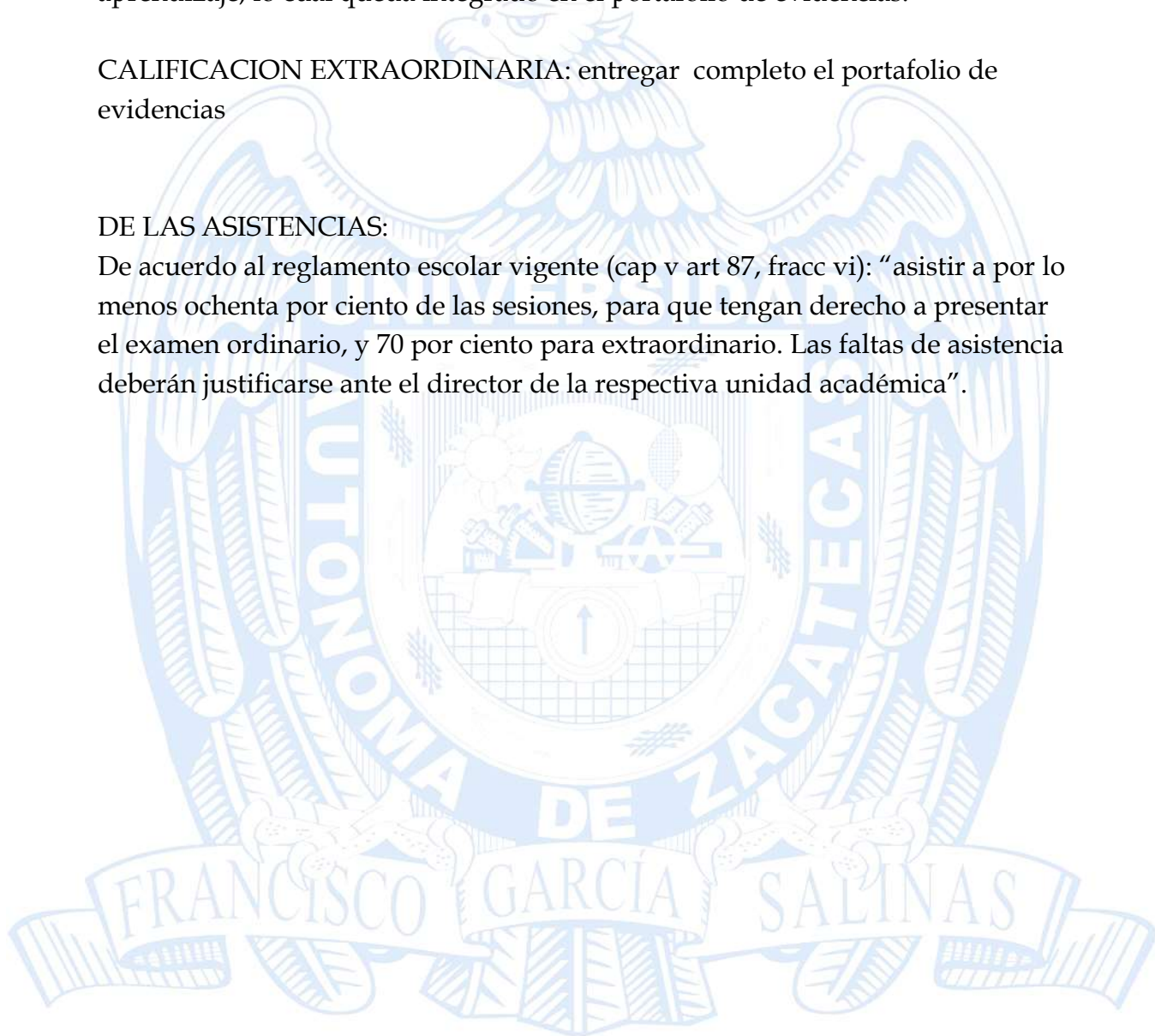
- Posea conocimientos para aplicar el análisis vectorial en la resolución de problemas de dinámica.
- Facilidad de palabra para explicar los conceptos y guiar a los alumnos
- Responsable, organizado, honesto, consecuente, justo y creativo

**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