

Tecnológico Nacional de México
Dirección Académica
Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales
Periodo: Septiembre 2023-Enero 2024

Nombre de la Asignatura: **Mecánica de Materiales**

Plan de Estudios: **IEM-2010-210**

Clave de la Asignatura: **EMJ-1021**

Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: **4-2-6**

1. Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al egresado de la carrera de Ingeniería Electromecánica, la capacidad de calcular y distinguir los diferentes esfuerzos simples y combinados a los que se ve sometido un sistema mecánico. El alumno será competente para seleccionar los materiales más apropiados para la conformación y el diseño de sistemas mecánicos específicos, manejando con responsabilidad los factores de seguridad establecidos por las normas nacionales e internacionales.

Por lo anterior, esta asignatura se ha colocado en la parte media del plan de estudios, con la finalidad de utilizar los conocimientos de estática y cálculo diferencial e integral provistos con anterioridad y para aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura en las áreas de diseño y proyectos, donde se requieren, entre otros conocimientos, la capacidad profesional de calcular sistemas mecánicos integrados.

2. Intención Didáctica

Con la intención de formar en el estudiante las competencias profesionales propuestas, se ha agrupado el temario en seis temas de estudio. En los primeros dos temas se forma al estudiante en la comprensión y cálculo de sistemas mecánicos bajo fuerzas que actúan de forma axial en compresión y tensión, formando sistemas isostáticos e hiperestáticos.

En la tercera unidad se analizan casos de elementos sujetos a torsión solucionados con métodos analíticos que emplean teorías diversas.

La cuarta unidad se analizan los diferentes tipos de vigas, sus cargas y sus apoyos.

Esto da como consecuencia el estudio de la quinta unidad, para analizar el comportamiento de los elementos sometidos a esfuerzos combinados bajo cargas estáticas, así como la fluctuación de éstos.

En la sexta unidad se estudian las teorías de fallas, para así predecir la falla en los diferentes elementos estudiados.

En general las seis unidades proveen de las herramientas necesarias para enriquecer el ingenio y creatividad en la propuesta de soluciones a necesidades industriales, específicamente en el área de la mecánica estructural y de los elementos que intervienen en los mecanismos y máquinas.

Las actividades propuestas a lo largo de la materia tienen como finalidad despertar en los estudiantes una actitud creativa e ingeniosa en la solución de casos prácticos donde se requiere del análisis estructural en las máquinas utilizadas en las industrias. Algunas de estas actividades consideran tanto la investigación documental de casos que se han registrado a lo largo de los años en industrias de la región y del estado, como la investigación de campo sobre las soluciones aportadas por diferentes industrias de la región.

La asignatura está estructurada de tal forma que permite al docente ser el guía del trabajo que los estudiantes deberán ejecutar, es decir, como facilitador de fuentes de información y proveedor de estrategias de solución, mientras que a el estudiante le permite trabajar de forma proactiva y autodidáctica con libertad y asertividad, para el fomento de su creatividad y capacidad propositiva en la búsqueda de soluciones viables.

3. Competencia de la asignatura

Identifica, analiza y calcula los esfuerzos y deformaciones a los que está sometido cualquier elemento mecánico por causas de fuerzas externas e internas que actúan en él, para conocer su comportamiento y conocer las condiciones que originan una falla.

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 1

Descripción: Comprende y determina esfuerzos y deformaciones ocasionadas por cargas axiales y cortantes en un cuerpo.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
UNIDAD 1 Esfuerzo y deformación axial y de corte puro 1.1. Esfuerzo normal y deformación axial. 1.2. Diagrama de esfuerzo – deformación. 1.3. Ley de Hooke. 1.4. Esfuerzo cortante y deformación angular. 1.5. Esfuerzos de aplastamiento. 1.6. Esfuerzos admisibles y cargas admisibles. 1.7. Concentración de esfuerzos.	Busca en diferentes fuentes de información y elabora un resumen de las propiedades mecánicas de los materiales, de la ley de Hooke y el diagrama esfuerzo-deformación y se discute la información en plenaria, entregando resumen en la Plataforma Educativa de Google Classroom. Establece condiciones de funcionamiento de elementos mecánicos sujetos a cargas axiales (normales y cortantes), analiza las condiciones de cargas y calcula los esfuerzos axiales y deformaciones utilizando como base un problema modelo presentado por el profesor. Calcula esfuerzos máximos producidos por la concentración de esfuerzos y realiza prácticas de laboratorios.	El docente hará la presentación indicando los temas que serán tratados a lo largo del curso. Posteriormente se aplicará la evaluación diagnóstica. Mediante Plenaria. Se discuten los temas del trabajo de investigación para una mejor comprensión de los contenidos. Por medio de problemas que serán expuestos se realizará problemario para ser entregados en la Plataforma Educativa de Google Classroom. El alumno resolverá el examen de manera presencial.	Capacidad para comunicarse oral y por escrito. Capacidad de sintetizar la información. Habilidad para organizar y planificar sus tareas. Capacidad de solucionar ejercicios individuales y por equipos. Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica. Capacidad Habilidad en el manejo de los medios de las tics	12-6

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	30%
B. Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejercicios de la vida cotidiana.	30%
C. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o 	95-100

		coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia Alcanzada	No	Insuficiente No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Reporte de investigación (Lista de cotejo) Entrega en línea Google classroom	30	28.5 -30	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	22.1-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Problemario (Lista de cotejo) Entrega en línea Google classroom	30	28.5 - 30	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	22.1-0	Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Examen escrito	40	38 - 40	34 – 37.6	30-33.6	28-29.6	27.6-0	Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejercicios de la vida cotidiana.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

Competencia No.	1	Descripción	Analiza y determinar las reacciones, los esfuerzos y deformaciones en sistemas hiperestáticos y por efectos de Temperatura.
-----------------	---	-------------	---

Temas y subtemas para	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias	Horas teórico-
-----------------------	----------------------------	--------------------------	----------------------------	----------------

desarrollar la competencia específica			genéricas	práctica
<p>UNIDAD 2</p> <p>Sistemas hiperestáticos y esfuerzos térmicos</p> <p>2.1 Solución de sistema hiperestáticos sujetos a cargas.</p> <p>2.2 Método de la igualación de las deformaciones.</p> <p>2.3 Método de comparación geométrica de las deformaciones.</p> <p>2.4 Método de rigidez.</p> <p>2.5 Cálculo de esfuerzos y deformaciones de origen térmico.</p>	<p>Investiga los diferentes métodos para el análisis de elementos mecánicos hiperestáticos. y se discute la información mediante una plenaria, entregando resumen en la Plataforma Educativa de Google Classroom.</p> <p>Resuelve ejercicios en clase y extraclase de forma individual y/o por equipos para comprobar los diferentes métodos de análisis de elementos mecánicos hiperestáticos, utilizando como base un problema modelo presentado por el profesor.</p> <p>Realiza un modelo físico y determina experimentalmente las reacciones y las deformaciones. Observa sistemas mecánicos reales donde se presenten los efectos térmicos. Realiza prácticas demostrativas que comprueben el fenómeno de la deformación por temperatura.</p>	<p>Mediante un trabajo de investigación, el alumno comprenderá la importancia los sistemas hiperestáticos y esfuerzos térmicos y Mediante Plenaria Se discuten los temas del trabajo de investigación para una mejor comprensión de los contenidos.</p> <p>Se expone Problema modelo como ejemplo para que el alumno realice el problemario que serán entregados en Google classroom.</p> <p>El alumno resolverá el examen escrito de manera presencial.</p>	<p>Capacidad para comunicarse por escrito.</p> <p>Capacidad de solucionar ejercicios individuales y por equipos.</p> <p>Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica.</p> <p>Capacidad Habilidad en el manejo de los medios de las tics</p>	8-4

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	30%
B. Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejercicios de la vida cotidiana.	30%

C. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	40%
---	-----

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica	
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	95-100	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94	
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84	
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74	
Competencia Alcanzada	No	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Reporte de investigación (Lista de cotejo) Entrega en línea Google classroom	30	28.5 -30	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	22.1-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Problemario (Lista de cotejo) Entrega en línea Google classroom	30	28.5 - 30	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	22.1-0	Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Examen escrito.	40	38 - 40	34 – 37.6	30-33.6	28-29.6	27.6-0	Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejercicios de la vida cotidiana.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

Competencia No. 1 Descripción Analiza y determinar los esfuerzos cortantes y ángulos de torsión en barras circulares.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
UNIDAD 3 Torsión 3.1. Esfuerzos de torsión en barras circulares. 3.2. Ángulo de torsión. 3.3. Transmisión de potencia. 3.4. Sistemas hiperestáticos. 3.5. Torsión en barras no circulares.	<p>Busca en diferentes fuentes de información y elabora un resumen de los esfuerzos de torsión en barras circulares, transmisión de potencia hasta torsión en barras no circulares discutiendo la información en plenaria y entregando resumen en la Plataforma Educativa de Google Classroom.</p> <p>Elabora un modelo didáctico y analiza los efectos ocasionados por un par torsión aplicado.</p> <p>Resuelve problemas de ejes macizos y ejes huecos isostáticos sometidos a torsión donde calcule los esfuerzos y las deformaciones. utilizando como base un problema modelo presentado por el profesor.</p>	<p>Mediante un trabajo de investigación, el alumno comprenderá la importancia de los esfuerzos por torsión y Mediante Plenaria Se discuten los temas del trabajo de investigación para una mejor comprensión de los contenidos.</p> <p>Se expone Problema modelo como ejemplo para que el alumno realice el problemario de Torsión que serán entregados en Google classroom.</p> <p>El alumno resolverá el examen escrito de manera presencial.</p>	<p>Capacidad para comunicarse oral y por escrito.</p> <p>Capacidad de sintetizar la información.</p> <p>Capacidad de solucionar ejercicios individuales y por equipos.</p> <p>Capacidad Habilidad en el manejo de los medios de las tics</p> <p>dad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica</p>	12-6

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	30%

B. Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejercicios de la vida cotidiana.	30%
C. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94

	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia Alcanzada	No Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Reporte de investigación (Lista de cotejo) Entrega en línea Google classroom	30	28.5 -30	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	22.1-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Problemario (Lista de cotejo) Entrega en línea Google classroom	30	28.5 - 30	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	22.1-0	Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Examen escrito.	40	38 - 40	34 – 37.6	30-33.6	28-29.6	27.6-0	Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejercicios de la vida cotidiana.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

Competencia No. 1 Descripción Analiza y determinar los esfuerzos y deflexiones en vigas sometidas a cargas transversales.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
UNIDAD 4 Flexión 4.1. Fuerzas internas. 4.2. Diagrama de fuerza cortante y momento flector. 4.3. Relación entre carga, fuerza cortante y momento flector. 4.4. Esfuerzo en vigas. 4.5. Esfuerzo cortante transversal. 4.6. Concentración de esfuerzos. 4.7. Diseño de vigas por resistencia. 4.8. Deflexión en vigas. 4.9 Método de la doble integración. 4.10 Método de superposición.	Investiga y realiza un resumen de la clasificación de los diferentes tipos de vigas según su tipo de carga y apoyo, y relaciona los momentos flexionantes y las deformaciones ocurridas en vigas. Se discute la información en plenaria, entregando resumen en la Plataforma Educativa de Google Classroom. Calcula los esfuerzos flexionantes y cortantes con diferentes secciones a lo largo de la viga. Aplica los diferentes métodos existentes para calcular las deflexiones de vigas sometidas a flexión. Calcula esfuerzos máximos producidos por la concentración de esfuerzos y resuelve ejercicios de componentes mecánicos reales que se comportan como vigas sometidas a flexión. Calcula y diseña vigas sometidas a flexión en base a las propiedades mecánicas del material y las diferentes	Mediante Plenaria Se discuten los temas del trabajo de investigación para una mejor comprensión de los contenidos. Expone Problema modelo como ejemplo para que el alumno realice el problemario de los esfuerzos y deflexiones en vigas que serán entregados en Google classroom. El alumno resolverá el examen escrito de manera presencial.	Capacidad para comunicarse por escrito. Capacidad de sintetizar la información. Capacidad de solucionar ejercicios individuales y por equipos. Habilidad en el manejo de los medios de las tics Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica	12-6

	secciones geométricas de la viga estándares y comerciales. utilizando como base un problema modelo presentado por el profesor.			
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	30%
B. Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejercicios de la vida cotidiana.	30%
C. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</p>	95-100

		En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.		
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94	
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84	
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74	
Competencia Alcanzada	No	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Reporte de investigación (Lista de cotejo)	30	28.5 -30	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	22.1-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Problemario (Lista de cotejo) Entrega en línea Google classroom	30	28.5 - 30	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	22.1-0	Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
EVALUACION ESCRITA	40	38 - 40	34 – 37.6	30-33.6	28-29.6	27.6-0	Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejercicios de la vida cotidiana.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

Competencia No.

1

Descripción

Analiza y determinar los esfuerzos combinados que presentan los elementos sometidos a diferentes tipos de carga en forma simultánea.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>UNIDAD 5 Esfuerzos Combinados 5.1. Transformación de esfuerzo plano. 5.2. Circulo de Mohr. 5.3. Estado general de esfuerzo. 5.4. Recipientes a presión.</p>	<p>Investiga los diferentes elementos mecánicos que se encuentran sometidos a combinación de cargas axiales, de flexión y torsión. Se discute la información mediante plenaria, entregando resumen en la Plataforma Educativa de Google Classroom. Analiza y utiliza las fórmulas de transformación de esfuerzo plano para calcular la magnitud de los esfuerzos en un plano particular, los esfuerzos principales y cortantes máximos. Analiza y utiliza el método gráfico del círculo de Mohr para la obtención de los esfuerzos en un plano particular y calcula los esfuerzos principales y cortantes máximos. Analiza y utiliza la fórmula del estado general de esfuerzos para calcular la magnitud y dirección del tensor de esfuerzos tridimensionales. Investiga la definición y tipos de recipientes a presión y la condición para considerarlos de pared delgada, así como los esfuerzos que se presentan en</p>	<p>Mediante Plenaria Se discuten los temas del trabajo de investigación para una mejor comprensión de los contenidos. Se expone Problema modelo como ejemplo para que el alumno realice el problemario de los esfuerzos combinados y recipientes a presión que serán entregados en Google classroom. El alumno resolverá el examen escrito de manera presencial.</p>	<p>Capacidad para comunicarse por escrito. Capacidad de sintetizar la información. Capacidad de solucionar ejercicios individuales y por equipos. Habilidad en el manejo de los medios de las tics Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica</p>	<p>12-6</p>

	<p>cada uno de ellos. Resuelve problemas que involucren los diferentes esfuerzos que se presentan en los cilindros de pared delgada, utilizando como base un problema modelo presentado por el profesor.</p>			
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	30%
B. Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejercicios de la vida cotidiana.	30%
C. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3.- Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4.- Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: 	95-100

		Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.		
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94	
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84	
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74	
Competencia Alcanzada	No	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Reporte de investigación (Lista de cotejo) Entrega en línea Google classroom	30	28.5 -30	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	22.1-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Problemario (Lista de cotejo) Entrega en línea Google classroom	30	28.5 - 30	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	22.1-0	Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.

Examen escrito.	40	38 - 40	34 – 37.6	30-33.6	28-29.6	27.6-0	Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejercicios de la vida cotidiana.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

Competencia No. 1 Descripción Analizar y determinar la posible falla de un elemento mecánico sujeto a cargas, utilizando diversos criterios de las teorías de falla.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
UNIDAD 6 Teoría de fallas 6.1 Materiales frágiles. 6.2 Esfuerzo normal máximo. 6.3 Criterio de Mohr. 6.4 Materiales dúctiles. 6.5 Esfuerzo cortante máximo. 6.6 Energía de máxima distorsión.	Investiga y elabora un reporte de: el concepto de falla, definición de material frágil y material dúctil, se discute la información en plenaria, entregando resumen en la Plataforma Educativa de Google Classroom. Resuelve problemas en clases y extraclase utilizando los criterios de falla para materiales frágiles y dúctiles. Incorpora en la solución de ejercicios el factor de	Se discuten los temas del trabajo de investigación para una mejor comprensión de los contenidos. Se expone Problema modelo como ejemplo para que el alumno realice el problemario relacionados con la teoría de falla para materiales dúctiles y frágiles bajo cargas estáticas que serán entregados en Google classroom. El alumno resolverá el	Capacidad para comunicarse por escrito. Capacidad de sintetizar la información. Capacidad de solucionar ejercicio individual y por equipos. Habilidad en el manejo de los medios de las tics Toma decisiones para buscar la mejor opción del cálculo de elementos	8-4

	<p>concentración de esfuerzo teórico por diferentes cargas.</p> <p>Evalúa el factor de seguridad de los sistemas mecánicos en base al criterio de falla seleccionado, utilizando como base un problema modelo presentado por el instructor.</p>	examen escrito de manera presencial.	mecánicos.	
--	---	--------------------------------------	------------	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.	30%
B. Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejercicios de la vida cotidiana.	30%
C. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	40%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p>	95-100

		<p>4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>		
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94	
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84	
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74	
Competencia Alcanzada	No	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Reporte de investigación (Lista de cotejo) Entrega en línea Google classroom	30	28.5 -30	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	22.1-0	Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.
Problemario (Lista de cotejo) Entrega en línea Google classroom	30	28.5 - 30	25.5-28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	22.1-0	Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Examen escrito.	40	38 - 40	34 – 37.6	30-33.6	28-29.6	27.6-0	Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender

							de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejercicios de la vida cotidiana.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:

1. Parker, Harry S. (2010). Mecánica y Resistencia de materiales. (3ª Ed). México. Limusa Wiley.
2. Mott, Robert L. (2009). Resistencia de materiales. (5ª Ed). México. Pearson Educación.
3. Russell, Charles Hibberler. (2011). Mecánica de Materiales. (8ª Ed). México. Pearson Educación.
4. James M. Gere. (2009) Mecánica de Materiales, (7ª Ed). México. Cengage Learning Editores.
5. Pyter, Andrew y Singer, Ferdinand. (2008). Resistencia de Mayeriales. (8ª Ed). México. Alfa Omega
6. Beer, F. y Johnston, E. (2011). Mecánica de Materiales. (9ª Ed). México. Mc Graw Hill.

Apoyos didácticos

- Computadora.
- Software de cálculo numérico.
- Calculadora.
- Diapositivas
- Video cámara.
- Equipo de laboratorio.
- Internet.
- Plataforma Educativa
- videoconferencias
-

6. Calendarización de evaluación en semanas

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T.P.	ED		EF1		EF2			EF3			EF4			EF5		EF6
T.R.																
S.D.					SD				SD				SD			SD

TP: Tiempo Planeado
ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real
EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental
ES: Evaluación sumativa

Fecha de elaboración **28 de Agosto 2023**

MC. HECTOR MIGUEL AMADOR CHAGALA

Nombre y firma del profesor

MII. ESTEBAN DOMINGUEZ FISCAL

Nombre y firma del Jefe de Departamento Académico

