

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

Nombre de la asignatura: Diseño de Elementos Mecánicos  
Plan de Estudios: IMCT-2010-229  
Clave de la asignatura: MTF-1010  
Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: 3-2-5

## 1. Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero la capacidad para explicar comportamientos de elementos mecánicos tanto estática y dinámicamente.

Para integrar este programa se ha hecho un análisis de física, en particular las áreas de: ciencia de los materiales, estática, dinámica y resistencia de materiales que tiene una mayor aplicación en el quehacer profesional del ingeniero.

Esta materia es la culminación para el área de diseño y se inserta después de haber cursado las dos terceras partes de la trayectoria escolar. Se sugiere complementar dichos conocimientos con un diseño asistido por computadora.

Esta materia es la conjugación y culminación de las áreas mencionadas. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: teoría de fallas, sujetadores, elementos de transmisión y diseño de ejes.

## 2. Intención Didáctica

Se organiza el temario en cinco unidades, en la primera unidad se agrupan los conceptos generales de la asignatura; como teoría de fallas, fatiga y concentración de esfuerzos.

La segunda unidad trata sobre el diseño de ejes en los que se conjugan los temas anteriores. En esta parte se analiza el procedimiento para el diseño de un eje en cuanto a carga estática y dinámica; verificando su velocidad crítica y sus diversas aplicaciones.

La tercera unidad aborda los temas de elementos roscados y soldaduras como elementos de sujeción.

La cuarta unidad trata los temas de los diversos tipos de engranes referentes a los tipos de carga a que son sometidos los dientes, así como su análisis en cuanto a esfuerzos.

La quinta unidad hace referencia a los elementos de transmisión como son: bandas, poleas, catarinas, cadenas, etc. Para poder aplicarlo, se da importancia primordial a la forma de seleccionar dichos elementos ya que son necesarios por la forma de aplicación en transmisiones.

Se recomienda el manejo de manuales y software proporcionado por los proveedores de dichos

### 3. Competencia de la asignatura

Aplica teorías de fallas para seleccionar elementos mecánicos a partir de una metodología de diseño.

Calcula e integra elementos mecánicos en el diseño de máquinas, equipos y sistemas mecánicos para desarrollar sistemas mecatrónicos.

#### 4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 1

Descripción: Determina el estado de esfuerzo y utiliza el modo de falla correspondiente al tipo de carga (estática o dinámica) en que se encuentra solicitado un elemento mecánico para predecir el comportamiento de dicho elemento mecánico.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>1. Teorías de fallas, concentración de esfuerzos y fatiga.</p> <p>1.1 Modos de fallas.</p> <p>1.2 Factores de concentración de esfuerzos.</p> <p>1.3 Factores de concentración de esfuerzos por carga cíclica.</p> <p>1.4 Teorías de falla.</p> <p>1.4.1 Materiales de comportamiento dúctil.</p> <p>1.4.2 Materiales de comportamiento frágil.</p> <p>1.5 Fatiga</p>	<p>Mediante una dinámica <b>en el aula</b> los alumnos se presentan con el docente.</p> <p>El alumno toma nota acerca de los puntos que el docente da a conocer en el <b>en-cuadre</b> acerca de la materia y cada una de sus unidades, los temas a ver y la forma de entrega de los trabajos.</p> <p>El alumno interactúa con el docente a partir de una <b>explicación</b> relevante de la materia.</p> <p>Los estudiantes resuelven la <b>evaluación</b>, donde cada uno de ellos escribirá los conocimientos previos que tienen sobre la materia.</p> <p>El alumno realizará a partir del uso de la Tic's y búsqueda de información una <b>investigación</b> de los temas 1.1 al 1.5, utilizando el formato deseado por el docente. Su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>.</p> <p>El alumno mediante el apoyo de las <b>Tic's</b>, realizará una <b>presentación</b> de un tema indicado de dicha unidad.</p>	<p>El docente se presenta <b>en el aula</b> frente al grupo, comenta en breve parte de su trayectoria profesional, como también las reglas a cumplir dentro del salón de clases.</p> <p>El docente presenta el encuadre de cada una de las unidades y la forma de entrega de los trabajos, la cual será en la <b>plataforma Classroom</b></p> <p>El docente aplica la <b>evaluación diagnóstica</b> con el fin de que el docente conozca los conocimientos previos que cada estudiante tiene con respecto a la materia.</p> <p>A partir del uso de la Tic's y búsqueda de información se le solicita al alumno que realice una <b>investigación</b> de los temas 1.1 al 1.5, explica el formato asignado para evaluar la actividad. Su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>, posteriormente los temas se retroalimentarán en clases como en forma de debate.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidad de gestión de información.</li> <li>Capacidad de investigar.</li> <li>Capacidad de aprender.</li> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>Trabajo en equipo</li> </ul>	HT: 12 HP:8



	<p>El alumno presentará a partir del uso de la Tic's y búsqueda de información un <b>organizador gráfico</b>, acerca de un tema asignado por el docente, su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b></p> <p>Los alumnos realizan <b>apuntes</b> de la información presentada en clases, trabajos grupales, tareas y anotaciones extras. Su entrega será en la plataforma Classroom.</p>	<p>El estudiante <b>comprende</b> y <b>analiza</b> la relación con los temas de la primera unidad y apartir del uso de las Tic's y búsqueda de información se le solicita al alumno que realice una <b>exposición</b> sobre un tema asignado y el docente maximiza el entendimiento de los temas de la unidad uno. Se explica el instrumento de evaluación.</p> <p>Se le solicita al alumno que realice un <b>Organizador gráfico</b>, acerca de un tema asignado por el docente, su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>.</p> <p>El Docente solicita <b>apuntes</b> de la información presentada en clases, trabajos grupales, tareas y anotaciones extras. Su entrega será en la plataforma Classroom</p> <p>.</p>		
--	---	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
<p>A) Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión, referencias bibliográficas (<b>Investigación</b>).</p>	30 %
<p>B) Analiza la información de los temas investigados, desarrolla y pone en práctica la cualidad autodidacta para desarrollar el tema y expresar de forma correcta, plasmada con el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema, conclusión, referencias bibliográficas (<b>Exposición</b>)</p>	30%
<p>C) Comunicación escrita, análisis y síntesis de información, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejemplos cotidianos. (<b>Apuntes escritos</b>)</p>	20%

D) Analiza la información de los temas investigados realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos ( <b>cuadro sinóptico, cuadro comparativo, mapa mental o mapa conceptual</b> ). Elabora gráficos sin faltas de ortografía, describiendo las ideas principales.	20%
--	-----

**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.- <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2.- <b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> 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.-<b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> 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.-<b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben</p>	95-100



		<p>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><b>5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> 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 no alcanzada	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	

Trabajo de <b>Investigación:</b> (Lista de cotejo).	30	28.5 - 30	25.5 – 28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	0	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic´s. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión, referencias bibliográficas ( <b>Investigación</b> ).
Trabajo de <b>Exposición:</b> (Lista de cotejo)	30	28.5 - 30	25.5 – 28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	0	Analiza la información de los temas investigados, desarrolla y pon en práctica la cualidad autodidacta para desarrollar y expresar de forma correcta, plasmada con el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema, conclusión, referencias bibliográficas ( <b>Exposición</b> )
Portafolio de <b>apuntes:</b> (Lista de cotejo).	20	19.0 - 20	17.0 – 18.8	15.0-16.8	14.0-14.8	0	Comunicación escrita, análisis y síntesis de información, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje a través ejemplos cotidianos. ( <b>Apuntes escritos</b> )
Organizador <b>gráfico</b> (Lista de cotejo).	20	19.0 - 20	17.0 – 18.8	15.0-16.8	14.0-14.8	0	Analiza la información de los temas investigados realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos ( <b>cuadro sinóptico, cuadro comparativo, mapa mental o mapa conceptual</b> ). Elabora gráficos sin faltas de ortografía, describiendo las ideas principales.
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

Competencia No.: 2  
aplicación de transmisión de potencia o movimiento.

Descripción: Diseña y/o selecciona el eje adecuado para cualquier

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>2. Eje de transmisión 2.1 Procedimiento para el diseño de un eje. 2.2 Diseño bajo carga estática y dinámica. 2.3 Velocidad crítica. 2.4 Aplicaciones de los ejes de transmisión.</p>	<p>El alumno interactúa con el docente donde se describe la información relevante de la unidad.</p> <p>El alumno realizará a partir del uso de la Tic's y búsqueda de información una <b>investigación</b> de los temas 2 al 2.4, utilizando el formato deseado por el docente. Su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>.</p> <p>El estudiante <b>comprende</b> y <b>analiza</b> la relación con los temas de la segunda unidad y apartir del uso de las Tic's y búsqueda de información se le solicita al alumno que realice una <b>exposición</b> sobre un tema otorgado en clase.</p> <p>El alumno realiza una <b>Práctica</b>, acerca de un diseño de un eje, en un software de CAD y busca opciones sobre el estudio de concentraciones de esfuerzos; siguiendo su respectiva rubrica de reporte, su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>.</p>	<p>El docente interactúa con el alumno donde se describe la información relevante de la unidad y formas de evaluación, la cual será en la plataforma Classroom</p> <p>A partir del uso de la Tic's y búsqueda de información se le solicita al alumno que realice una <b>investigación</b> de los temas 2.1 al 2.4, utilizando el formato deseado por el docente. Su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>.</p> <p>Mediante el apoyo de las <b>Tic's</b>, el docente solicitará una <b>presentación</b> de un tema específico dentro de la unidad dos, al final se maximizará el entendimiento del tema en clase.</p> <p>El docente da a conocer el software de CAD que se utilizará para la realización de <b>Práctica</b> acerca de un diseño de un eje, propiciando la capacidad de autoaprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Capacidad de investigar.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades básicas sobre uso de computadora</li> <li>• Habilidad de uso de software</li> </ul>	<p>HT: 9 HP:6</p>



	<p>Los alumnos realizan <b>apuntes</b> de la información presentada en clases, trabajos grupales, tareas y anotaciones extras.</p>	<p>de los alumnos; siguiendo su respectiva rubrica de reporte, su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>.</p> <p>El docente revisara los <b>apuntes</b> de la información presentada en clases, trabajos grupales, tareas y anotaciones extras.</p>		
--	--	---	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR (4.9)
<p>A) Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión, referencias bibliográficas <b>(Investigación)</b>.</p>	30 %
<p>B) Analiza la información de los temas investigados, desarrolla y pone en práctica la cualidad autodidacta para desarrollar el tema y expresar de forma correcta, plasmada con el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema, conclusión, referencias bibliográficas <b>(Exposición)</b></p>	30%
<p>C) Capacidad de análisis y de razonamiento lógico. Habilidad para aplicar los conceptos teóricos a la solución de práctica referente a temas de la unidad, así como la habilidad de usar herramientas para llegar al resultado esperado y obtener conclusiones. Muestra capacidad de comunicación escrita, análisis y síntesis. <b>(Práctica)</b></p>	40%

### Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1.- <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja	95-100



		<p>sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2.- <b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> 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.-<b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> 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.-<b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> 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.-<b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6.-<b>Realiza su trabajo de manera autónoma y</b></p>	
--	--	---	--

		<b>autorregulada.</b> 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 no alcanzada	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	
Trabajo de <b>Investigación:</b> (Lista de cotejo).	30	28.5 -30	25.5 – 28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	0	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión, referencias bibliográficas ( <b>Investigación</b> ).
Trabajo de <b>Exposición:</b> (Lista de cotejo)	30	28.5 -30	25.5 – 28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	0	Analiza la información de los temas investigados, desarrolla y pon en práctica la cualidad autodidacta para desarrollar y expresar de forma correcta, plasmada con el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del

							tema, conclusión, referencias bibliográficas ( <b>Exposición</b> )
Trabajo de <b>Práctica</b> : (Lista de cotejo).	40	38 - 40	34 – 37.6	30-33.6	28-29.6	0	Capacidad de análisis y de razonamiento lógico. Habilidad para aplicar los conceptos teóricos a la solución de práctica referente a temas de la unidad, así como la habilidad de usar herramientas para llegar al resultado esperado y obtener conclusiones. Muestra capacidad de comunicación escrita, análisis y síntesis. ( <b>Práctica</b> )
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

Competencia No.: 3 Descripción: Selecciona los tornillos, pernos y/o tuercas para ser utilizados como elementos de sujeción, en base a la resistencia y rigidez de los elementos roscados al ser aplicadas fuerzas externas o un torque inicial.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
3. Diseño de sujetadores 3.1 Nomenclatura para roscas 3.2 Fuerzas, par de torsión, parámetros de rigidez y resistencia en tornillos 3.3 Precarga de pernos y selección de tuercas 3.4 Juntas soldadas	El alumno interactúa con el docente donde se describe la información relevante de la unidad  A partir del uso de la Tic's y búsqueda de información se le solicita al alumno que realice una <b>investigación</b> de los temas 3 al 3.4, utilizando el formato deseado por el docente. Su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b> .  El estudiante <b>comprende</b> y <b>analiza</b> la relación con los temas de la tercera unidad y apartir del	El docente interactúa con los alumnos donde se describe la información relevante de la unidad y forma de evaluación.  El alumno realizará a partir del uso de la Tic's y búsqueda de información una <b>investigación</b> de los temas 3 al 3.4, utilizando el formato deseado por el docente. Su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b> .  El alumno mediante el apoyo de las <b>Tic's</b> dará una	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidad de gestión de información.</li> <li>Comunicación oral y escrita.</li> <li>Trabajo en equipo.</li> <li>Capacidad de investigar.</li> <li>Capacidad de Análisis y Síntesis.</li> </ul>	HT: 9 HP:6

	<p>uso de las Tic's y búsqueda de información se le solicita al alumno que realice una <b>exposición</b> sobre un tema relacionado a la unidad.</p> <p>El alumno realizará una <b>Práctica</b>, acerca de un diseño de un sujetador, en un software de CAD y simular su función; siguiendo su respectiva rubrica de reporte, su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>.</p>	<p><b>presentación</b> de un tema indicado de dicha unidad y el docente maximiza el entendimiento de los temas de la unidad tres.</p> <p>El docente solicitará realizar una <b>Práctica</b> acerca de un diseño de un sujetador, en un software de CAD y simular su función; siguiendo su respectiva rubrica de reporte, su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso ético.</li> <li>• Habilidades básicas sobre uso de computadora</li> <li>• Habilidad de uso de software</li> </ul>	
--	---	---	---	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR (4.9)
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión, referencias bibliográficas ( <b>Investigación</b> ).	30 %
Analiza la información de los temas investigados, desarrolla y pone en práctica la cualidad autodidacta para desarrollar el tema y expresar de forma correcta, plasmada con el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema, conclusión, referencias bibliográficas ( <b>Exposición</b> )	30%
Capacidad de análisis y de razonamiento lógico. Habilidad para aplicar los conceptos teóricos a la solución de práctica referente a temas de la unidad, así como la habilidad de usar herramientas para llegar al resultado esperado y obtener conclusiones. Muestra capacidad de comunicación escrita, análisis y síntesis. ( <b>Práctica</b> )	40%

### Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1.- <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja	95-100

<p>Competencia alcanzada</p>		<p>sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2.- <b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> 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 bibliografías.</p> <p>3.-<b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> 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.-<b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> 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.-<b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6.-<b>Realiza su trabajo de manera autónoma y</b></p>	
------------------------------	--	--	--

		<b>autorregulada.</b> 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 no alcanzada	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	
Trabajo de <b>Investigación:</b> (Lista de cotejo).	30	28.5 -30	25.5 – 28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	0	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión, referencias bibliográficas ( <b>Investigación</b> ).
Trabajo de <b>Exposición:</b> (Lista de cotejo)	30	28.5 -30	25.5 – 28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	0	Analiza la información de los temas investigados, desarrolla y pon en práctica la cualidad autodidacta para desarrollar y expresar de forma correcta, plasmada con el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del



							tema, conclusión, referencias bibliográficas ( <b>Exposición</b> )
Trabajo de <b>Práctica</b> : (Lista de cotejo).	40	38 - 40	34 – 37.6	30-33.6	28-29.6	0	Capacidad de análisis y de razonamiento lógico. Habilidad para aplicar los conceptos teóricos a la solución de práctica referente a temas de la unidad, así como la habilidad de usar herramientas para llegar al resultado esperado y obtener conclusiones. Muestra capacidad de comunicación escrita, análisis y síntesis. ( <b>Práctica</b> )
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	



Competencia No.: 4  
engrane para seleccionar y diseñar estos elementos con base a normas estandarizadas internacionalmente.

Descripción: Determina las fuerzas que afectan a los dientes de un

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p>4. Engranajes 4.1 Nomenclatura y clasificación de engranes. 4.2 Estandarización y normalización de engranes. 4.3 Diseño de engranes (rectos, cónicos y helicoidales) 4.4 Esfuerzos en dientes. 4.5 Transmisión de potencia</p>	<p>El alumno interactúa con el docente donde se describe la información relevante de la unidad</p> <p>El alumno realizará a partir del uso de la Tic's y búsqueda de información una <b>investigación</b> de los temas 4 al 4.5, utilizando el formato deseado por el docente. Su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>.</p> <p>El estudiante <b>comprende</b> y <b>analiza</b> la relación con los temas de la primera unidad y apartir del uso de las Tic's y búsqueda de información se le solicita al alumno que realice una <b>exposición</b> sobre un tema relacionado a la unidad.</p> <p>Se le solicita al alumno que realice una <b>Práctica</b>, acerca de un diseño de un engrane (recto, cónico o helicoidal), en un software de CAD y buscar opciones sobre estudio de concentraciones de esfuerzos; siguiendo su respectiva rubrica de reporte, su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>.</p>	<p>El docente interactúa con los alumnos donde se describe la información relevante de la unidad y forma de evaluación.</p> <p>A partir del uso de la Tic's y búsqueda de información, el docente solicita al alumno que realice una <b>investigación</b> de los temas 4 al 4.5, utilizando el formato deseado por el docente. Su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>.</p> <p>Mediante el apoyo de las <b>Tic's</b>, el docente solicitará una <b>presentación</b> de un tema específico dentro de la unidad tres, al final se maximizará el entendimiento del tema en clase.</p> <p>El docente solicitará una <b>Práctica</b> acerca de un diseño engrane (recto, cónico o helicoidal), en un software de CAD y buscar opciones sobre estudio de concentraciones de esfuerzos; siguiendo su respectiva rubrica de reporte, su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Capacidad de investigar.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades básicas sobre uso de computadora</li> <li>• Habilidad de uso de software</li> </ul>	<p>HT: 9 HT:6</p>

--	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR (4.9)
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión, referencias bibliográficas ( <b>Investigación</b> ).	30 %
Analiza la información de los temas investigados, desarrolla y pone en práctica la cualidad autodidacta para desarrollar el tema y expresar de forma correcta, plasmada con el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema, conclusión, referencias bibliográficas ( <b>Exposición</b> ).	30%
Capacidad de análisis y de razonamiento lógico. Habilidad para aplicar los conceptos teóricos a la solución de práctica referente a temas de la unidad, así como la habilidad de usar herramientas para llegar al resultado esperado y obtener conclusiones. Muestra capacidad de comunicación escrita, análisis y síntesis. ( <b>Práctica</b> )	40%

### Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores <b>1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. <b>2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> 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 bibliografías. <b>3.-Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de	95-100

		<p>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><b>4.-Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> 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><b>5.-Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p><b>6.-Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> 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 no alcanzada	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	
Trabajo de <b>Investigación:</b> (Lista de cotejo).	30	28.5 -30	25.5 – 28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	0	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic´s. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión, referencias bibliográficas ( <b>Investigación</b> ).
Trabajo de <b>Exposición:</b> (Lista de cotejo)	30	28.5 -30	25.5 – 28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	0	Analiza la información de los temas investigados, desarrolla y pon en práctica la cualidad autodidacta para desarrollar y expresar de forma correcta, plasmada con el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema, conclusión, referencias bibliográficas ( <b>Exposición</b> )
Trabajo de <b>Práctica:</b> (Lista de cotejo).	40	38 - 40	34 – 37.6	30-33.6	28-29.6	0	Capacidad de análisis y de razonamiento lógico. Habilidad para aplicar los conceptos teóricos a la solución de práctica referente a temas de la unidad, así como la habilidad de usar herramientas para llegar al resultado esperado y obtener conclusiones. Muestra capacidad de comunicación escrita, análisis y síntesis. ( <b>Práctica</b> )

	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.

Competencia No.: 5 Descripción: Calcula y selecciona elementos de los sistemas de transmisión por bandas y poleas, cadenas y catarinas, rodamientos y acoplamientos para el diseño de máquinas, equipos y sistemas mecánicos en el desarrollo sistemas mecatrónicos.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
5. Selección de elementos 5.1 Poleas y bandas 5.2 Catarinas y cadenas 5.3 Cojinetes y rodamientos 5.4 Aplicación de Software en la selección de elementos	<p>El alumno interactúa con el docente donde se describe la información relevante de la unidad</p> <p>El alumno realizará a partir del uso de la Tic's y búsqueda de información una <b>investigación</b> de los temas 5 al 5.4, utilizando el formato deseado por el docente. Su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>.</p> <p>El estudiante <b>comprende</b> y <b>analiza</b> la relación con los temas de la tercera unidad y a partir del uso de las Tic's y búsqueda de información se le solicita al alumno que realice una <b>exposición</b> sobre un tema otorgado en clase.</p>	<p>El docente interactúa con los alumnos donde se describe la información relevante de la unidad y forma de evaluación.</p> <p>A partir del uso de la Tic's y búsqueda de información, el docente solicita al alumno que realice una <b>investigación</b> de los temas 5 al 5.4, utilizando el formato deseado por el docente. Su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>.</p> <p>Mediante el apoyo de las <b>Tic's</b>, el docente solicitará una <b>presentación</b> de un tema específico dentro de la unidad tres, al final se maximizará el entendimiento del tema en clase.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicación oral y escrita.</li> <li>Capacidad de investigar.</li> <li>Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>Capacidad de aprender.</li> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>Trabajo en equipo</li> <li>Habilidades básicas sobre uso de computadora</li> </ul>	HT: 9 HT:6

	<p>Se le solicita al alumno que realice una <b>Práctica</b>, acerca de una simulación entre poleas y bandas, en un software de CAD, como selección de elementos; siguiendo su respectiva rubrica de reporte, su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>.</p>	<p>El docente solicita una <b>Práctica</b>, acerca de una simulación entre poleas y bandas, en un software de CAD, como selección de elementos; siguiendo su respectiva rubrica de reporte, su entrega será en la <b>plataforma Classroom</b>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidad de uso de software</li> </ul>	
--	---	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR (4.9)
<p>Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión, referencias bibliográficas (<b>Investigación</b>).</p>	30 %
<p>Analiza la información de los temas investigados, desarrolla y pone en práctica la cualidad autodidacta para desarrollar el tema y expresar de forma correcta, plasmada con el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema, conclusión, referencias bibliográficas (<b>Exposición</b>).</p>	30%
<p>Capacidad de análisis y de razonamiento lógico. Habilidad para aplicar los conceptos teóricos a la solución de práctica referente a temas de la unidad, así como la habilidad de usar herramientas para llegar al resultado esperado y obtener conclusiones. Muestra capacidad de comunicación escrita, análisis y síntesis. (<b>Práctica</b>)</p>	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 1.- <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja</p>	95-100



		<p>sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2.- <b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> 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 bibliografías.</p> <p>3.-<b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> 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.-<b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> 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.-<b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6.-<b>Realiza su trabajo de manera autónoma y</b></p>	
--	--	--	--

		<b>autorregulada.</b> 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 no alcanzada	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	
Trabajo de <b>Investigación:</b> (Lista de cotejo).	30	28.5 -30	25.5 – 28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	0	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic's. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión, referencias bibliográficas ( <b>Investigación</b> ).
Trabajo de <b>Exposición:</b> (Lista de cotejo)	30	28.5 -30	25.5 – 28.2	22.5-25.2	21.0-22.2	0	Analiza la información de los temas investigados, desarrolla y pon en práctica la cualidad autodidacta para desarrollar y expresar de forma correcta, plasmada con el formato requerido, hoja de presentación, introducción, desarrollo del





							tema, conclusión, referencias bibliográficas ( <b>Exposición</b> )
Trabajo de <b>Práctica</b> : (Lista de cotejo).	40	38 - 40	34 – 37.6	30-33.6	28-29.6	0	Capacidad de análisis y de razonamiento lógico. Habilidad para aplicar los conceptos teóricos a la solución de práctica referente a temas de la unidad, así como la habilidad de usar herramientas para llegar al resultado esperado y obtener conclusiones. Muestra capacidad de comunicación escrita, análisis y síntesis. ( <b>Práctica</b> )
	Total	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

## 5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

### Fuentes de información

1. Budynas, R., & Nisbett, K. (2012). *Diseño en ingeniería mecánica de Shigley*. D.F., México: Mc Graw Hill.
2. Collins, J. A., Busby, H. R., & Staab, G. H. (2010). *Mechanical Design of Machine Elements and Machines*. Estados Unidos de América: Wiley.
3. Hamrock, B. J., Jacobson, B., & Schmid, S. R. (2000). *Elementos de máquinas*. D.F., México: Mc Graw Hill.
4. Mott, R. L. (2006). *Diseño de Elementos de Máquinas*. Naucalpan de Juárez, Edo. de México: Pearson Educación.
5. Norton, R. L. (2013). *Machine Design*. Estados Unidos de América: Prentice Hall.
6. Productos TIMKEN. (27 de Febrero de 2014). Obtenido de <http://www.timken.com/eses/products/Pages/Catalogs.aspx>
7. SKF. (27 de Febrero de 2014). *Rodamientos, unidades y soportes SKF*. Obtenido de <http://www.skf.com/mx/products/bearings-units-housings/index.html>
8. Spotts, M. F., Shoup, T. E., & Hornberger, L. E. (2003). *Design of Machine Elements*. Estados Unidos de América: Prentice Hall.
9. *Catálogos y manuales de fabricantes*. DONGE, TIMKEN, FALK, SKF, GATES, LINK BELT, TORRINGTON, y KOYO.

### Apoyos didácticos:

#### Material de apoyo

- Plataforma Google Classroom.
- WhatsApp - Mensajería y Llamada.
- Material didáctico preparado (Material electrónico).
- Pizarrón.
- Pintarrones.
- Software para diseño

#### Equipo Requerido

- Computadora.
- Internet.
- Proyector.



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, ES
T.R.																
S.D.					SD				SD				SD			SD

TP= Tiempo planeado  
ED = Evaluación diagnóstica.

TR=Tiempo real  
EFn = Evaluación formativa (Competencia Especifica n).

SD = Seguimiento departamental  
ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: 28/08/2023

ING. YOSAFAT MORTERA ELÍAS

ING. YOSAFAT MORTERA ELÍAS

Nombre y firma del (de la) profesor(a)

Nombre y firma del (de la) Jefe(a) de Departamento Académico