



Periodo FEBRERO-JUNIO 2026

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 elemento 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.

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 elementos.

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 elementos.

3. Competencia de la asignatura:

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
1. TEORÍAS DE FALLA, CONCENTRACIÓN DE ESFUERZOS Y FATIGA	Los estudiantes interactúan con el docente para conocer los criterios de evaluación, las actividades que van a realizar así como las evidencias que van a generar durante el curso.	El facilitador interactúa con el grupo ; diseña el encuadre: la caracterización de la asignatura, objetivo general del curso, temario, bibliografía, criterios de evaluación. En clases, informa a los estudiantes el encuadre de la asignatura.		
1.1 Modos de fallas.	Realiza la evaluación diagnóstica .	Diseña la evaluación diagnóstica .	• Capacidad de análisis y síntesis.	12-8 Horas
1.2 Factores de concentración de esfuerzos.			• Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas.	
1.3 Factores de concentración de esfuerzos	El estudiante elabora una investigación documental	El docente diseña una guía de investigación documental		

<p>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>acerca de los temas de la unidad: las teorías de fallas que son aplicables a los elementos mecánicos en su análisis, considerando las que se utilizan con más frecuencia en el análisis de componentes mecánicos y cuál es la más conservadora para su aplicación, los modos de falla que más afectan a los elementos mecánicos, reconocer los efectos de fatiga en los elementos mecánicos</p> <p>El estudiante analiza y resuelve problemas relacionados con la resistencia a la fatiga no corregida y corregida, el cálculo de concentración de esfuerzos en cargas estáticas y cíclicas además de la aplicación de la teoría de fallas.</p> <p>Resuelve la selección de ejercicios propuestos por el docente acorde con los temas de la unidad.</p>	<p>acerca de los temas de la unidad: modos de fallas y factores de concentración de esfuerzos.</p> <p>Elabora el instrumento de evaluación.</p> <p>Evalúa la actividad.</p> <p>Mediante la técnica expositiva, muestra la solución de problemas relacionados con los temas de la unidad como el calculo de concentración de esfuerzos en cargas estáticas y cíclicas; la aplicación de la teoría de fallas y el análisis de elementos sometidos a fatiga mecánica.</p> <p>Diseña la selección de ejercicios relacionados a los temas vistos en la unidad para que los resuelva el estudiante.</p> <p>Diseña la herramienta de evaluación.</p> <p>Evalúa la actividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conocimientos en la práctica. • Capacidad de organizar y planificar. 	
--	--	---	--	--

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



	Elabora un video demostrando sus conocimientos de las teorías de fallas estudiados en la unidad.	Diseña las instrucciones para la elaboración de un video donde en equipos de trabajo se muestre la aplicación de la teoría de fallas. Diseña el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad.		
--	---	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Búsqueda de información desde diversas fuentes. Trabaja en equipo. Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente.	30
Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.	30
Demuestra dominio del tema.	40

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio. b) 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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc. c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para	95-100

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una 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. e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia. f) 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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales	N. A.

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación documental (lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Búsqueda de información desde diversas fuentes. Trabaja en equipo. Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente.
Ejercicios en clases y extraclases (rúbrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.
Video (guía de observación)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Demuestra dominio del tema.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	0.	

Competencia No. 1 Descripción: Diseña y/o selecciona el eje adecuado para cualquier aplicación de transmisión de potencia o movimiento.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
2. EJES 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.	Resuelve un cuestionario sobre la importancia y aplicaciones del diseño de ejes, así como los procedimientos y análisis que esto involucra. Analiza y comprende los problemas relacionados con	Diseña una guía para la actividad de cuestionario. Elabora el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad. Mediante la técnica expositiva, muestra la	Capacidad de análisis y síntesis. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas. Aplica los conocimientos en la práctica. Capacidad de organizar y planificar.	9-6 Horas

	<p>el diseño de ejes de transmisión aplicando los criterios adecuados.</p> <p>Analiza y resuelve la selección de ejercicios propuestos por el docente.</p> <p>Aplica los conocimientos adquiridos en la elaboración</p>	<p>solución a problemas relacionados al diseño de ejes de transmisión, dibujando un eje donde se observen las cargas y esfuerzos a los que se encuentra sujeto y los diagramas de par torsional – momento; problemas de diseño de ejes sujetos a carga estática, tanto de momento flexionante – torsión, como de momento flexionante – torsión – carga axial, aplicando la teoría de la energía de distorsión y del esfuerzo cortante máximo horizontal – momento vertical; problemas de diseño de ejes sujetos a carga cíclica, tanto de momento flexionante alternante – torsión continua, como de momento flexionante alternante – torsión alternante.</p> <p>Propone una selección de ejercicios para que el estudiante los resuelva. Elabora el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad.</p> <p>Diseña la actividad de reporte de práctica.</p>		
--	---	---	--	--

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



	de una reporte de práctica relacionada al diseño de ejes de transmisión.	Elabora el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad.		
--	--	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Búsqueda de información desde diversas fuentes. Trabaja en equipo. Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente.	20
Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.	40
Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para trabajar de forma autónoma.	40

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) 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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos 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

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		<p>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una 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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) 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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente.	N. A.

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Cuestionario (rúbrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Búsqueda de información desde diversas fuentes. Trabaja en equipo. Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente.
Ejercicios (rúbrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.
Reporte de práctica (lista de cotejo)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para trabajar de forma autónoma.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	0	

Competencia No. 1 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	Responde un cuestionario por medio del cual conoce los diferentes tipos de elementos roscados utilizados en la sujeción de elementos mecánicos; las diferentes formas de aplicación de soldadura y tipos de electrodos de uso más común. Comprende y analiza los problemas relacionados a la selección de tornillos, tuercas	Diseña una guía para la actividad de cuestionario. Elabora el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad. Mediante la técnica expositiva, muestra la solución a problemas de selección de elementos de sujeción, tomando los criterios adecuados.	Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de comunicación oral y escrita Solución de problemas Habilidades interpersonales Capacidad de investigación Trabajo en equipo	9-6 Horas

	<p>y demás elementos de sujeción aplicando las técnicas para analizar la resistencia de los elementos de sujeción roscados cuando son sometidos a cargas de axiales, torsión y corte, comparando la resistencia de los elementos roscados cuando se tiene empaquetadura y sin ella; determinar los momentos de inercia que corresponden según se aplique la soldadura.</p> <p>Resuelve los ejercicios propuestos por el docente.</p> <p>Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad para llevarlos a cabo en el desarrollo de una práctica, realizando un reporte de práctica para ser evaluado.</p>	<p>Propone una selección de ejercicios para que el estudiante los resuelva. Elabora el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad.</p> <p>Diseña una práctica donde aplica los conocimientos adquiridos en la unidad, y realiza el correspondiente reporte de práctica. Elabora el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad.</p>		
--	---	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Búsqueda de información desde diversas fuentes. Trabaja en equipo.	30

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente.	
Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.	30
Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para trabajar de forma autónoma.	40

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) 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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos 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>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una 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,</p>	95-100

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		documentales, etc. para sustentar su punto de vista. e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia. f) 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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Cuestionario (rúbrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Búsqueda de información desde diversas fuentes. Trabaja en equipo.
Ejercicios (rúbrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente. Identifica, plantea y resuelve problemas.

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
							Abstrae, analiza y sintetiza.
Reporte de práctica (lista de cotejo)	40	36-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para trabajar de forma autónoma.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	N.A.	

Competencia No. 1 Descripción: Determina las fuerzas que afectan a los dientes de un engrane para seleccionar y diseñar estos elementos con base a normas estandarizadas internacionalmente.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
4. ENGRANES. 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	Investiga y mediante una exposición explica las diferentes partes geométricas que componen a los engranes, como diámetro de paso, addendum, dedendum, etc. En una transmisión, el efecto que causa dichas fuerzas en los ejes; la relación que existe con el paso diametral y el número de Lewis para la determinación del esfuerzo admisible en el diente; en que normas y códigos se basa el diseño de engranes. Analiza y comprende los problemas relacionados al diseño de engranes determinando las fuerzas	Diseña una guía para la actividad de exposición . Elabora el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad. Mediante la técnica expositiva, asesora en la solución de problemas de diseño de engranes, tomando los criterios adecuados. Propone una selección de ejercicios para que el estudiante los resuelva. Elabora el instrumento de	Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de comunicación oral y escrita Solución de problemas Habilidades interpersonales Capacidad de investigación Trabajo en equipo	9-6 Horas

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



	<p>radial, tangencial, etc., y los efectos que causan en los engranes; los esfuerzos de un diente de engrane por medio de la fórmula de Lewis. Resuelve los ejercicios propuestos por el docente.</p> <p>Aplica los conocimientos adquiridos en la unidad para llevarlos a cabo en el desarrollo de una práctica entregando el respectivo reporte de práctica.</p>	<p>evaluación. Evalúa la actividad.</p> <p>Diseña una práctica donde aplique los conocimientos adquiridos, solicitando al estudiante que haga el correspondiente reporte de práctica. Elabora el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad.</p>		
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Búsqueda de información desde diversas fuentes. Trabaja en equipo. Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente.	30
Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.	40
Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para trabajar de forma autónoma.	30

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p>	95-100



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		<p>b) 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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos 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>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una 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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) 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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza</p>	

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		actividades de investigación para participar activamente durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Exposición (guía de observación)	40	36-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Búsqueda de información desde diversas fuentes. Trabaja en equipo. Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente.
Ejercicios (rúbrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.
Reporte de práctica (lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para trabajar de forma autónoma.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	0	

Competencia No. 1

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>Elaborar una investigación documental que trate acerca de la importancia que tienen la transmisiones flexibles, los tipos de cojinetes de fricción que existen en la industria y su uso; los diferentes tipos de cojinetes por rodamiento. Conocer los diferentes manuales existentes de proveedores en poleas, bandas, catarinas y cadenas; manejándolos adecuadamente para la selección de los elementos.</p> <p>Analiza y comprende los problemas relacionados al sistema de transmisión determinando los parámetros más importantes involucrados en la selección de un rodamiento, como: la capacidad y vida útil.</p>	<p>Diseña una guía para elaborar una Investigación documental que contenga las bases teóricas para desarrollar los temas de la unidad. Elabora el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad.</p> <p>Mediante la técnica expositiva, muestra la solución a problemas de diseño de selección de sistemas de transmisión, explica la utilización de manuales de fabricantes para la selección de los elementos adecuados. Mediante un ejemplo práctico, muestra cómo utilizar los manuales de proveedores y el manejo de las aplicaciones disponibles para la selección de bandas y poleas.</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de comunicación oral y escrita Solución de problemas Habilidades interpersonales Capacidad de investigación Trabajo en equipo</p>	9-6 Horas

	<p>Mediante un reporte de práctica informa las actividades realizadas en donde utiliza las aplicaciones que tiene los proveedores en su página de internet para la selección de elementos, así como mostrar los resultados encontrados.</p> <p>Desarrolla un proyecto de asignatura en donde calcula e integra elementos mecánicos en el diseño de máquinas, equipos y sistemas mecánicos que conformen sistemas mecatrónicos</p>	<p>Diseña la práctica donde se apliquen los conocimientos de la unidad, así mismo diseña el reporte de práctica para reportar las actividades realizadas y los resultados encontrados.</p> <p>Elabora el instrumento de evaluación.</p> <p>Evalúa la actividad.</p> <p>Elabora las instrucciones para el desarrollo del proyecto de asignatura.</p> <p>Diseña el instrumento de evaluación.</p> <p>Asesora y evalúa la actividad.</p>		
--	---	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Búsqueda de información desde diversas fuentes. Trabaja en equipo. Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente.	20
Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para trabajar de forma autónoma.	20
Demuestra el dominio del tema	60

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>a) Se adapta a situaciones y contextos complejos. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o</p>	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		<p>consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) 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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad). Ante problemas o casos 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>d) Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio). Ante temas de una 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>e) Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) 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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica)</p>	

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación Documental (Lista de cotejo)	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0	Búsqueda de información desde diversas fuentes. Trabaja en equipo. Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente.
Reporte de práctica (lista de cotejo)	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0	Es capaz de aprender y actualizarse permanentemente. Habilidad para trabajar de forma autónoma.
Proyecto de asignatura (lista de cotejo)	60	57-60	51-56.4	45-50.4	42-44.4	0	Demuestra dominio del tema.
Total	100	95-100	85-94	75-84	70-74	0	

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Fuentes de información:	Apoyos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> Budynas, R., & Nisbett, K. (2012). Diseño en ingeniería mecánica de Shigley. D.F., México: Mc Graw Hill. Hamrock, B. J., Jacobson, B., & Schmid, S. R. (2000). Elementos de máquinas. D.F., México: Mc Graw Hill. Mott, R. L. (2006). Diseño de Elementos de Máquinas. Naucalpan de Juárez, Edo. de México: Pearson Educación. Norton, R. L. (2013). Machine Design. Estados Unidos de América: Prentice Hall. 	Pizarrón Pintarrones Proyector Computadora personal Paquetería Microsoft Office Internet Plataforma educativa Google Classroom Calculadora científica

6. Calendarización de evaluación en semanas:

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED				EF1			EF2			EF3			EF4		EF5
TR																
SD					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 23/ENERO/2026

M.I. LORENA PALMA CRUZ

ING. YOSAFAT MORTERA ELÍAS

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

Nombre y firma del (de la) Jefe(a) de División