



Periodo Agosto-Diciembre 2025

Nombre de la Asignatura: Mecanismos

Plan de Estudios: IMCT-2010-229

Clave de la Asignatura: AED-1043

Horas teoría-horas prácticas-Créditos: 2-3-5

1. Caracterización de la asignatura:

La asignatura de mecanismos [aporta al perfil](#) del estudiante la capacidad de análisis y síntesis cinemático de los elementos de máquinas.

La asignatura de [mecanismos consiste](#) en propiciar que el estudiante se apropie de los principios y conceptos fundamentales que le permitan abordar con suficiencia el conocimiento de los mecanismos empleados en los sistemas mecánicos mediante los temas a desarrollar en esta asignatura, que son: introducción a los sistemas mecánicos, análisis cinemático de mecanismos planos, síntesis de mecanismos bidimensionales y engranes, trenes de engranaje y diseño de levas.

En el campo de aplicación de la ingeniería los mecanismos son los elementos de transformación y transmisión de movimiento en una diversidad de máquinas utilizadas en procesos industriales por lo que el dominio del conocimiento los conduce a elevar la eficiencia de procesos en donde se encuentren involucrados.

De ahí que la [importancia de la asignatura](#) de mecanismos es conveniente para que el ingeniero mecánico y mecatrónico analice sistemas mecánicos a través de los métodos convencionales, así como de tecnologías avanzadas (software).

Las habilidades adquiridas en esta asignatura son útiles para [abordar la asignatura](#) de diseño de elementos mecánicos; como lo son engranes, ejes, poleas, bandas, entre otros mediante los temas de levas, engranes y trenes de engranaje.

También [se relaciona con la asignatura de robótica](#) analizando cinemáticamente los eslabones que componen un mecanismo, a través del tema análisis cinemático de mecanismos planos, mediante la competencia: Analiza mecanismos planos para la determinación de la posición, velocidad y aceleración empleando diferentes métodos y con la aplicación de software; así como con el tema síntesis de mecanismos en la que se desarrolla la competencia: diseña mecanismos de cuatro barras articuladas que generen un movimiento deseado, mediante la síntesis de mecanismos; de tal manera que aporte información en el diseño que permita el logro de los movimientos de sus eslabones.

2. Intención didáctica:

Esta asignatura [se organiza en cinco temas](#), que cubren los conceptos básicos de introducción a los sistemas mecánicos, análisis cinemático de mecanismos planos, síntesis de mecanismos bidimensionales y engranes, trenes de engranaje y diseño de levas; ofreciendo un enfoque práctico sobre los temas a través de una variedad de aplicaciones reales y ejemplos, [estimula al estudiante](#) para que vincule el diseño con el análisis e incentivándolo a relacionar los conceptos fundamentales con la especificación de componentes prácticos.

En [el primer tema](#), se estudian los sistemas mecánicos, conociendo los diferentes tipos de mecanismos y sus aplicaciones, analizándolos para conocer sus relaciones matemáticas, esto permite calcular posición, velocidad y aceleración angular. Además de obtener sus grados de libertad, eslabones, pares cinemáticos y los diferentes criterios para determinarlos.

En [el segundo tema](#), se abordarán el análisis cinemático de mecanismos planos con la finalidad de que el estudiante determine las posiciones, velocidades y aceleraciones (lineales y angulares) por los diferentes métodos como lo son: el método gráfico, centros instantáneos, métodos de polígonos entre otros.

En [el tercer tema](#) se estudian los diferentes tipos de levas, su funcionamiento y se proporcionan los elementos necesarios para el diseño del perfil de las levas y su respectivo seguidor, considerando la estandarización y normalización vigente.

Mientras que en [el cuarto tema](#) se estudian los diferentes tipos de engranes y su relación geométrica al integrarlos en trenes de engranaje.



Finalmente, el **quinto tema** aborda la síntesis de mecanismos planos con la finalidad de realizar el diseño de mecanismos de cuatro barras articuladas y de levas.

La forma en que se **abordarán los temas** será revisando la literatura, desarrollando actividades prácticas que incluyan demostraciones con prototipos didácticos y la comprobación de la teoría desarrollando la simulación de modelos virtuales.

El **enfoque** sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas del estudiante **promuevan el desarrollo de habilidades** para la experimentación, tales como: detección de necesidades, elaboración y desarrollo de propuestas de solución; así como su presentación, iniciativa, inventiva y actitud emprendedora, trabajo en equipo. Se deben **propiciar procesos intelectuales** como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades complementarias al tratamiento teórico de los temas, de esta forma se refuerza lo analizado previamente, permitiéndole al estudiante comprender la teoría.

En las **actividades prácticas sugeridas**, es conveniente que el facilitador busque sólo guiar a sus estudiantes para que apliquen un procedimiento estructurado e implementen sus diseños.

La lista de **actividades de aprendizaje** no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados y de las observaciones. Considerando las experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer la relación teórica con los aspectos prácticos, ofreciendo escenarios distintos, ya sean construidos, artificiales, virtuales o naturales.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el **estudiante aprenda a valorar las actividades** que lleva a cabo y entienda que está construyendo su futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual forma, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad, la ética, la creatividad y la autonomía.

Es necesario que el facilitador ponga atención y cuidado en estos aspectos durante el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

3. Competencia de la asignatura:

Aplica los métodos gráficos, analíticos y computacionales de análisis y síntesis para el diseño cinemático de sistemas mecánicos, formulando modelos matemáticos y virtuales.

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 Descripción: Aplica las diferentes relaciones cinemáticas de Gruebler y Grashoff para comprender el funcionamiento de un mecanismo y determinar sus grados de libertad.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
1 INTRODUCCIÓN A LOS MECANISMOS				8 - 12
1.1 Generalidades de mecanismos.	ENCUADRE: 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.	ENCUADRE: El facilitador interactúa con el grupo ; diseña el encuadre: la caracterización de la asignatura, objetivo general del curso, temario, bibliografía, criterios de evaluación.	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	
1.2 Conceptos básicos: 1.2.1 Eslabones y pares cinemáticos. 1.2.2 Nodos.				

1.2.3 Cadenas cinemáticas. 1.3 Grados de libertad. 1.4 Inversión cinemática. 1.5 Criterio de Grüebler y sus excepciones.	Realiza la evaluación diagnóstica. Elaborar un mapa mental que trate de la importancia y aplicación del análisis de mecanismos, investigue y analice los conceptos básicos que se emplean en el análisis de mecanismos (tipos de eslabones, tipos de movimiento, pares cinemáticos, desplazamiento, velocidad y aceleración, etc.). Mediante la elaboración de práctica, determinar los grados de libertad de mecanismos tanto en el plano como en el espacio, aplicando la ecuación de Grüebler-Kutzbach, comprender el concepto inversión cinemática y aplicar la ley de Grashoff para el análisis de un mecanismo. Elabora el prototipo de un mecanismo de cuatro barras.	En clases, informa a los estudiantes el encuadre de la asignatura. Diseña la evaluación diagnóstica. Diseña una guía para la elaboración de un mapa mental que abarca la importancia y aplicación del análisis de mecanismos, así como de los conceptos fundamentales de la unidad. Diseña el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad . Mediante la técnica expositiva determina los grados de libertad de mecanismos, la ecuación de Grüebler, inversión cinemática, ley de Grashoff, Elabora la actividad de práctica para que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos. Elabora el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad de práctica. Diseña las instrucciones para la elaboración de un prototipo de un mecanismo de cuatro barras con el que demostrarán la ley de Grashof, Diseña el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad.	Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Capacidad de comunicación oral y escrita. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión. Capacidad de investigación. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de trabajo en equipo Habilidad para trabajar en forma autónoma.	
--	--	--	---	--

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
Trabajo en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.	30

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



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 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	95-100

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		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	
Mapa mental (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.
Práctica (lista de cotejo)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.
Prototipo (guía de observación)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Trabajo en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
Total		95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

1. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 **Descripción:** Analiza mecanismos planos para la determinación de la posición, velocidad y aceleración empleando diferentes métodos y con la aplicación de software



Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
2 ANÁLISIS CINEMÁTICO DE MECANISMOS PLANOS 2.1 Análisis de posición de mecanismos planos por métodos gráfico y analítico. 2.2. Análisis de velocidad de mecanismos planos por métodos gráfico y analítico. 2.3 Análisis de aceleración de mecanismos planos por métodos gráfico y analítico. 2.4 Teorema de Kennedy. 2.5 Análisis de posición, velocidad y aceleración por medio de software.	Resuelve un problemario determinando la posición de los eslabones de un mecanismo de cuatro barras articuladas, aplicando ecuaciones de cierre. Determinar la velocidad y aceleración relativa de los eslabones, articulaciones y guías móviles de mecanismos planos, aplicando los métodos de: centros instantáneos y polígonos vectoriales. Analizar la cinemática de mecanismos planos articulados con la aplicación de software. El estudiante entrega las actividades en la fecha y plataforma educativa indicadas. Elabora un video en donde expone el método de solución de un problema asignado.	Mediante la técnica expositiva muestra la solución de problemas de análisis de posición, velocidad y aceleración y la aplicación del teorema de Kennedy que pone a disposición de los estudiantes en la plataforma educativa. Diseña un problemario para que el estudiante aplique los métodos vistos. Diseña el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad de problemario. Mediante la técnica expositiva muestra al estudiante para que aplique un software en el análisis de mecanismos. Diseña las instrucciones para la elaboración de un video en donde por equipos, expongan la metodología de solución de un problema asignado.	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión Capacidad de investigación. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas Capacidad de trabajo en equipo Habilidad para trabajar en forma autónoma	8-12

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.	30
Capacidad de análisis y síntesis.	30
Demuestra dominio del tema.	40

Niveles de desempeño:



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



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 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.	95-100

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		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	
Problemario (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		95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

1. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 Descripción: Diseña el perfil de una leva plana en forma gráfica, analítica y mediante la aplicación de software

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
3 LEVAS				

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



3.1 Nomenclatura, clasificación y aplicación de levas y seguidores. 3.2 Análisis de diagramas y curvas de desplazamiento, velocidad y aceleración para el seguidor. 3.3 Diseño gráfico y analítico del perfil de levas planas (con seguidor radial, descentrado y de movimiento oscilatorio). 3.4 Diseño de levas planas con la aplicación de Software	Elabora un tríptico con la nomenclatura, clasificación y arreglos comunes de los mecanismos de leva y seguidor. Analizar los diagramas y curvas de desplazamiento, velocidad y aceleración de acuerdo al movimiento cinemático requerido por el seguidor. Mediante ejercicios de práctica: Diseñar gráfica y analíticamente el perfil de una leva plana, de acuerdo al movimiento cinemático que requiera el seguidor. Diseñar el perfil de una leva plana con aplicación de software. Simular el comportamiento cinemático del mecanismo de levas. Elabora un prototipo de levas aplicando la metodología adecuada de acuerdo a sus características.	Diseña una guía para elaborar un tríptico con los conceptos requeridos para el desarrollo de la unidad. Elabora el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad de tríptico Explica el análisis de diagramas y curvas de desplazamiento, velocidad y aceleración de acuerdo a movimiento cinemático requerido por el seguidor. Diseña ejercicios de práctica para aplicar las metodologías de diseño. Mediante la técnica expositiva, se muestra el diseño de forma gráfica y analítica el perfil de una leva plana en sus diversas variaciones. Expone el método de diseño de levas con el apoyo de software. Elabora el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad de práctica. Diseña las instrucciones para la elaboración de un prototipo de levas. Diseña el instrumento de evaluación. Evalúa el prototipo.	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión Capacidad de investigación Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas Capacidad de trabajo en equipo Habilidad para trabajar en forma autónoma	6-9
--	--	---	--	-----

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Búsqueda de información desde diversas fuentes. Trabaja en equipo. Extrae, analiza e interpreta información.	30
Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.	40
Trabajo en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	30

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	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		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 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	

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		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	
Tríptico (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. Extrae, analiza e interpreta información.
Práctica (Lista de cotejo)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.
Prototipo (Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Trabajo en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
Total		95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

1. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 Descripción: Diseña el perfil de los dientes de engranes en forma gráfica, analítica y mediante la aplicación de software.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
4 ENGRANES Y TRENES DE ENGRANAJE				

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



4.1 Nomenclatura, clasificación y aplicación de los engranes (rectos, cónicos y helicoidales). 4.2 Diseño de engranes (rectos, cónicos y helicoidales). 4.3 Estandarización y Normalización de engranes. 4.4 Análisis cinemático de trenes de engrane (simples, compuestos y planetarios). 4.5 Diseño de engranes por medio de software	Mediante una infografía, muestra la nomenclatura, parámetros, clasificación, funcionamiento y aplicación de los engranes y trenes de engranaje. Elabora ejercicios de práctica de diseño cinemático del perfil de engranes considerando las normas, analiza la ley fundamental del engranaje, determinar y analizar mediante la relación de velocidades angulares de trenes de engranajes simples, compuestos y planetarios. Elabora un prototipo en donde aplique el método de solución adecuado de un problema asignado.	Diseña una infografía que abarque los conceptos fundamentales para el desarrollo de la unidad. Elabora el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad de infografía. Mediante la técnica expositiva, muestra la metodología para la elaboración de diseño cinemático del perfil de engranes considerando las normas así como las diversas variantes. Realiza el análisis de trenes de engranaje. Diseña ejercicios de práctica para que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos. Elabora el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad. Diseña las instrucciones para la elaboración de un prototipo en donde por equipos, apliquen la metodología de solución de un problema asignado. Elabora el instrumento de evaluación del prototipo. Evalúa la actividad.	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión Capacidad de investigación Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas Capacidad creativa Capacidad para tomar decisiones Capacidad de trabajo en equipo Habilidad para trabajar en forma autónoma	6-9
--	--	--	---	-----

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Búsqueda de información desde diversas fuentes. Trabaja en equipo. Extrae, analiza e interpreta información.	30
Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.	40
Trabajo en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	30

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
	Excelente	Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores	95-100



**INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES**



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia alcanzada		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 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	

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		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	
Infografía (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. Extrae, analiza e interpreta información.
Práctica (Lista de cotejo)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Identifica, plantea y resuelve problemas. Abstrae, analiza y sintetiza.
Prototipo (Lista de cotejo)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0	Trabajo en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
Total		95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

1. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 Descripción: Diseña mecanismos de cuatro barras articuladas que generen un movimiento deseado, mediante la síntesis de mecanismos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
5 SÍNTESIS DE MECANISMOS				

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



5.1 Introducción a la síntesis de mecanismos. 5.2 Espaciamento de los puntos de precisión para la generación de funciones. 5.3 Diseño gráfico y analítico de un mecanismo de cuatro barras articuladas como un generador de funciones. 5.4 Síntesis analítica empleando números complejos. 5.5 Aplicación de software en la síntesis de mecanismos.	Elabora un ensayo en donde define la clasificación de los problemas en la síntesis de mecanismos; analizar los puntos de precisión y el espaciamento mediante la teoría de Chebyshev. Analizar y diseñar, de forma gráfica y analítica, un mecanismo de cuatro barras articuladas como un generador de funciones; para la guía de cuerpos y generación de trayectorias. Elabora una memoria técnica con las especificaciones de diseño de un prototipo de mecanismo con una aplicación real.	Proporciona información de acuerdo a los temas de unidad y diseña una guía para elaborar un ensayo. Elabora el instrumento de evaluación. Evalúa la actividad. Diseña las instrucciones para elaborar el proyecto de asignatura por equipos de trabajo, que consiste en diseñar y dar aplicación a un prototipo, que debe estar respaldado por una memoria técnica. Elabora el instrumento de evaluación Evalúa la actividad.	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión Capacidad de investigación Capacidad para actuar en nuevas situaciones Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas Capacidad creativa Capacidad para tomar decisiones Capacidad de trabajo en equipo Habilidad para trabajar en forma autónoma	4-6
--	--	--	---	-----

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Trabaja en equipo. Extrae, analiza e interpreta información.	20
Capacidad para diseñar y gestionar proyectos	40
Trabajo en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	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	95-100

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		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 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.	

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
	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	
Ensayo (lista de cotejo)	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0	Trabaja en equipo. Extrae, analiza e interpreta información.
Memoria técnica (lista de cotejo)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Capacidad para diseñar y gestionar proyectos
Prototipo (lista de cotejo)	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0	Trabajo en equipo. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
Total		95-100	85-94	75-84	70-74	N. A.	

2. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:	Apoyos didácticos
- Arthur G. Erdman, George N Sandor. (1997). <i>Diseño De Mecanismos, Análisis y Síntesis</i>. New York: Prentice Hall. - Guillet. (1980). <i>Cinemática de las Máquinas</i>. CECSA. - Hamilton H. Mabie, Charles F. Reinholtz. (1987). <i>Mecanismos y Dinámica de Maquinaria</i>. - Roque Calero, José Antonio Carta. (1999). <i>Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Ingenieros</i>. Mc Graw Hill. Bibliografía Adicional: - Joseph E. Shigley & John J. Uicker Jr (1988) <i>Teoría de Máquinas y Mecanismos</i>. Mc Graw Hill. Las fuentes de información propuestas se encuentran en biblioteca en ediciones más antiguas, con la intención de utilizar recursos más actualizados, se le facilitaron al estudiante en formato pdf (de los mismos autores y títulos) no descartando el uso de libros de biblioteca debido a que está más al alcance del estudiante.	Pizarrón Pintarrones Proyector Computadora personal Paquetería Microsoft Office Internet Plataforma educativa Classroom Calculadora científica

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



**INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES**



3. Calendarización de evaluación en semanas:

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED				EF				EF			EF			EF	EF
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 18/Agosto/2025

M.I. LORENA PALMA CRUZ

ING. YOSAFAT MORTERA ELIAS

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

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