



Periodo AGOSTO – DICIEMBRE 2025

Nombre de la Asignatura: Sistemas y Maquinas de Fluidos

Plan de Estudios: 2010-210

Clave de la Asignatura: EMJ-1026

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

**1. Caracterización de la asignatura:**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Mecatrónico hará la capacidad de diseñar e implementar sistemas y dispositivos hidráulicos, referentes a la instalación y selección de bombas centrífugas, bombas de desplazamiento positivo y ventiladores para aplicarse en los sectores productivos y de servicios conforme a las normas nacionales e internacionales vigentes, bajo las premisas del desarrollo sustentable.

La Asignatura tiene una relación muy estrecha con Mecánica de Fluidos, la cual aporta las bases para instalar, seleccionar y diseñar bombas centrífugas, bombas de desplazamiento positivo y ventiladores, y es base para entender, estudiar y cursar posteriormente: Sistemas Hidráulicos y Neumáticos de Potencia y Refrigeración y Aire Acondicionado. Contemplando los temas de: Instalaciones Hidráulicas, aplicación de normas y reglamentos de instalaciones de bombas centrífugas, bombas de desplazamiento positivo, ventiladores, concluyendo con transmisiones hidrodinámicas y turbinas hidráulicas.

El conocer y entender los principios y conceptos básicos de los sistemas hidráulicos y accesorios que conectan e interactúan con las máquinas hidráulicas es esencial en el análisis y diseño de cualquier sistema en el cual el fluido es el elemento de trabajo. Hoy en día el diseño de todos los medios de transporte y maquinaria industrial requiere la aplicación de los principios de mecánica de fluidos.

Las competencias específicas que se desarrollan en esta asignatura son: Selección y uso de materiales, máquinas, herramientas, montaje de aparatos e instalaciones, dar solución a problemas productivos y tecnológicos, todo en función y con relación al fluido que manejan.

**2. Intención didáctica:**

**Tema uno**, se abordan las normas y reglamentos de instalaciones hidráulicas, conceptos fundamentales para el diseño líneas y redes hidráulicas en servicios de índole municipal, estatal, federal, en el medio industrial y rural.

**Tema dos**, se trabaja con el modelado de sólidos en tres dimensiones, que es la base para simulación programas CAE, además se trabaja con el modelado de ensamblajes donde se establecen las relaciones entre las partes que componen un conjunto y se elaboran los dibujos de ingeniería con las dimensiones

de cada pieza. Es importante que el maestro esté en contacto directo con el alumno al momento de que realiza el modelado de las piezas en 3D para que le auxilie en esta actividad.

**Tema tres**, se estudian los ventiladores partiendo de su operación hasta el cálculo y selección; se propone abordar su operación desde un punto de vista teórico y práctico o su selección por catálogo de fabricante para su aplicación en el campo laboral industrial.

**Tema cuatro**, contempla la clasificación, selección y aplicación de las bombas de desplazamiento positivo, este tipo de bombas tiene gran utilidad en la industria cuando se requiere un flujo controlado independientemente de la carga, igualmente cuando se utiliza el fluido como trasmisor de potencia.

**Tema cinco**, se aborda el acoplamiento hidrodinámico y convertidores de par, para ambos temas se contempla selección y aplicación. Es importante resaltar el uso de estos equipos para transmitir potencia en el ámbito industrial, resaltando las ventajas con respecto a otros tipos de transmisión de potencia tales como las mecánicas.

**Tema seis**, se aborda el estudio de las turbinas hidráulicas y su aplicación en distintos ámbitos industriales, es importante hacer énfasis en proyectos de aprovechamiento de energía, de tal manera que estos mismos contribuyan a un uso eficiente.

El **enfoque sugerido** para la materia requiere que las actividades sean orientadas a la relación de la teoría con la práctica donde desarrolle sus habilidades, destreza, aptitudes y valores como compromiso de trabajo individual y por equipo que propicien procesos intelectuales tales como: habilidades para trabajar en un ambiente laboral, apreciación de la diversidad y multiculturalidad, trabajo en equipo, capacidad crítica y autocrítica, habilidades interpersonales, capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario, capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas y compromiso ético; donde el profesor sea un asesor, guía o instructor del grupo de alumnos a su cargo para que ellos desarrollen y lleven a cabo el curso. El aprendizaje debe ser significativo y colaborativo donde, para el alumno cada uno de los temas tenga un significado y un por qué es necesario estudiarlo dentro de un contexto para su formación en ingeniería.

### 3. Competencia de la asignatura:

Seleccionar, instalar, operar y mantener sistemas y equipos hidráulicos, y desarrollar proyectos hidráulicos contemplando normas y reglamentos vigentes.



4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 Descripción: Conocer y aplicar las normas y reglamentos nacionales e internacionales en instalaciones hidráulicas, con el fin de diseñar, interpretar planos de proyectos constructivos de líneas y redes hidráulicas para diferentes tipos de servicios.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Instalaciones hidráulicas, normas y reglamentos.</b></p> <p>1.1 Normas: (ANSI) -Dimensión de tuberías. (ASTM) –Materiales de construcción de tuberías y piezas especiales (DIN) – Europea (Referencia). (NOM) -Norma oficial mexicana.</p> <p>1.2 Reglamentos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. -Municipal. -Estatal. -Federal. (CNA).</p> <p>1.3 Diseño de líneas y redes hidráulicas. -Edificios. -Comunidad urbana. -Comunidad rural. -Procesos Industriales</p>	<p>Documenta en su libreta aspectos de la materia.</p> <p>Realiza la evaluación diagnóstica y la comparte en la clase de plataforma classroom.</p> <p>Recibe por plataforma classroom, instrucción del docente, y realiza la Investigación y documenta en una tabla comparativa en electrónico, sobre los softwares y hardwares disponibles en la actualidad.</p> <p>Comparte en la clase de plataforma classroom, la actividad de <b>Tabla comparativa</b>, Impreso, las normas ANSI, ASTM, DIN Y NOM que rigen los procesos constructivos y de diseño para las instalaciones hidráulicas., que incluya información actualizada,</p>	<p>ENCUADRE: El docente, en plataforma classroom, presenta los elementos clave de la materia, correlacionándola con el perfil de la carrera y las competencias a desarrollar. El docente asigna, en la plataforma la evaluación diagnóstica para el alumno.</p> <p>El docente, desde la plataforma classroom, asigna actividad de <b>Tabla comparativa</b>, Impreso, las normas ANSI, ASTM, DIN Y NOM que rigen los procesos constructivos y de diseño para las instalaciones hidráulicas., que incluya información actualizada, confiable y organizada, con hoja de presentación, fecha actualizada, paginación y bibliografía marcada, integrada en tiempo y forma, conforme al instrumento lista de cotejo, de la actividad.</p>	<p>Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Habilidad de investigación.</p> <p>Capacidad de aprender.</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica.</p>	<p>12-6 horas</p>

## Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



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



Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A). Realiza la Evaluación diagnóstica, escrita y digitalizada, a classroom, para identificar sus conocimientos previos y habilidades relacionados con temas de la materia.	0%
B). Realiza una Tabla comparativa. Digital, De los software y hardware disponibles, usos y posibilidades, que incluya información actualizada, confiable y organizada, con hoja de presentación, fecha actualizada, paginación y bibliografía marcada, conforme al instrumento, lista de cotejo, entregada en tiempo y forma.	50%
C). Realiza una Presentación en PDF, compartida en plataforma classroom, electrónico, de conceptos del tema, empleando la bibliografía, en min 1 cuartilla y 3 máx que incluya información actualizada, confiable, con hoja de presentación, fecha actualizada, paginación y bibliografía marcada, entregada en tiempo y forma, conclusión personal.	50%

#### Niveles de desempeño :

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Se adapta a situaciones y contextos complejos. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Propone y / o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad). Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	75-84

## 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
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de Evaluación :**

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Tabla comparativa (lista de Cotejo).	50	45 - 50	38- 44	30 - 37	22 - 29	0%	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Presenta tabla en Impreso, de las normas ANSI, ASTM, DIN Y NOM que rigen los procesos constructivos y de diseño para las instalaciones hidráulicas , que incluya información confiable y organizada, con hoja de presentación, fecha, paginación y bibliografía marcada, entregada en tiempo y en forma.
Presentación de equipo (Lista de Cotejo).	50	45 - 50	38- 44	30 - 37	22 - 29	0%	Analiza la información del tema investigado realizando una presentación, por medio de mapas mentales o conceptuales o diapositivas la instalación de una red hidráulica en base a las normas vigentes que rigen los criterios de instalación., describiendo las ideas principales, integrada en tiempo y forma en el portafolio de evidencias, conclusión personal.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

1. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 Descripción: Conocer, explicar los principios y aplicar los criterios de selección para la instalación de bombas centrífugas, con el fin de aplicar los criterios de instalación recomendados por el fabricante en un proyecto hidráulico de bombeo.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Bombas centrífugas.</b></p> <p>2.1 Concepto y clasificación de las bombas centrífugas. 2.2 Ecuación fundamental de las turbomáquinas (ecuación de Euler). 2.3 Perfil de velocidades. 2.4 Altura útil o efectiva. 2.5 Pérdidas, potencia y rendimiento. 2.6 Curvas características y leyes de semejanza. 2.7 N.P.S.H.(carga neta positiva de succión) disponible y requerido. 2.8 Aplicación en sistemas hidroneumáticos. 2.9 Proyecto de aplicación de bombas centrífugas (selección, instalación y análisis).</p>	<p>Realiza la <b>Investigación</b>, del concepto y la clasificación de las bombas centrífugas, conforme al instrumento de la actividad, lista de cotejo. Realiza documentación de un <b>resumen</b>, sobre sistemas hidroneumáticos y sus aplicaciones empleando procesador; y compartiendo en la clase, de plataforma classroom.  Entrega los productos: investigación documental y <b>Resumen</b>, en el espacio de la plataforma classroom, dentro del espacio asignado, para su revisión y retroalimentación.</p>	<p>Introduce al tema 2.  El docente a través de asignación, en clase de plataforma classroom asigna actividad <b>Investigación</b> Investigar, documentar a mano y discutir, el concepto y la clasificación de las bombas centrífugas obteniendo una definición en base a los distintos autores, extensión del contenido, de 3 a 5 páginas, y fuentes de información, así como la clasificación de las mismas; se hace uso de material audiovisual para la proyección de imágenes en diapositivas (min 5-8).  El docente a través de asignación, en clase de plataforma classroom asigna actividad de <b>Resumen</b> Individual, analizar sistemas hidroneumáticos y sus aplicaciones, discutirlo en el aula.</p>	<p>Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas.  Habilidad de investigación.  Capacidad de aprender.  Capacidad crítica y autocrítica.</p>	<p>12-6 horas</p>

## Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



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



		El docente, emite de forma personal, con cada entregable, la retroalimentación de la actividad.		
--	--	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A). Realiza una Investigación documental, Impreso. De conceptos básicos del tema. Elaborar una síntesis para Integrar (min 3-max 5), tipo de letra, ídem al anterior; hoja de presentación, bibliografía, arial 12, 11; interlineado 1.5; justificado; espaciado 3,2,5 sup-der-inf; al portafolio.	<b>50%</b>
B). Realiza un Resumen: desarrolla una práctica de modelado: emplea procesador o video; en equipos de 4 integrantes, manejo de software de aplicación (manejo de un software o simulador; un desarrollo de aplicación; puntualiza características del diseño; documenta la práctica, evidenciando su participación activa, debe ser, impresa y digital).	<b>50%</b>

**Niveles de desempeño :**

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Se adapta a situaciones y contextos complejos. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Propone y / o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad). Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje.	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
		Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en 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).	50	45 - 50	38- 44	30 - 37	22 - 29	0%	Equipos de 3 integrantes, Investigar, documentar a mano y discutir, el concepto y la clasificación de las bombas centrífugas obteniendo una definición en base a los distintos autores, extensión del contenido, de 3 a 5 páginas, y fuentes de información así como la clasificación de las mismas; se hace uso de material audiovisual para la proyección de imágenes en diapositivas (min 5-8)
Resumen (lista de cotejo).	50	45 - 50	38- 44	30 - 37	22 - 29	0%	Resumen Individual, analiza sistemas hidroneumáticos y aplicaciones después de discutir en aula, en arial, justificado; interlineado 1.5, hoja de presentación; PDF, 3 a 5 páginas; apegado al tema; con imágenes; 3 referencias, mínimo.
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>95-100</b>	<b>85-94</b>	<b>75-84</b>	<b>70-74</b>	<b>NA</b>	



1. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 Descripción: Calcular y seleccionar ventiladores de acuerdo a las necesidades del proyecto o aplicación en base a su principio de operación, con el fin de Identificar los diferentes tipos de ventiladores para su aplicación y selección en base a la propuesta del fabricante por medio de sus catálogos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Ventiladores.</b></p> <p>3.1. Clasificación y principio de operación de los ventiladores. 3.2. Campo de aplicación de los diferentes tipos de ventiladores. 3.3. Cálculo y selección de ventiladores. 3.4 Proyecto de aplicación</p>	<p>El alumno aporta ideas y conocimientos previos del tema.</p> <p>El alumno realiza la actividad de <b>Exposición</b>, grabada y compartida en classroom: clasificación de ventiladores aplicación, documenta impreso, apoyándose con diversos medios.</p> <p>El alumno <b>elabora un cuestionario</b>, en equipos de 4 integrantes, 10 preguntas, con respuestas, que implique criterios de selección, métodos de instalación, operación y mantenimiento de ventiladores.</p> <p>Integra las actividades en el portafolio.</p>	<p>El docente Introduce al tema 3 El docente, mediante la asignación de actividad en la clase de plataforma classroom, asigna actividad de <b>Exposición</b> donde debe Clasificar ventiladores en función de su aplicación, documentar en impreso, apoyándose con diversos medios.</p> <p>El docente revisa los entregables, y retroalimenta.</p> <p>El docente solicita al alumno elabore un <b>cuestionario</b>, electrónico, 10 preguntas, con respuestas, que implique criterios de selección, métodos de instalación, operación y mantenimiento de ventiladores.</p> <p>El docente, recibe las actividades, integradas en el portafolio de cada alumno, valora y pondera los productos.</p>	<p>Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Habilidad de investigación.</p> <p>Capacidad de aprender.</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica</p>	12-6 horas

## Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



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



Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A). Realiza una exposicion del tema: “ventiladores y su clasificación”. Documenta en electrónico, conforma su evidencia y lo comparte en la plataforma classroom para su valoración y retroalimentación.	<b>50%</b>
B). Realiza un cuestionario del tema en electrónico; demuestra su habilidad del trabajo realizado, dominio en el tema, con preguntas puntuales y específicas, así como la habilidad en el uso de los tics; Fomentando la retroalimentación, de forma grupal. Comparte en plataforma classroom.	<b>50%</b>

#### Niveles de desempeño :

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Se adapta a situaciones y contextos complejos. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Propone y / o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad). Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni	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
		actitudinales de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	

**Matriz de Evaluación :**

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Exposición (lista de cotejo).	50	45 - 50	38- 44	30 - 37	22 - 29	0%	Trabaja de forma colaborativa, Clasifica ventiladores en función de su aplicación, documentar utilizando TICs, en impreso (Forma: Arial12; Texto11; Justificado; Interlinela1.5; Contenidos: Hoja de presentación; Formato PDF; De 4-7 pag. De contenidos; Apegado al tema; Agregue imágenes; Referencias bibliográficas (3-5) y para exposición, apoyándose con diversos medios.
Cuestionario (lista de cotejo).	50	45 - 50	38- 44	30 - 37	22 - 29	0%	Trabaja colaborativamente para elaborar un cuestionario, en equipos de 4 integrantes, con 10 preguntas, con respuestas, que implique criterios de selección, métodos de instalación, operación y mantenimiento de ventiladores. Sintetiza información de manera asertiva.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	



1. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 Descripción: Analizar y comprender el funcionamiento de los sistemas donde se emplean las bombas de desplazamiento positivo. Calcular, seleccionar y aplicar bombas de desplazamiento positivo en el campo industrial.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Bombas de desplazamiento positivo.</b></p> <p>4.1 Clasificación y principio de funcionamiento.</p> <p>4.2 Bombas de desplazamiento positivo.</p> <p>4.3. Cálculo, selección y aplicación.</p>	<p>El alumno identifica conceptos del tema, al estudiar los materiales que le comparte el docente en plataforma classroom.</p> <p>El alumno realiza la actividad de <b>Investigación</b>, conforme al instrumento, lista de cotejo, electrónica: clasificar bombas de desplazamiento positivo con respecto a su funcionamiento y aplicación, apoyándose en diferentes medios didácticos. Comparte en el espacio asignado, de la actividad, en plataforma classroom.</p> <p>El alumno, realiza la actividad grabada, <b>Exposición</b>, donde analiza fenómenos y problemáticas propias de las bombas de desplazamiento positivo, así como sus instalaciones hidráulicas, y normas de instalación. Comparte en el espacio asignado de la actividad, dentro de la plataforma classroom.</p>	<p>El docente introduce conceptos del tema mediante la plataforma classroom, con materiales del tema.</p> <p>El docente, asigna al alumno la actividad de <b>Investigación</b>, electrónica, clasificar bombas de desplazamiento positivo con respecto a su funcionamiento y aplicación, apoyándose en diferentes medios didácticos. El docente solicita al alumno que genere su evidencia en la plataforma classroom.</p> <p>El docente, solicita al alumno, realizar una <b>Exposición</b>, documentada: que permita observar y analizar fenómenos y problemáticas propias de las bombas de desplazamiento positivo, así como sus instalaciones hidráulicas, y normas de instalación.</p> <p>El docente Revisa las actividades, integradas en la plataforma, de cada</p>	<p>Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Habilidad de investigación.</p> <p>Capacidad de aprender.</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica.</p>	12-6 horas

## Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



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



	El alumno verifica que estén integradas las actividades en la plataforma classroom.	alumno. Valora, retroalimenta y pondera los productos.	
--	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Analiza la información del tema a Investigar Documenta impreso, clasifica bombas de desplazamiento positivo con respecto a su funcionamiento y aplicación, se apoya en diferentes medios didácticos.	<b>50%</b>
En equipos de 4 integrantes, documenta su exposición, en impreso, describe fenómenos y problemáticas propias de las bombas de desplazamiento positivo, así como sus instalaciones hidráulicas, y normas de instalación.	<b>50%</b>

#### Niveles de desempeño :

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Se adapta a situaciones y contextos complejos. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Propone y / o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad). Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	85-94

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

**Matriz de Evaluación :**

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación (Lista de cotejo).	50	45 - 50	38- 44	30 - 37	22 - 29	0%	Analiza la información del tema a Investigar Documenta impreso, clasifica bombas de desplazamiento positivo con respecto a su funcionamiento y aplicación, se apoya en diferentes medios didácticos.
Exposición (lista de cotejo).	50	45 - 50	38- 44	30 - 37	22 - 29	0%	En equipos de 4 integrantes, documenta su exposición, en impreso, describe fenómenos y problemáticas propias de las bombas de desplazamiento positivo, así como sus instalaciones hidráulicas, y normas de instalación.
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>95-100</b>	<b>85-94</b>	<b>75-84</b>	<b>70-74</b>	<b>NA</b>	

**1. Análisis por competencias específicas:**

Competencia No. 1 Descripción: Analizar y comprender el funcionamiento y operación de las transmisiones hidrodinámicas e hidrostáticas, con el fin de seleccionar y aplicar transmisiones hidrodinámicas e hidrostáticas en el campo industrial



Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Transmisiones hidráulicas.</b></p> <p>5.1 Clasificación. 5.2 Selección y aplicación de acoplamientos hidrodinámicos. 5.3 Selección y aplicación de Convertidores de par.</p>	<p>El Alumno participa activamente, mediante el análisis de información que se le comparte, a través de plataforma classroom, en materiales.</p> <p>El alumno realiza la actividad de <b>Investigación</b>, Clasifica las transmisiones hidráulicas funcionamiento y aplicación, apoyado en diferentes medios didácticos. El alumno, comparte su evidencia de la actividad, en plataforma classroom.</p> <p>El Alumno realiza la actividad <b>Dialogo-discusión</b>, del principio de funcionamiento de las transmisiones hidráulicas, conforme al instrumento, lista de cotejo, de la actividad.</p> <p>Integra las actividades, en la plataforma classroom.</p>	<p>El docente introduce conceptos del tema 5, a través de materiales de apoyo.</p> <p>El docente asigna al alumno la actividad de <b>Investigación</b>, Clasificar las transmisiones hidráulicas respecto a su funcionamiento y aplicación, apoyado en diferentes medios didácticos. El docente revisa, retroalimenta y valora la actividad, desde la plataforma classroom.</p> <p>El docente asigna la actividad <b>Dialogo-discusión</b>, sobre el principio de funcionamiento de las transmisiones hidráulicas, partiendo de una investigación documental.</p> <p>Recibe las actividades, integradas en el portafolio de cada alumno. Revisa, retroalimenta y pondera los productos.</p>	<p>Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Habilidad de investigación.</p> <p>Capacidad de aprender.</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica.</p>	8-4 horas

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A). Realizar <b>Investigación</b> , Clasificar las transmisiones hidráulicas respecto a su funcionamiento y aplicación, apoyado en diferentes medios didácticos.	50%

## Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



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



B). Realizar los realiza la actividad <b>Dialogo-discusión</b> , del principio de funcionamiento de las transmisiones hidráulicas, conforme al instrumento, lista de cotejo, de la actividad.	50%
---	-----

**Niveles de desempeño :**

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Se adapta a situaciones y contextos complejos. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Propone y / o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad). Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de Evaluación :**

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	
Investigación (Lista de cotejo).	50	45 - 50	38- 44	30 - 37	22 - 29	0%	Analiza la información del tema a Investigar Documenta impreso, clasifica las transmisiones hidráulicas respecto a su funcionamiento y aplicación, apoyado en diferentes medios didácticos.
Dialogo - discusión (lista de cotejo).	50	45 - 50	38- 44	30 - 37	22 - 29	0%	Identifica el principio de funcionamiento de las transmisiones hidráulicas, lleva a cabo una investigación documental. Realiza exposición utilizando diversos medios o TICs.
Total	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	



1. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 Descripción: Realizar el estudio de funcionamiento y operación de las turbinas hidráulicas y su aplicación. Seleccionar turbinas hidráulicas de acción y reacción para el aprovechamiento en la conversión de energía.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Turbinas hidráulicas.</b></p> <p>6.1 Clasificación. 6.2 Principios de funcionamiento de turbinas de acción (Pelton). 6.3 Principios de funcionamiento de turbinas de reacción (Francis, Kaplan). 6.4 Selección y aplicación.</p>	<p>El alumno analiza aspectos del tema a través de información compartida a través de materiales, en la clase de classroom.</p> <p>El alumno realiza la actividad de <b>Investigación individual</b>, Clasificar las turbinas hidráulicas respecto a su funcionamiento y aplicación, apoyándose en diferentes medios didácticos, y conforme al instrumento lista de cotejo, de la actividad. El alumno comparte su evidencia en plataforma classroom,</p> <p>El alumno realiza la actividad <b>Esquema</b>: En equipos de 3 integrantes, seleccionar con base al catálogo de fabricante, turbinas hidráulicas, tomando en cuenta el cuidado del medio ambiente, los fluidos a manejar, y contemplando aspectos de seguridad.</p> <p>El alumno integra en la plataforma classroom, sus actividades.</p>	<p>El docente introduce conceptos del tema, mediante materiales de apoyo al tema, en el apartado de materiales, de la plataforma classroom</p> <p>El docente asigna al alumno la actividad de <b>Investigación individual</b>, Clasificar las turbinas hidráulicas respecto a su funcionamiento y aplicación, apoyándose en diferentes medios didácticos, para su documentación conforme al instrumento lista de cotejo de la actividad.</p> <p>El docente asigna la actividad <b>Esquema</b>: seleccionar con base al catálogo de fabricante, turbinas hidráulicas, tomando en cuenta el cuidado del medio ambiente, los fluidos a manejar, y contemplando aspectos de seguridad.</p> <p>El docente revisa, retroalimenta las actividades, integradas en el portafolio de cada alumno. Valora y pondera los productos.</p>	<p>Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Habilidad de investigación.</p> <p>Capacidad de aprender.</p> <p>Capacidad crítica y autocrítica.</p>	8-4 horas

## Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



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



Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Analiza la información del tema a Investigar Documenta impreso, clasifica bombas de desplazamiento positivo con respecto a su funcionamiento y aplicación, se apoya en diferentes medios didácticos.	<b>50%</b>
En equipos de 4 integrantes, documenta su exposición, en impreso, describe fenómenos y problemáticas propias de las bombas de desplazamiento positivo, así como sus instalaciones hidráulicas, y normas de instalación.	<b>50%</b>

#### Niveles de desempeño :

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Se adapta a situaciones y contextos complejos. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas. Propone y / o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad). Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni	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
		actitudinales de los indicadores diferidos en desempeño excelente.	

**Matriz de Evaluación :**

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Investigación (Lista de cotejo).	50	45 - 50	38- 44	30 - 37	22 - 29	0%	Analiza la información del tema a Investigar Documenta impreso, Clasificar las turbinas hidráulicas respecto a su funcionamiento y aplicación, apoyándose en diferentes medios didácticos.
Exposición (lista de cotejo).	50	45 - 50	38- 44	30 - 37	22 - 29	0%	En equipos de 4 integrantes, documenta su exposición, en impreso, describe fenómenos y problemáticas propias de las bombas de desplazamiento positivo, así como sus instalaciones hidráulicas, y normas de instalación.
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>95-100</b>	<b>85-94</b>	<b>75-84</b>	<b>70-74</b>	<b>NA</b>	

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

**2. Fuentes de información y apoyos didácticos:**

Fuentes de información:	Apoyos didácticos
1. ASTM, ANSI, DIN. NOM (norma oficial mexicana). Portal de la Comisión Nacional del Agua. 2. L. Streefer, Víctor. Mecánica de Fluidos. Editorial Mc Graw Hill.	Laptop. Cañón Proyector. Exámenes diagnósticos.



Fuentes de información:	Apoyos didácticos
<p>3. Fernández, Francisco. Introducción a la Mecánica de Fluidos. Editorial Alfa Omega.</p> <p>4. Mott, Robert L. Mecánica de Fluidos. Editorial Prentice Hall.</p> <p>5. Joseph B. Franzini. Mecánica de Fluidos con Aplicación en Ingeniería. Editorial Mc Graw Hill.</p> <p>6. Mataix, Claudio. Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Editorial Harla.</p> <p>7. Vickers. Bombas Selección, Uso y Mantenimiento. Editorial Vickers.</p> <p>8. Kuszczewski, Antoni. Redes Industriales de Tuberías, Bombas para Agua, Ventiladores y Compresores. Editorial Reverte Ediciones.</p> <p>10. Kenneth J. Bombas selección, uso y mantenimiento. Editorial Mc Graw Hill. 1987</p> <p>11. Mecánica de fluidos, fundamentos y aplicaciones. Yunus A. Cengel, John M. Cimbala. Editorial Mc Graw Hill. 2006.</p> <p>12. Robert W. Fox, Philip J. Pritchard, Alan T. McDonald. Introduction To Fluid Mechanics. Seventh Edition Editorial Mc Graw Hill. 2009.</p>	<p>Pintarrón, Marcadores</p> <p>Internet.</p> <p>Equipos Didácticos Laboratorio Mecánica de Fluidos</p>

**3. Calendarización de evaluación en semanas :**

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>TP</b>	ED		EF1			EF2			EF3			EF4		EF5		EF6
<b>TR</b>																
<b>SD</b>					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 DE AGOSTO DE 2025

MII. ESTEBAN DOMINGUEZ FISCAL

ING. JUAN LUIS BAIZABAL CHAPARROS

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

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