



Periodo Agosto – Diciembre 2025

Nombre de la Asignatura: Sistemas Hidráulicos y Neumáticos de Potencia
Plan de Estudios: IEM-2010-210
Clave de la Asignatura: EMJ-1025
Horas teoría-horas prácticas-Créditos: 4-2-6

1. Caracterización de la asignatura:

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Electromecánico la capacidad para explicar fenómenos involucrados en los procesos de interpretar, seleccionar, mantener, controlar y diseñar en forma óptima los circuitos neumáticos e hidráulicos automatizados por medios mecánicos, eléctricos, electrónicos y participar en la generación de proyectos de investigación para la automatización con el uso de tecnologías modernas en beneficio de la sociedad.

La asignatura de Sistema Hidráulicos y Neumáticos de Potencia **es importante pues a través de ella el alumno**, identifica, analiza y diseña e implementa circuitos neumáticos, electro neumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos, así como los sistemas de control mediante PLC, acoplados a mecanismos para realizar una función determinada en la automatización de un proceso industrial, así como el desarrollo del criterio del alumno para determinar el tipo de sistema a implementar que proporcione confiabilidad y eficiencia, sin olvidar del costo de implementación y mantenimiento que requiere para su operatividad.

Esta signatura está **relacionada con las materias de** Controles Eléctricos, Circuitos Eléctricos, Sensores Procesadores y Dispositivos Regulados, Sistemas y Máquinas de Fluidos.

Los temas relacionados en la materia de Sistemas Hidráulicos y Neumáticos de Potencia son: Selección de Bombas, Diseño de Controles eléctricos, Sensores.

Las competencias específicas: Aplicar fundamentos de controles eléctricos, Seleccionar interruptores y Sensores, Aplicar y seleccionar relevadores, programables, Interpretar diagramas de controles eléctricos, Seleccionar bombas de desplazamiento positivo, Calcular pérdidas de carga en conductos, forzados, Seleccionar compresores de aire.

Temas de la materia de Controles eléctricos: Fundamentos de controles eléctricos, Interruptores y Sensores, Relevador Programable

Competencias específicas: Recopilar, organizar, analizar e interpretar los diagramas de alambrado y control con la simbología americana y europea de fabricantes y discutir en clase el funcionamiento y las aplicaciones prácticas de los interruptores de: presión, nivel, temperatura, flujo e interruptores de límite, conoce las características, programación y aplicación de relevadores programables.

Temas de la materia de Sensores Procesadores y Dispositivos Regulados: Controladores Lógicos programado.

Competencias específicas: Comprender el concepto de controles lógicos programables (PLC'S)

Identificar y operar los controladores lógicos programables. Identificar y manipular un sistema de controladores (Neumáticos, eléctricos y electrónicos).

Temas de la materia de Sistemas y Maquinas de Fluido: Bombas de desplazamiento positivo.

Competencias específicas: Calcula, selecciona y aplica bombas de desplazamiento positivo en el campo industrial.



2. Intención didáctica:

La asignatura está organizada en cinco temas, agrupando los conceptos básicos de la asignatura en los cuatro primeros temas; para que posteriormente en el tema cinco permitir que el alumno aplique mediante elementos electrónicos de automatización, las competencias adquiridas en los primeros temas y finalmente en el tema seis conozca la forma en que se diseña y desarrolla un proyecto.

En el primer tema se abordan los principios físicos aplicados a los sistemas hidráulicos y neumáticos, así como su simbología usada para la descripción de estos sistemas.

Se aborda en el segundo tema la forma en que es producida, distribuida y controlada la energía obtenida de forma neumática e hidráulica.

En los temas tres y cuatro respectivamente, se desarrollan los temas relacionados con el diseño y análisis de circuitos neumáticos y circuitos hidráulicos sencillos, así como el análisis de circuitos controlados eléctricamente como sucede actualmente en la mayoría de las aplicaciones reales.

Posteriormente en el tema cinco se pretende que el alumno adquiera la capacidad de desarrollar y analizar circuitos neumáticos e hidráulicos de sistemas automatizados.

Las actividades propuestas a lo largo de la materia tienen como finalidad desarrollar la capacidad de análisis y síntesis en la solución de problemas y toma de decisiones en el diseño de elementos mecánicos utilizados en los sistemas electromecánicos, así como la aplicación de competencias previas y la capacidad para generar nuevas ideas y desarrollar trabajos de investigación.

El docente debe de resaltar la importancia de los temas de esta asignatura en el trabajo de diseño y análisis de piezas sometidos a cargas mecánicas en diferentes condiciones e inducir al alumno a analizar piezas y componentes reales donde se apliquen los temas de esta asignatura.

Las competencias genéricas que se desarrollan durante la impartición de la materia son: Capacidad para comunicarse oral y por escrito; Capacidad de sintetizar la información; Habilidad para organizar y planificar sus tareas; Capacidad de solucionar ejercicios individuales y por equipos; Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica.

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 de las observaciones, es conveniente que el facilitador busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a seleccionar, diseñar, simular y construir, que no seleccione y diseñe el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de selección, diseño y elaboración.

Es menester que un ingeniero electromecánico adquiera y tenga la capacidad de desarrollar proyectos de ingeniería relacionados con Sistemas Hidráulicos y Neumáticos de Potencia, contemplados en el tema seis.

3. Competencia de la asignatura:

¿Qué debe saber y saber hacer el estudiante?

Interpreta, mantiene y diseña circuitos hidráulicos, neumáticos, electrohidráulicos, electroneumáticos y aquellos gobernados por medio de control electrónico automatizado y se apoyará en las nuevas tecnologías para el desarrollo e innovación.



4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 **Descripción:** Identifica los conceptos generales, características físicas, químicas de los fluidos; así como la simbología y normas para la construcción de circuitos hidráulicos y neumáticos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Introducción, fundamentos y simbología de hidráulica y neumática. 1.1. Conceptos básicos de la neumática. 1.2. Conceptos básicos de la hidráulica. 1.3. Símbolos y normas de neumática e hidráulica. 1.4. Ventajas y desventajas de los sistemas hidráulicos y neumáticos.	Analizar en clase los conceptos básicos que rigen a la neumática y a la hidráulica. Realizar una exposición sobre los símbolos y normas de la neumática y la hidráulica. Elaborar una tabla comparativa de ventajas y desventajas de los sistemas neumáticos contra los hidráulicos.	El facilitador se presenta al grupo. El facilitador describe el encuadre de la materia (informando el objetivo de la materia, contenido temático, productos de aprendizaje, competencias a desarrollar, criterios de evaluación y la bibliografía del curso). El facilitador aplica examen diagnóstico. El facilitador solicita a los alumnos integra a los alumnos en equipos de trabajo para realizar una investigación documental de los conceptos básicos que rigen a la neumática y la hidráulica, así como sus símbolos y las normas. El facilitador solicita a los alumnos exponer la información producto de la investigación. El facilitador solicita al alumno una tabla comparativa de las ventajas y desventajas de los sistemas neumáticos contra los hidráulicos. El facilitador comenta dudas de los alumnos al término de las exposiciones. El alumno entrega portafolio de evidencia al término de la unidad según la lista de cotejo proporcionada por el facilitador.	Capacidad para comunicarse oral y por escrito. Capacidad de sintetizar la información. Habilidad para organizar y planificar sus tareas. Capacidad de solucionar ejercicios individuales y por equipos. Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica.	8 hrs - 4 hrs



Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Organiza ideas y conceptos, que resume lo más relevante del tema en estudio y debe respetar dos propiedades fundamentales: la coherencia y la cohesión entre los conceptos y las ideas fundamentales del tema que se está estudiando.	20 %
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	30 %
Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.	30 %
Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones.	20 %



Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza 	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
		actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Cuadro Sinóptico (Rubrica)	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-14.7	Organiza ideas y conceptos, que resume lo más relevante del tema en estudio y debe respetar dos propiedades fundamentales: la coherencia y la cohesión entre los conceptos y las ideas fundamentales del tema que se está estudiando.
Investigación documental. (Rúbrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Exposición (Rubrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Presentar ante el grupo un tema, demuestra el dominio de las Tic's, y proyecta la información mediante diapositivas; demuestra el dominio de estructurar y organizar la información presentado una Introducción, Desarrollo, Síntesis ó Conclusión y Bibliografía.
Cuadro Comparativo (Rubrica)	20	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	0-14.7	Demuestra el dominio de organizar información, y análisis para identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o situaciones.
Total		95-100	85-94	75-84	70-74	0	

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.

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Competencia No. 2 **Descripción:** Conoce los diferentes elementos que integran un circuito: neumático, electroneumático, hidráulico y electrohidráulico, así como la relación que guarda cada componente con los demás dentro del circuito para su apropiada selección y aplicación.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Dispositivos neumáticos e hidráulicos. 2.1 Producción y distribución de aire comprimido. 2.2 Producción y distribución de potencia hidráulica. 2.3 Actuadores neumáticos e hidráulicos. 2.4 Válvulas de vías neumáticas e hidráulicas. 2.5 Válvulas de bloqueo, de presión y de flujo. 2.6 Sensores mecánicos.	Elaborar un reporte sobre la producción y distribución de aire comprimido, además de distribución de potencia hidráulica para comprender la interrelación de todos los elementos en un sistema neumático e hidráulico. Analizar en el grupo los diferentes tipos de actuadores neumáticos e hidráulicos. Describir el funcionamiento y la utilidad de las diferentes válvulas direccionales neumáticas e hidráulicas, válvulas de bloqueo, de presión y de flujo neumáticas e hidráulicas y sus aplicaciones en laboratorio, auxiliándose con herramientas de simulación.	El facilitador presenta los temas correspondientes a la unidad. El facilitador explica a los alumnos los temas de la unidad, con material de apoyo del laboratorio de Sistemas Hidráulicos y Neumáticos. El facilitador solicita a los alumnos realizar la documentación de los temas mediante una investigación. El facilitador explica el funcionamiento de los elementos neumáticos, así como su simbología según Norma, (Válvulas, Actuadores) y elabora circuitos básicos. El facilitador solicita a los alumnos documente las prácticas de circuitos básicos de neumática. El facilitador aplica examen escrito a los alumnos, al término entrega su portafolio de evidencias.	Capacidad para comunicarse por escrito. Capacidad de solucionar ejercicios individuales y por equipos. Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica. Habilidad en el manejo de software especializado.	8 hrs -4 hrs



Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	30 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.	30 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	40 %



Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza 	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
		actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en 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. (Rúbrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Elaboración de gráficos (Reporte de Practica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.6	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
Total		95-100	85-94	75-84	70-74	0	

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.

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Competencia No. 3 **Descripción:** Comprende y aplica las técnicas y metodologías para el desarrollo de circuitos neumáticos y electroneumáticos en la solución de problemas reales.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Circuitos Neumáticos y electro neumáticos. 3.1. Desarrollo de circuitos neumáticos. 3.2. Desarrollo de circuitos electro neumáticos.	Analizar y comparar las diferentes metodologías que se utilizan para el desarrollo sistemático de circuitos neumáticos y electroneumáticos siendo estos combinatorios y secuenciales, elaborando su simulación y con ello comprobar su funcionamiento.	El facilitador expone y proporciona los criterios de análisis y comparar las diferentes metodologías (Intuitivo, Paso a paso y Cascada) que se utilizan para el desarrollo sistemático de circuitos neumáticos y electroneumáticos. El facilitador enseña el manejo del software FluidSim de FESTO, para comprobar el funcionamiento de los circuitos diseñados mediante los métodos citados. El alumno realizará ejercicios de simulación de circuitos electro neumáticos en el Software FluidSim, de problemas prácticos. El alumno realizara examen escrito y conformara su portafolio de evidencia respectivo a la unidad, entregándolo al término del examen.	Capacidad para comunicarse oral y por escrito. Capacidad de solucionar ejercicios individuales y por equipos. Habilidad en el manejo de software especializado. Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica. Capacidad de trabajo en equipo. Capacidad de abstracción, análisis y Síntesis	20 hrs - 10 hrs

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	30 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.	30 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad en la aplicación de las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	40 %



Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. 	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
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en 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. (Rúbrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Elaboración de gráficos (Reporte de Practica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.6	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad en la aplicación de las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
Total		95-100	85-94	75-84	70-74	0	

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.

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Competencia No. 4 **Descripción:** Aplica las técnicas y metodologías para el desarrollo de circuitos hidráulicos y electrohidráulicos en la solución de problemas reales.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Circuitos Hidráulicos y Electrohidráulicos. 4.1. Desarrollo de circuitos típicos hidráulicos. 4.2. Desarrollos típicos de circuitos electrohidráulicos.	Analizar y comparar las diferentes metodologías que se utilizan para el desarrollo sistemático de circuitos hidráulicos y electrohidráulico siendo estos combinatorios y secuenciales, elaborando su simulación y con ello comprobar su funcionamiento.	El facilitador expone y proporciona los criterios de análisis y comparar las diferentes metodologías (Intuitivo, Paso a paso y Cascada) que se utilizan para el desarrollo sistemático de circuitos neumáticos y electro neumáticos. El facilitador enseña el manejo del software FluidSim de FESTO, para comprobar el funcionamiento de los circuitos diseñados mediante los métodos citados. El alumno realizará ejercicios de simulación de circuitos electro hidráulico en el Software FluidSim, de problemas prácticos. El alumno realizara examen escrito y conformara su portafolio de evidencia respectivo a la unidad, entregándolo al término del examen.	Capacidad para comunicarse por escrito Capacidad de sintetizar la información. Capacidad de solucionar ejercicios individual y por equipos Habilidad en el manejo de software especializado Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.	16 hrs -8 hrs

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	30 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.	30 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad en la aplicación de las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	40 %



Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. 	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
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en 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. (Rúbrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Elaboración de gráficos (Reporte de Practica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos, para el Diseño de los elementos del Proyecto a desarrollar.
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.6	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad en la aplicación de las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
Total		95-100	85-94	75-84	70-74	0	

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.

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Competencia No. 5 **Descripción:** Aplica el procedimiento de análisis y síntesis para el diseño de un problema de una situación real.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
Proyecto de diseño. 5.1. Selección del problema. 5.2. Análisis de alternativas. 5.3. Desarrollo de la alternativa óptima. 5.4. Elaboración del dibujo. 5.5. Aplicación de criterios. 5.6. Interpretación de resultados. 5.7. Conclusiones.	Diseñar circuitos hidráulicos y neumáticos de potencia, para que desarrolle o mejore procesos industriales.	El alumno elabora una investigación de los temas de la unidad. El facilitador platica y comparten información de la investigación realizada por el alumno. El alumno integra equipos para realizar un diseño de un mecanismo controlado por un sistema electro neumático programado mediante un PLC, empleando los los conocimientos adquiridos durante la materia. El alumno elaborara un reporte del proyecto integrándolo al portafolio de evidencia. El facilitador evalúa el proyecto con un examen oral del proyecto. El alumno integra y entrega portafolio de evidencia del curso incluyendo los trabajos efectuados en esta unidad.	Capacidad para comunicarse por escrito. Capacidad de sintetizar la información. Capacidad de solucionar ejercicios individual y por equipos Habilidad en el manejo de software especializado Capacidad de relacionar y aplicar de los conocimientos en la práctica. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.	12 hrs -6 hrs



Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.	30 %
Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos	30 %
Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.	40 %



Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. 	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
	Notable	Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100 % de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en 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. (Rúbrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico.
Solución de Ejercicios (en aula y extra clase); (Rubrica)	30	28.5-30	25.5-28.2	22.5-25.2	21-22.2	0-20.7	Analiza los ejercicios, para la aplicación de conocimientos adquiridos con anterioridad y en el curso, aplica los criterios y procedimiento para la solución de los ejercicios e interpreta los resultados obtenidos
Evaluación escrita	40	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	0-27.6	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica las disposiciones en las soluciones de los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos.
Total		95-100	85-94	75-84	70-74	0	

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

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:	Apoyos didácticos
1. Merkle, B. Shrader, M. Thomes. Hidráulica. Manual de estudio. Festo Didactic. 2. D. Merkle, K. Rupp. Electrohidráulica. Festo Didactic.. 3. Vickers. Manual de Hidráulica Industrial. 4. Grad A. Schmitt. Training Hidráulica. Libro de información y enseñanza de la hidráulica. G. L. Rexroth GmbH. 5. Michael J. Pinches, Jhon G. Ashby. Power Hydraulics. Editorial Prentice Hall. 6. Hydraulic Handbook. Gulf Publishing Company. 7. Festo Didactic. Neumática . Manual de estudio.	PC Proyector Pintarrones TIC's Software RSLogix, RSLinx, Fluid-Sim Neumático e Hidráulico Tablero de prácticas

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



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 ES1		EF2 ES2					EF3 ES3				EF4 ES4			EF5 ES5
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 de agosto de 2025

Víctor Palma Cruz

Juan Luis Baizabal Chaparros

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

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