

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

Nombre de la asignatura: **Sistemas Hidráulicos y Neumáticos de Potencia**  
Plan de Estudios: **IEME-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.

### 2. Intención Didáctica

El temario está organizado en seis unidades, agrupando los conceptos básicos de la asignatura en las cuatro primeras unidades; para que posteriormente en la unidad cinco permitir que el alumno aplique mediante elementos electrónicos de automatización, las competencias adquiridas en las primeras unidades y finalmente en la unidad seis conozca la forma en que se diseña y desarrolla un proyecto.

En la primera unidad 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 la segunda unidad la forma en que es producida, distribuida y controlada la energía obtenida de forma neumática e hidráulica.

En las unidades 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 la unidad cinco se pretende que el alumno adquiera la capacidad de desarrollar y analizar circuitos neumáticos e hidráulicos de sistemas automatizados, controlados principalmente mediante controladores lógicos programables.

### 3. Competencia de la asignatura.

Interpretará, mantendrá y diseñará 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 Introducción, fundamentos y simbología de hidráulica y neumática.

**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
Unidad 1: <b>Introducción, fundamentos y simbología de hidráulica y neumática.</b>  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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar en clase los conceptos básicos que rigen a la neumática y a la hidráulica.</li> <li>Realizar una exposición sobre los símbolos y normas de la neumática y la hidráulica.</li> <li>Elaborar una tabla comparativa de ventajas y desventajas de los sistemas neumáticos contra los hidráulicos.</li> </ul>	Identifica los conceptos generales, características físicas, químicas de los fluidos; así como la simbología y normas para la construcción de circuitos hidráulicos y neumáticos.	<b>Competencias instrumentales:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Comunicación oral y escrita. Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Solución de problemas. Toma de decisiones. <b>Competencias interpersonales:</b>	<b>4-2-6.</b>



			<p>Capacidad crítica y autocrítica. Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales. <b>Competencias sistémicas:</b> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades de investigación. Capacidad de aprender. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</p>	
--	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
Asistencia, participación. Sobre los subtemas, del tema	15
Ejercicios. Aplicando conocimientos y formulas	40
Práctica. Del tema estudiado	30
Exposición. De un subtema, en equipo integrado	15

**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"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o casos anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.</li> <li>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.</li> <li>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin una supervisión estrecha y/o coercitiva, realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</li> </ol>	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:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Asistencia, participación.	15	14-15	12-13	10-11	9-9	0	Asiste y participa de la sesión
Ejercicios.	40	38-40	34-37	30-33	26-29	0	Realiza los ejercicios de unidad, en sesión y de forma colaborativa, para documentar y presentar.
Práctica.	30	28-30	24-27	21-23	18-20	0	Realiza la actividad práctica, conforme a las indicaciones dadas para la misma.
Exposición.	15	14-15	12-13	10-11	9-9	0	En equipos, se integra, documenta y presenta conforme a la instrucción dada.
	Total: 100						

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.

### Competencia No.: 2 Introducción, fundamentos y simbología de hidráulica y neumática.

**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
---	----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	------------------------



<p>Unidad 2: <b>Dispositivos neumáticos e hidráulicos.</b></p> <p>2.1 Producción y distribución de aire comprimido.</p> <p>2.2 Producción y distribución de potencia hidráulica.</p> <p>2.3 Actuadores neumáticos e hidráulicos.</p> <p>2.4 Válvulas de vías neumáticas e hidráulicas.</p> <p>2.5 Válvulas de bloqueo, de presión y de flujo.</p> <p>2.6 Sensores mecánicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un reporte sobre la producción y distribución de aire comprimido para comprender la interrelación de todos los elementos en un sistema neumático y hacer la selección de la tubería y accesorios necesarios.</li> <li>• Elaborar y plantear problemas que sean expuestos en equipos de trabajo sobre la producción y distribución de potencia hidráulica y las implicaciones que tiene dentro de los sistemas hidráulicos.</li> <li>• Analizar en el grupo los diferentes tipos de actuadores neumáticos e hidráulicos.</li> <li>• Describir el funcionamiento y la utilidad de las diferentes válvulas direccionales neumáticas e hidráulicas y sus aplicaciones en laboratorio, auxiliándose con</li> </ul>	<p>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.</p>	<p><b>Competencias instrumentales:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Comunicación oral y escrita. Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Solución de problemas. Toma de decisiones.</p> <p><b>Competencias interpersonales:</b> Capacidad crítica y autocrítica. Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales.</p> <p><b>Competencias sistémicas:</b> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades de investigación. Capacidad de aprender.</p>	<p><b>4-2-6.</b></p>
--	---	---	--	----------------------



	<p>herramientas de simulación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir el funcionamiento y la utilidad de las diferentes válvulas de bloqueo, de presión y de flujo neumáticas e hidráulicas y sus aplicaciones en laboratorio, auxiliándose con herramientas de simulación.</li> <li>• Desarrollar en el laboratorio y en clase circuitos mediante herramientas computacionales o en pizarrón para reconocer el funcionamiento de diferentes tipos de sensores al elaborar diagramas de funcionamiento.</li> </ul>		<p>Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</p>	
--	--	--	---	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
Asistencia, participación. Sobre los subtemas, del tema	15
Ejercicios. Aplicando conocimientos y formulas	40
Práctica. Del tema estudiado	30

Exposicion. De un subtema, en equipo integrado

15

**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"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o casos anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.</li> <li>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.</li> </ol>	95-100

		6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin una supervisión estrecha y/o coercitiva, realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	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	
Asistencia, participación.	15	14-15	12-13	10-11	9-9	0	Asiste y participa de la sesión
Ejercicios.	40	38-40	34-37	30-33	26-29	0	Realiza los ejercicios de unidad, en sesión y de forma colaborativa, para documentar y presentar.
Práctica.	30	28-30	24-27	21-23	18-20	0	Realiza la actividad práctica, conforme a las indicaciones dadas para la misma.
Exposición.	15	14-15	12-13	10-11	9-9	0	En equipos, se integra, documenta y presenta conforme a la instrucción dada.
	Total: 100						

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.

**Competencia No.: 3** Circuitos Neumáticos y Electroneumáticos.

**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
Unidad 3: <b>Circuitos Neumáticos y Electroneumáticos.</b>  3.1 Desarrollo de circuitos neumáticos.  3.2 Desarrollo de circuitos electroneumáticos.	Analizar y comparar las diferentes metodologías que se utilizan para el desarrollo sistemático de circuitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neumáticos combinatorios y secuenciales, elaborando su simulación y con ello comprobar su funcionamiento.</li> <li>• Electroneumáticos combinatorios y secuenciales, elaborando su simulación y con ello comprobar su funcionamiento.</li> <li>•</li> </ul>	Comprende y aplica las técnicas y metodologías para el desarrollo de circuitos neumáticos y electroneumáticos en la solución de problemas reales.	<b>Competencias instrumentales:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Comunicación oral y escrita. Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Solución de problemas. Toma de decisiones. <b>Competencias interpersonales:</b> Capacidad crítica y autocrítica. Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales. <b>Competencias sistémicas:</b>	<b>4-2-6.</b>



			<p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades de investigación. Capacidad de aprender. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). Habilidad para trabajar en forma autónoma. Búsqueda del logro.</p>	
--	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
Asistencia, participación. Sobre los subtemas, del tema	15
Ejercicios. Aplicando conocimientos y formulas	40
Práctica. Del tema estudiado	30
Exposición. De un subtema, en equipo integrado	15

**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"> <li>Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o casos</li> </ol>	95-100

		<p>anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin una supervisión estrecha y/o coercitiva, realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores 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	
Asistencia, participación.	15	14-15	12-13	10-11	9-9	0	Asiste y participa de la sesión
Ejercicios.	40	38-40	34-37	30-33	26-29	0	Realiza los ejercicios de unidad, en sesión y de forma colaborativa, para documentar y presentar.
Práctica.	30	28-30	24-27	21-23	18-20	0	Realiza la actividad práctica, conforme a las indicaciones dadas para la misma.
Exposicion.	15	14-15	12-13	10-11	9-9	0	En equipos, se integra, documenta y presenta conforme a la instrucción dada.
Total: 100							

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.

Competencia No.: Unidad 4: **Circuitos Hidráulicos y Electrohidráulicos.**

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
Unidad 4: <b>Circuitos Hidráulicos y Electrohidráulicos.</b>  4.1 Desarrollo de circuitos típicos hidráulicos.	Analizar y comparar las diferentes metodologías que se utilizan para el desarrollo sistemático de circuitos: Hidráulicos combinatorios y secuenciales, elaborando su	Aplica las técnicas y metodologías para el desarrollo de circuitos hidráulicos y electrohidráulicos en la	<b>Competencias instrumentales:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar.	<b>4-2-6.</b>



<p>4.2 Desarrollos típicos de circuitos electrohidráulicos.</p>	<p>simulación y con ello comprobar su funcionamiento. Electrohidráulicos combinatorios y secuenciales, elaborando su simulación y con ello comprobar su funcionamiento.</p>	<p>solución de problemas reales.</p>	<p>Comunicación oral y escrita. Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Solución de problemas. Toma de decisiones. <b>Competencias interpersonales:</b> Capacidad crítica y autocrítica. Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales. <b>Competencias sistémicas:</b> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades de investigación. Capacidad de aprender. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). Habilidad para trabajar en forma autónoma. Búsqueda del logro.</p>	
---	---	--------------------------------------	---	--



INDICADORES DE ALCANCE(4.8)	VALOR DEL INDICADOR (4.9)
Asistencia, participación. Sobre los subtemas, del tema	15
Ejercicios. Aplicando conocimientos y formulas	40
Práctica. Del tema estudiado	30
Exposicion. De un subtema, en equipo integrado	15

**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"> <li>Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o casos anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.</li> <li>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.</li> <li>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin una supervisión estrecha y/o coercitiva, realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</li> </ol>	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:**

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Asistencia, participación.	15	14-15	12-13	10-11	9-9	0	Asiste y participa de la sesión
Ejercicios.	40	38-40	34-37	30-33	26-29	0	Realiza los ejercicios de unidad, en sesión y de forma colaborativa, para documentar y presentar.
Práctica.	30	28-30	24-27	21-23	18-20	0	Realiza la actividad práctica, conforme a las indicaciones dadas para la misma.
Exposicion.	15	14-15	12-13	10-11	9-9	0	En equipos, se integra, documenta y presenta conforme a la instrucción dada.

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.

**Competencia No.: Unidad 5: Aplicaciones de la Neumática-Electrónica e Hidráulica-Electrónica.**

Descripción: Conoce la metodología para el desarrollo de circuitos de control. Aplica los conocimientos de la programación del PLC, para solucionar aplicaciones prácticas de sistemas automatizados.

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
---	----------------------------	--------------------------	--------------------------------------	------------------------

<p>Unidad 5: <b>Aplicaciones de la Neumática-Electrónica e Hidráulica-Electrónica.</b></p>	<p>Elaborar circuitos neumáticos e hidráulicos controlados electrónicamente, comprobando su correcta instalación en el laboratorio y auxiliándose con herramientas computacionales, complementándolo con visitas industriales, material audiovisual y equipo de simulación. Desarrollar y diseñar circuitos automatizados con el uso de un controlador lógico programable PLC.</p>	<p>Conoce la metodología para el desarrollo de circuitos de control.  Aplica los conocimientos de la programación del PLC, para solucionar aplicaciones prácticas de sistemas automatizados.</p>	<p><b>Competencias instrumentales:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Comunicación oral y escrita. Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Solución de problemas. Toma de decisiones. <b>Competencias interpersonales:</b> Capacidad crítica y autocrítica. Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales. <b>Competencias sistémicas:</b> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades de investigación. Capacidad de aprender.</p>	<p><b>4-2-6.</b></p>
--	--	--	--	----------------------



			Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). Habilidad para trabajar en forma autónoma. Búsqueda del logro.	
INDICADORES DE ALCANCE			VALOR DEL INDICADOR	
Asistencia, participación. Sobre los subtemas, del tema			15	
Ejercicios. Aplicando conocimientos y formulas			40	
Práctica. Del tema estudiado			30	
Exposicion. De un subtema, en equipo integrado			15	

**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"> <li>Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o casos anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una</li> </ol>	95-100

		<p>asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin una supervisión estrecha y/o coercitiva, realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores 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	
Asistencia, participación.	15	14-15	12-13	10-11	9-9	0	Asiste y participa de la sesion
Ejercicios.	40	38-40	34-37	30-33	26-29	0	Realiza los ejercicios de unidad, en sesión y de forma colaborativa, para documentar y presentar.
Práctica.	30	28-30	24-27	21-23	18-20	0	Realiza la actividad practica, conforme a las indicaciones dadas para la misma.

Exposicion.	15	14-15	12-13	10-11	9-9	0	En equipos, se integra, documenta y presenta conforme a la instrucción dada.
-------------	----	-------	-------	-------	-----	---	--

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.

Competencia No.: Unidad 6: **Proyecto de diseño.**

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
Unidad 6: <b>Proyecto de diseño.</b>	Diseñar circuitos hidráulicos y neumáticos de potencia, para que desarrolle o mejore procesos industriales.	Aplica el procedimiento de análisis y síntesis para el diseño de un problema de una situación real.	<b>Competencias instrumentales:</b> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Comunicación oral y escrita. Habilidades básicas de manejo de la computadora. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Solución de problemas. Toma de decisiones. <b>Competencias interpersonales:</b> Capacidad crítica y autocrítica.	<b>4-2-6.</b>



			<p>Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales. <b>Competencias sistémicas:</b> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades de investigación. Capacidad de aprender. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). Habilidad para trabajar en forma autónoma. Búsqueda del logro.</p>	
--	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
Asistencia, participación, en el seguimiento del proyecto	30
Proyecto. Documentación y trabajo de equipo	70

**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"> <li>Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras</li> </ol>	95-100

		<p>asignaturas o casos anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin una supervisión estrecha y/o coercitiva, realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores 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.

**Niveles de desempeño:**

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
-----------	--------------------	------------------------	---------------------

Competencia alcanzada	Excelente		95-100
	Notable		85-94
	Bueno		75-84
	Suficiente		70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente		N. A.

### Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Asistencia, participación.	30	28-30	24-27	21-23	18-20	0	Asiste y participa de la sesión
Proyecto	70	66-70	60-65	54-59	48-53	0	Realiza y documenta el proyecto que implica, conocimientos y habilidades de la materia.

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

1. D. 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. Vickers. Manual de Hidráulica Móvil.
5. Grad A. Schmitt. Training Hidráulica. Libro de información y enseñanza de la hidráulica. G. L. Rexroth GmbH.
6. Michael J. Pinches, Jhon G. Ashby. Power Hidraulics. Editorial Prentice Hall.
7. Hydraulic Handbook. Gulf Publishing Company.
8. Festo Didactic. Neumática . Manual de estudio.

### Apoyos didácticos:

Utilizar diferentes tipos de mando tales como: manual, eléctrico, neumático, hidráulico, mecánico y electrónico.

## 6. Calendarización de evaluación

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T.P.	ED			ES			ES			ES			ES			ES
T.R.																
S.D.																

TP= Tiempo planeado  
ED = Evaluación diagnóstica.

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

SD = Seguimiento departamental  
ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: \_\_\_\_\_

MII. GUILLERMO PALACIOS PITALUA

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

MII. ESTEBAN DOMINGUEZ FISCAL

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



Desempeño	Nivel de Desempeño	Indicadores del alcance	Valoración numérica
COMPETENCIA ALCANZADA	Excelente	<p>Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores</p> <p>a) <b>Se adapta a situaciones y contextos complejos.</b> Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.</p> <p>b) <b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas.</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.</p> <p>c) <b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad).</b> Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>d) <b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).</b> Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>e) <b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje.</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>f) <b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso.</p>	95-100
	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	Desempeño insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente.	NA (no alcanzada)

<sup>1</sup> El (la) profesor(a) debe de fomentar los indicadores del alcance para que los estudiantes mejoren su nivel de desempeño en la competencia alcanzada.

## Indicaciones para desarrollar la instrumentación didáctica:

### (1) Caracterización de la asignatura

Determinar los atributos de la asignatura, de modo que claramente se distinga de las demás y, al mismo tiempo, se vea las relaciones con las demás y con el perfil profesional:

- Explicar la aportación de la asignatura al perfil profesional.
- Explicar la importancia de la asignatura.
- Explicar en qué consiste la asignatura.
- Explicar con qué otras asignaturas se relaciona, en qué temas, con que competencias específicas

### (2) Intención didáctica

Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:

- La manera de abordar los contenidos.
- El enfoque con que deben ser tratados.
- La extensión y la profundidad de los mismos.
- Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas.
- Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura.
- De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura.

### (3) Competencia de la asignatura

Se enuncia de manera clara y descriptiva la competencia(s) específica(s) que se pretende que el estudiante desarrolle de manera adecuada respondiendo a la pregunta **¿Qué debe saber y saber hacer el estudiante?** como resultado de su proceso formativo en el desarrollo de la asignatura.

#### **(4) Análisis por competencia específica**

Los puntos que se describen a continuación se repiten, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

##### **(4.1) Competencia No.**

Se escribe el número de competencia, acorde a la cantidad de temas establecidos en la asignatura.

##### **(4.2) Descripción**

Se enuncia de manera clara y descriptiva la competencia específica que se pretende que el estudiante desarrolle de manera adecuada respondiendo a la pregunta **¿Qué debe saber y saber hacer el estudiante?** como resultado de su proceso formativo en el desarrollo del tema.

##### **(4.3) Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica**

Se presenta el temario de una manera concreta, clara, organizada y secuenciada, evitando una presentación exagerada y enciclopédica.

##### **(4.4) Actividades de aprendizaje**

El desarrollo de competencias profesionales lleva a pensar en un conjunto de las actividades que el estudiante desarrollará y que el (la) profesor(a) indicará, organizará, coordinará y pondrá en juego para propiciar el desarrollo de tales competencias profesionales. Estas actividades no solo son importantes para la adquisición de las competencias específicas; sino que también se constituyen en aprendizajes importantes para la adquisición y desarrollo de competencias genéricas en el estudiante, competencias fundamentales en su formación pero sobre todo en su futuro desempeño profesional. Actividades tales como las siguientes:

- Llevar a cabo actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Buscar, seleccionar y analizar información en distintas fuentes.
- Uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.

- Participar en actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración.
- Desarrollar prácticas para que promueva el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Aplicar conceptos, modelos y metodologías que se va aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Usar adecuadamente conceptos, y terminología científico-tecnológica.
- Enfrentar problemas que permitan la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria.
- Leer, escuchar, observar, descubrir, cuestionar, preguntar, indagar, obtener información.
- Hablar, redactar, crear ideas, relacionar ideas, expresarlas con claridad, orden y rigor oralmente y por escrito.
- Dialogar, argumentar, replicar, discutir, explicar, sostener un punto de vista.
- Participar en actividades colectivas, colaborar con otros en trabajos diversos, trabajar en equipo, intercambiar información.
- Producir textos originales, elaborar proyectos de distinta índole, diseñar y desarrollar prácticas.

#### **(4.5) Actividades de enseñanza**

Las actividades que el(la) profesor(a) llevará a cabo para que el estudiante desarrolle, con éxito, la o las competencias genéricas y específicas establecidas para el tema:

- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.

- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

#### **(4.6) Desarrollo de competencias genéricas**

Con base en las actividades de aprendizaje establecidas en los temas, analizarlas en su conjunto y establecer que competencias genéricas se están desarrollando con dichas actividades. Este punto es el último en desarrollarse en la elaboración de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales. A continuación se presentan su definición y características:

#### **Competencias genéricas**

**Competencias instrumentales:** competencias relacionadas con la comprensión y manipulación de ideas, metodologías, equipo y destrezas como las lingüísticas, de investigación, de análisis de información. Entre ellas se incluyen:

- Capacidades cognitivas, la capacidad de comprender y manipular ideas y pensamientos.

- Capacidades metodológicas para manipular el ambiente: ser capaz de organizar el tiempo y las estrategias para el aprendizaje, tomar decisiones o resolver problemas.
- Destrezas tecnológicas relacionadas con el uso de maquinaria, destrezas de computación; así como, de búsqueda y manejo de información.
- Destrezas lingüísticas tales como la comunicación oral y escrita o conocimientos de una segunda lengua.

Listado de competencias instrumentales:

- 1) Capacidad de análisis y síntesis
- 2) Capacidad de organizar y planificar
- 3) Conocimientos generales básicos
- 4) Conocimientos básicos de la carrera
- 5) Comunicación oral y escrita en su propia lengua
- 6) Conocimiento de una segunda lengua
- 7) Habilidades básicas de manejo de la computadora
- 8) Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)
- 9) Solución de problemas
- 10) Toma de decisiones.

**Competencias interpersonales:** capacidades individuales relativas a la capacidad de expresar los propios sentimientos, habilidades críticas y de autocrítica. Estas competencias tienden a facilitar los procesos de interacción social y cooperación.

- Destrezas sociales relacionadas con las habilidades interpersonales.
- Capacidad de trabajar en equipo o la expresión de compromiso social o ético.

Listado de competencias interpersonales:

- 1) Capacidad crítica y autocrítica
- 2) Trabajo en equipo
- 3) Habilidades interpersonales
- 4) Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario
- 5) Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas
- 6) Apreciación de la diversidad y multiculturalidad
- 7) Habilidad para trabajar en un ambiente laboral
- 8) Compromiso ético

**Competencias sistémicas:** son las destrezas y habilidades que conciernen a los sistemas como totalidad. Suponen una combinación de la comprensión, la sensibilidad y el conocimiento que permiten al individuo ver como las partes de un todo se relacionan y se estructuran y se agrupan. Estas capacidades incluyen la habilidad de planificar como un todo y diseñar nuevos sistemas. Las competencias sistémicas o integradoras requieren como base la adquisición previa de competencias instrumentales e interpersonales.

Listado de competencias sistémicas:

- 1) Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- 2) Habilidades de investigación
- 3) Capacidad de aprender
- 4) Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- 5) Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- 6) Liderazgo
- 7) Conocimiento de culturas y costumbres de otros países
- 8) Habilidad para trabajar en forma autónoma
- 9) Capacidad para diseñar y gestionar proyectos

- 10) Iniciativa y espíritu emprendedor
- 11) Preocupación por la calidad
- 12) Búsqueda del logro

#### **(4.7) Horas teórico-prácticas**

Con base en las actividades de aprendizaje y enseñanza, establecer las horas teórico-prácticas necesarias, para que el estudiante adecuadamente la competencia específica.

#### **(4.8) Indicadores de alcance**

Indica los criterios de valoración por excelencia al definir con claridad y precisión los conocimientos y habilidades que integran la competencia.

#### **(4.9) Valor del indicador**

Indica la ponderación de los criterios de valoración definidos en el punto anterior.

#### **(4.10) Niveles de desempeño**

Establece el modo escalonado y jerárquico los diferentes niveles de logro en la competencia, estos se encuentran definidos en la tabla del presente lineamiento.

#### **(4.11) Matriz de evaluación**

Criterios de evaluación del tema. Algunos aspectos centrales que deben tomar en cuenta para establecer los criterios de evaluación son:

- Determinar, desde el inicio del semestre, las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades; así como, los criterios con que serán evaluados los estudiantes. A manera de ejemplo la elaboración de una rúbrica o una lista de cotejo.
- Comunicar a los estudiantes, desde el inicio del semestre, las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades así como los criterios con que serán evaluados.

- Propiciar y asegurar que el estudiante vaya recopilando las evidencias que muestran las actividades y los productos que se esperan de dichas actividades; dichas evidencias deben de tomar en cuenta los criterios con que serán evaluados. A manera de ejemplo el portafolio de evidencias.
- Establecer una comunicación continua para poder validar las evidencias que el estudiante va obteniendo para retroalimentar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Propiciar procesos de autoevaluación y coevaluación que completen y enriquezcan el proceso de evaluación y retroalimentación del profesor.

## **(5) Fuentes de información y apoyos didácticos**

Se consideran todos los recursos didácticos de apoyo para la formación y desarrollo de las competencias.

### **(5.1) Fuentes de información**

Se considera a todos los recursos que contienen datos formales, informales, escritos, audio, imágenes, multimedia, que contribuyen al desarrollo de la asignatura. Es importante que los recursos sean vigentes y actuales (de años recientes) y que se indiquen según la Norma APA (American Psychological Association) vigente. Ejemplo de algunos de ellos: Referencias de libros, revistas, artículos, tesis, páginas web, conferencia, fotografías, videos, entre otros).

### **(5.2) Apoyo didáctico**

Se considera cualquier material que se ha elaborado para el estudiante con la finalidad de guiar los aprendizajes, proporcionar información, ejercitar sus habilidades, motivar e impulsar el interés, y proporcionar un entorno de expresión.

## **(6) Calendarización de evaluación**

En este apartado el (la) profesor(a) registrará los diversos momentos de las evaluaciones diagnóstica, formativa y sumativa.