

**Tecnológico Nacional de México**  
**Subdirección Académica**  
**Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**  
**Periodo: FEBRERO-JULIO 2023.**

Nombre de la asignatura: **SISTEMAS Y MÁQUINAS DE FLUIDOS.**  
Plan de Estudios: **2010.**  
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 ensambles 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 que es necesario estudiarlo dentro de un contexto para su formación en ingeniería.

### 3. Competencia de la asignatura

**¿Qué debe saber y saber hacer el estudiante?**

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
<b>Instalaciones hidráulicas, normas y reglamentos.</b> 1.1 Normas: (ANSI) -Dimensión de tuberías. (ASTM) –Materiales de construcción de tuberías y piezas especiales (DIN) –Europea (Referencia). (NOM) -Norma oficial mexicana. 1.2 Reglamentos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. -Municipal. -Estatal. -Federal. (CNA). 1.3 Diseño de líneas y redes hidráulicas. -Edificios. -Comunidad urbana. -Comunidad rural. -Procesos Industriales	Documenta en su libreta aspectos de la materia.  Realiza la evaluación diagnóstica y la comparte en la clase de plataforma classroom.  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.  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,	<b>ENCUADRE:</b> 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.  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.	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas.  Habilidad de investigación.  Capacidad de aprender.  Capacidad crítica y autocrítica.	12-6 horas

<p>-Agrícola.</p>	<p>confiable y organizada, con hoja de presentación, fecha actualizada, paginación y bibliografía marcada, integrada en tiempo y forma, conforme al instrumento que se encuentra en la asignación de la actividad, de plataforma: Lista de cotejo de la actividad.</p> <p><b>Realiza la actividad de presentación.</b> Mediante video expositivo, explicara, 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.</p>	<p><b>El docente genera en plataforma y asigna actividad de presentación.</b> El docente aporta elementos iniciales al tema a través de espacio de materiales, en plataforma classroom, 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.</p> <p>El docente valora y Retroalimenta la actividad: "Presentación"</p>		
-------------------	---	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
<p>A). Realiza la <b>Evaluación diagnóstica</b>, escrita y digitalizada, a classroom, para identificar sus conocimientos previos y habilidades relacionados con temas de la materia.</p>	<p><b>0%</b></p>
<p>B). Realiza una <b>Tabla comparativa</b>. 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.</p>	<p><b>50%</b></p>
<p>C). Realiza una <b>Presentación</b> 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.</p>	<p><b>50%</b></p>

### 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:

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.
<b>Total</b>	<b>100%</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.

#### 4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 2 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.</p> <p>2.2 Ecuación fundamental de las turbomáquinas (ecuación de Euler).</p> <p>2.3 Perfil de velocidades.</p> <p>2.4 Altura útil o efectiva.</p> <p>2.5 Pérdidas, potencia y rendimiento.</p> <p>2.6 Curvas características y leyes de semejanza.</p> <p>2.7 N.P.S.H.(carga neta positiva de succión) disponible y requerido.</p> <p>2.8 Aplicación en sistemas hidroneumáticos.</p> <p>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.</p> <p>Realiza documentación de un <b>resumen</b>, sobre sistemas hidroneumáticos y sus aplicaciones empleando procesador; y compartiendo en la clase, de plataforma classroom.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>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>El docente, emite de forma personal, con cada entregable, la retroalimentación 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>	12-6 horas

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A). Realiza una <b>Investigación</b> 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.	50%
B). Realiza un <b>Resumen</b> : 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).	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:**

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>						

#### 4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 3 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</p> <p>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

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A). Realiza una <b>exposicion</b> 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 <b>cuestionario</b> 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 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	
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.
<b>Total</b>	100%						

#### 4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 4 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 alumno verifica que estén integradas las actividades en 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.</p> <p>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 alumno. Valora, 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>	12-6 horas

--	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A). Realiza una <b>investigación</b> del tema: “perspectivas”, de la unidad. Analiza la información del tema investigado realizando un resumen y conclusión propia sobre las ideas principales.	20%
B). Realiza los <b>ejercicios</b> derivados de subtemas en sesiones de clase; demuestra su habilidad del trabajo realizado, dominio en el manejo de software, así como la habilidad en el uso de los tics; Fomentando la retroalimentación, de forma grupal.	40%
C). Realiza la <b>Práctica de la unidad</b> . Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de un problema. y el dominio de los temas de la unidad.	30%
D). Integra en su <b>Portafolio de evidencias</b> las evidencias de la unidad. Demuestra la capacidad para documentar mediante la integración de evidencias de desempeño, los temas de la unidad.	10%

### 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:**

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>	100%						

#### 4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 5

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.</p> <p>5.2 Selección y aplicación de acoplamientos hidrodinámicos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 DEL INDICADOR
A). Realizar <b>Investigación</b> , Clasificar las transmisiones hidráulicas respecto a su funcionamiento y aplicación, apoyado en diferentes medios didácticos.	50%
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. 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:**

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.
<b>Total</b>	100%						

#### 4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 6

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.</p> <p>6.2 Principios de funcionamiento de turbinas de acción (Pelton).</p> <p>6.3 Principios de funcionamiento de turbinas de reacción (Francis, Kaplan).</p> <p>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.</p> <p>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

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
A). Realiza una <b>investigación</b> del tema: “perspectivas”, de la unidad. Analiza la información del tema investigado realizando un resumen y conclusión propia sobre las ideas principales.	20%
B). Realiza los <b>ejercicios</b> derivados de subtemas en sesiones de clase; demuestra su habilidad del trabajo realizado, dominio en el manejo de software, así como la habilidad en el uso de los tics; Fomentando la retroalimentación, de forma grupal.	40%
C). Realiza la <b>Práctica de la unidad</b> . Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de un problema. y el dominio de los temas de la unidad.	30%
D). Integra en su <b>Portafolio de evidencias</b> las evidencias de la unidad. Demuestra la capacidad para documentar mediante la integración de evidencias de desempeño, los temas de la unidad.	10%

### 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:**

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Investigación individual (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.
Esquema (lista de cotejo).	50	45 - 50	38- 44	30 - 37	22 - 29	0%	Realiza trabajo colaborativo, en equipos de 3 integrantes, Hace uso de catálogos de fabricantes, selecciona, turbinas hidráulicas, toma en cuenta el cuidado del medio ambiente, los fluidos a manejar, y contemplando aspectos de seguridad. Realiza el esquema, utilizando diversos medios o TICs.
<b>Total</b>	<b>100%</b>						

## 5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

### Fuentes de información

1. ASTEM, ANSI, DIN. NOM (norma oficial mexicana). Portal de la Comisión Nacional del Agua.
2. L. Streeter, Víctor. Mecánica de Fluidos. Editorial Mc Graw Hill.
3. Munson Young. Fundamentos de Mecánica de Fluidos. Editorial Noriega Limusa.
4. Fernández, Francisco. Introducción a la Mecánica de Fluidos. Editorial Alfa Omega.
5. Mott, Robert L. Mecánica de Fluidos. Editorial Prentice Hall.
6. Joseph B. Franzini. Mecánica de Fluidos con Aplicación en Ingeniería. Editorial Mc Graw Hill.
7. Fay James A. Mecánica de Fluidos. Editorial CECSA.
8. Mataix, Claudio. Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Editorial Harla.
9. Vickers. Bombas Selección, Uso y Mantenimiento. Editorial Vickers.
10. Mecánica de fluidos, fundamentos y aplicaciones. Yunus A. Cengel, John M. Cimbala. Editorial Mc Graw Hill. 2006.

### Apoyos didácticos:

Laptop.  
Cañón Proyector.  
Exámenes diagnósticos.  
Pintarrón, Marcadores.

## 6. Calendarización de evaluación

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T.P.	ED			EF1			EF2			EF3			EF4			EF5
T.R.																
S.D.					SD				SD				SD			SD

TP= Tiempo planeado  
ED = Evaluación diagnóstica.

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

SD = Seguimiento departamental  
ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: 13 de febrero, de 2023.

MII. Guillermo Palacios Pitalua.

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

MII. Esteban Domínguez 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.