

**Tecnológico Nacional de México**  
**Dirección Académica**  
**Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**  
**Periodo: AGOSTO-DICIEMBRE 2024**

Nombre de la asignatura: **ANÁLISIS DE FLUIDOS**  
Plan de Estudios: **IMCT-2010-229**  
Clave de la asignatura: **MTC-1003**  
Horas teoría-Horas prácticas-Créditos:**2-2-4**

## 1. Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero Mecatrónico la capacidad de analizar los tipos de fluidos y su comportamiento para con ello poder aplicar en el desarrollo de un sistema Mecatrónico. La asignatura consta de la explicación de los conceptos básicos de la mecánica de fluidos, los tipos de fluidos, las características necesarias de los sistemas y la simulación de los flujos en sistemas de distribución de flujos de fluido incompresibles y compresibles.

## 2. Intención Didáctica

### **Se organiza el temario, en cinco unidades:**

En la primera unidad se abordan los conceptos básicos, clasificación de los fluidos y las propiedades de los fluidos (densidad, viscosidad y presión principalmente). De tal manera que se vayan introduciendo los conceptos básicos que se manejarán durante la materia. En la segunda unidad se analizan y aplican los principios de Pascal y Arquímedes en fenómenos de mecánica de fluidos del área de Mecatrónica. En la tercera unidad se analizan los tipos de flujo (comportamiento) y en base a las leyes de conservación de la masa y de la energía, se deducen y aplican la ecuación de continuidad y la ecuación de la energía en la solución de problemas de fenómenos de flujo viscoso en tuberías. Las características de los fluidos necesarias para su transporte, así como simular su comportamiento en un sistema Mecatrónico. En la cuarta unidad se aplica la ecuación de la energía en la solución de problemas de sistemas de tuberías para flujo incompresible. Se detalla como calcular usando la ecuación de Darcy-Weisbach pérdidas en tuberías, accesorios y conexiones. Además, se expone el concepto y efectos del golpe de ariete. En la quinta unidad se aplica la ecuación de la energía para resolver problemas de sistemas de tuberías para flujo compresible. Se detalla como calcular usando una ecuación similar a la ecuación de Darcy-Weisbach pérdidas en tuberías, accesorios y conexiones. Además, se expone el concepto y efectos de ondas de choque

### 3. Competencia de la asignatura

- Aplica los principios de Pascal y Arquímedes en el análisis de fluidos estáticos pertenecientes a sistemas Mecatrónicos.
- Aplica las leyes y/o principios de la mecánica de fluidos en el análisis y simulación de sistemas Mecatrónicos que involucren flujo de fluidos.

Identifica claramente la diferencia entre sistemas Mecatrónicos de flujo incompresible y sistemas de flujo compresible, para con ello apropiadamente analizar y predecir su comportamiento.

### 4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 1 Descripción: **Reconoce los conceptos y las propiedades mecánicas de los fluidos usados en sistemas Mecatrónicos**

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<b>Fundamentos de mecánica de fluidos</b>  1.1 Conceptos básicos y sistemas de unidades. 1.2 Clasificación de fluidos. 1.3 Propiedades mecánicas de los fluidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante toma nota del contenido temático de la materia (encuadre). El grupo se presenta con el docente mediante una dinámica llamada "Punto de Partida" y resuelven la evaluación diagnóstica, en la plataforma de Classroom.</li> <li>• El estudiante conoce la aportación de la asignatura al perfil del Ingeniero mecatrónico y toma nota de los criterios de evaluación propuesta por el docente, en el aula y que también estarán disponible en la plataforma Classroom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El facilitador realiza el encuadre del curso, se presenta a los alumnos mediante una dinámica llamada el "Punto de Partida" y aplica la evaluación diagnóstica para establecer el punto de partida acorde a la asignatura.</li> <li>• Se dará a conocer la aportación de la asignatura al perfil del egresado, estableciendo las estrategias de enseñanza y los criterios de evaluación, para la materia, todo esto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> <li>• Capacidad de investigación</li> <li>• Capacidad en la resolución y el análisis de ejercicios.</li> </ul>	<b>8-4</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante resolverá <b>una Guía de ejercicios (Problemario de Unidad 1)</b>, mediante el uso de plataforma classroom, realizados en clase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea. Donde el alumno se familiarice con el SI de medidas, análisis dimensional y uso de unidades en los conceptos elementales de análisis de fluidos.</li> <li>• A partir del diálogo didáctico, dirigido por el facilitador, se propiciará la participación por parte del grupo, con la finalidad de obtener una respuesta rápida y sistemática acerca de los tipos de fluidos.</li> <li>• El estudiante, realizara un <b>Glosario</b>, mediante el uso de la <b>plataforma Classroom</b>, considerando los siguientes aspectos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los distintos sistemas de unidades que existen y sus variables.</li> <li>• Investigar los conceptos básicos de Mecánica de Fluidos.</li> <li>• Analizar ejemplos de sistemas industriales que utilicen fluidos.</li> <li>• Investigar la clasificación de los fluidos y los más usuales para</li> </ul> </li> </ul>	<p>en clase y también por medio de Classroom</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente diseña los instrumentos de evaluación en Google Classroom, para evaluar cada tarea entregada citada en los criterios de evaluación de la unidad.</li> <li>• A partir del diálogo didáctico, dirigido Transferir conocimientos de la teoría cuántica, los principios, teorías y distribuciones electrónicas, a través de las diversas estrategias empleadas en el aula y otras de apoyo en y Google classroom (Elaboración de las clases de forma digital, especificando los procedimientos de los ejercicios, proporcionar videos, links, tutoriales de apoyo a los temas de la unidad).</li> </ul> <p>El docente propiciara el desarrollo de una práctica de laboratorio alusivo a la temática de la unidad, de la cual el estudiante realizar un reporte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar a los alumnos sus avances y calificaciones mediante comentarios de retroalimentación en sus actividades desarrolladas,</li> </ul>		
--	---	--	--	--



	<p>el campo de la ingeniería Mecatrónica.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar las propiedades mecánicas de un fluido.</li><li>• Analizar con dos fluidos (Ejemplo: agua, aire, etc.) las propiedades básicas de los fluidos.</li><li>• Mediante la guía del docente el estudiante comprenderá y se familiarizará con las clases presenciales y utilizará de apoyo la plataforma de clase (Classroom) para la entrega de sus actividades por unidad y para recibir las clases teóricas de la asignatura</li><li>• Buscara software relacionados con las: <b>Propiedades Mecánicas</b> de los fluidos relacionadas con el contenido de la unidad y entregar reporte escrito de forma individual de acuerdo con <b>criterios de evaluación establecidos</b> por el docente en la <b>plataforma de Classroom</b>.</li><li>• Presentar <b>Examen de la Unidad</b>.</li></ul>	<p>en las clases, de tal forma que el alumno identifique la forma en qué puede mejorar en la asignatura en sus actividades de aprendizaje.</p> <p>El docente pedirá <b>una Guía de ejercicios (Problemario de Unidad 1)</b>, mediante el uso de plataforma classroom</p> <p>El docente pedirá un <b>Glosario</b>, mediante el uso de la <b>plataforma Classroom</b></p> <p><b>El docente aplicara el examen correspondiente a la unidad 1</b></p>		
--	--	---	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentará ejercicios extraclase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea (problemario unidad 1). Cumple con todos los criterios señalados y su entrega es en la plataforma Google Classroom</li> </ul>	40 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza un glosario de términos más relevante de los fundamentos de mecánica de fluidos. Deberá cumplir con la guía de evaluación establecida en la plataforma Classroom. Algunos criterios que serán evaluados son: hoja de presentación, orden y limpieza, que se anexas algunas tablas y figuras cuando el término a definir lo permita, así como la calidad del contenido que se presente.</li> </ul>	20%
<ul style="list-style-type: none"> <li>Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 1, aplica el concepto de teoría cuántica para interpretar y analizar los ejemplos de la teoría cuántica y estructura atómica.</li> </ul>	40%

### Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, 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 de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad) usa plataformas digitales de apoyo como classroom: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya también de la plataforma classroom empleando herramientas y aplicaciones tales como</li> </ol>	95-100

		foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas de manera presencial y a través del uso de la plataforma classroom, en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

### Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Problemario (Guía de evaluación establecida en Classroom)	40	40-31	30-22	21-13	112-4	3-0	Presenta los ejercicios realizados en clase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea (problemario unidad 1). Entregar ejercicios de clase y de tareas, ordenados, limpios y con buena presentación al finalizar la unidad. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido. Hace uso de la plataforma classroom para su entrega mejorar y facilitar el trabajo.
Glosario (Guía de evaluación establecida en Classroom)	20	16-20	12- 15	8 -11	4 - 7	3 - 0	Realiza un glosario de términos más relevante de los fundamentos de mecánica de fluidos. Deberá cumplir con la guía de evaluación establecida en la plataforma Classroom. Algunos criterios que serán evaluados son: hoja de presentación, orden y limpieza, que se anexen

							algunas tablas y figuras cuando el término a definir lo permita, así como la calidad del contenido que se presente.
Examen de la unidad (Guía de evaluación establecida en Classroom y/o examen presencial según se acuerde)	40	40-31	30-22	21-13	112-4	3-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, aplica el concepto de teoría cuántica y configuraciones electrónicas.
	100						

#### 4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.: 1 Descripción: **Analiza y aplica el concepto de presión y su medición, así como los principios de Pascal y Arquímedes en fenómenos de Mecánica de fluidos del área de Mecatrónica**

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<b>Principio de hidrostática</b>  2.1 Medición de la presión. 2.2 Principio de Pascal. 2.3 Principio de Arquímedes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar una <b>presentación en archivo ppt</b> mediante herramientas de la plataforma Classroom del principio de la hidrostática (Unidad 2), abordará los temas <b>2.1 Medición de la presión, 2.2 Principio de Pascal y 2.3 Principio de Arquímedes.</b></li> <li><b>Resolver una Guía de ejercicios (Problemario de Unidad 2)</b>, propuestos por el facilitador y solicitados de tarea: Resolverá ejercicios de clase y extra clase sobre los temas vistos en la unidad (se presentará en limpio, ordenado, con enunciado del problema, datos, formulas, conversiones, operaciones y resultados correctos), de acuerdo a criterios establecidos en la guía de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se dan a conocer los criterios de evaluación, para la materia y la competencia específica.</li> <li>El docente diseña los instrumentos de evaluación en Google Classroom, para la entrega de cada actividad.</li> <li>Diseñar actividades acordes para la unidad empleando la plataforma Classroom.</li> <li>Diseñar criterios de evaluación para la unidad 2.</li> <li>Diseñar las guías de evaluación para cada actividad solicitada al alumno de forma virtual (plataforma Classroom).</li> <li>Transferir conocimientos del principio de hidrostática a través de las diversas estrategias que pueden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solución de problemas.</li> <li>Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>Solución de problemas</li> <li>Habilidades interpersonales</li> <li>Capacidad de investigación.</li> </ul>	<b>8-4</b>

	<p>observación establecida en la plataforma Classroom..</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar <b>Examen de la Unidad</b> empleando la plataforma educativa Classroom.</li> </ul>	<p>emplearse en la plataforma classroom (Elaboración de las clases de forma digital, especificando los procedimientos de los ejercicios, proporcionar videos, links, tutoriales de apoyo a los temas de la unidad).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover el aprendizaje colaborativo y grupal de la medición de presión, principio de Pascal y principio de Arquímedes, mediante el intercambio de ideas, la reflexión, la integración y colaboración entre los estudiantes.</li> <li>• Asignar ejercicios de tareas en la plataforma Classroom.</li> <li>• Revisar cada una de las actividades solicitadas a los alumnos e informar las mejoras posibles en cada actividad.</li> </ul> <p>Promover el uso de software o simuladores para la visualización de los conceptos y aplicaciones reales de los principios de hidrostática y de Arquímedes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente pide Preparar una <b>presentación en archivo ppt</b> mediante herramientas de la plataforma Classroom del principio de la hidrostática (Unidad 2), abordará los temas <b>2.1 Medición de la presión, 2.2 Principio de Pascal y 2.4 Principio de Arquímedes.</b></li> </ul> <p><b>El docente pide Resolver una Guía de ejercicios (Problemario de Unidad 2)</b></p> <p>El docente aplica el <b>Examen de la Unidad</b> empleando la plataforma educativa Classroom.</p>		
--	---	--	--	--



INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
<p>Presentará en la plataforma de Classroom ejercicios extraclase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea (problemario unidad 2). Entregar ejercicios de clase y de tareas, ordenados, limpios y con buena presentación al finalizar la unidad. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido.</p>	30%
<p>Preparar una <b>presentación en archivo ppt</b> mediante herramientas de la plataforma Classroom del principio de la hidrostática (Unidad 2), abordará los temas <b>2.1 Medición de la presión, 2.2 Principio de Pascal y 2.3 Principio de Arquímedes</b>. En la plataforma classroom se encuentran establecidos los criterios en una guía de evaluación; los alumnos emplearan el archivo en ppt para realizar sus presentaciones, con la libertad de emplear videos, link, imágenes, etc.</p>	30 %
<p>Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 2, aplica conceptos de los elementos químicos y su clasificación.</p>	40%

**Niveles de desempeño:**

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, 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 de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad) usa plataformas digitales de apoyo como classroom: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya también de la plataforma classroom empleando herramientas y aplicaciones tales como foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas de manera presencial y a través del uso de la plataforma classroom, en otras asignaturas para lograr la competencia.</li> <li>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el</li> </ol>	95-100

	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

### Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Problemario (Guía de evaluación establecida en Classroom)	40	40-31	30-22	21-13	12-4	3-0	Presenta los ejercicios realizados en clase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea (problemario unidad 2). Entregar ejercicios de clase y de tareas, ordenados, limpios y con buena presentación al finalizar la unidad. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido. Hace uso de la plataforma classroom para su entrega mejorar y facilitar el trabajo.
Presentación ppt (Guía de evaluación establecida en Classroom)	20	16-20	12- 15	8 -11	4 - 7	3 - 0	Preparar una <b>presentación en archivo ppt</b> mediante herramientas de la plataforma Classroom del principio de la hidrostática (Unidad 2), abordará los temas <b>2.1 Medición de la presión, 2.2 Principio de Pascal y 2.3 Principio de Arquímedes</b> . En la plataforma classroom se encuentran establecidos los criterios en una guía de evaluación; los alumnos emplearan el archivo en ppt para realizar sus presentaciones, con la libertad de emplear videos, link, imágenes, etc.
Examen de la unidad (Guía de evaluación establecida en Classroom y/o de	40	40-31	30-22	21-13	12-4	3-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, aplica el concepto de teoría cuántica y configuraciones electrónicas.

manera presencial según se acuerde)							
	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.

#### 4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.: 1 Descripción: **Reconoce las características de las condiciones para los flujos y aplica las ecuaciones de continuidad y la de la energía en la solución de problemas de fenómenos de Mecánica de Fluidos en el área de la Mecatrónica.**

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<b>Leyes y principios básicos para análisis de flujo de fluidos</b>  3.1 Clasificación de flujos. 3.2 Ecuación de continuidad. 3.3 Ecuación de la energía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar una <b>investigación documental</b> de las leyes y principios básicos para Análisis de Flujo de Fluidos (<b>Unidad 3</b>), deberá comprender los temas <b>3.1 Clasificación de los fluidos, 3.2 Ecuación de continuidad y 3.3 Ecuación de la Energía.</b> incompresible, etc).</li> <li><b>Resolver una Guía de ejercicios (Problemario de Unidad 3)</b>, mediante el uso de plataforma classroom, realizados en clase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea: problemas que involucren la ecuación de continuidad y ecuación de la energía en fenómenos del área de Mecatrónica y ejercicios extra clase sobre los temas vistos en la unidad (se presentará en limpio, ordenado, con enunciado del problema, datos, formulas, conversiones, operaciones,</li> </ul>	<p>Se dan a conocer <b>los criterios de evaluación</b>, para la materia y la competencia específica, los cuales también se compartirán en plataforma de <b>Classroom</b></p> <p>El docente diseña los instrumentos de evaluación en <b>Google Classroom</b>, para cada actividad.</p> <p>Propiciar el uso de la plataforma de Classroom para que los alumnos reciban clases de forma virtual en el presente ciclo escolar.</p> <p>Presentar el encuadre mediante el uso de la plataforma classroom de la unidad 3.</p> <p>Diseñar actividades acordes para la unidad empleando la plataforma Classroom.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>Solución de problemas</li> <li>Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>Habilidades interpersonales.</li> <li>Capacidad de investigación.</li> </ul>	<b>8-4</b>



	<p>algoritmo propuesto y resultados correctos).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Realizar una práctica de laboratorio virtual</b> relacionadas con el contenido de la unidad y entregar reporte escrito de forma individual de acuerdo a criterios de evaluación establecidos por el docente en la plataforma de Classroom. La práctica virtual permitirá a los alumnos reforzar los temas abordados teóricamente.</li> <li>• Presentar <b>Examen de la Unidad</b> empleando la plataforma educativa Classroom.</li> <li>•</li> </ul>	<p>Diseñar criterios de evaluación para la unidad 3.</p> <p>Diseñar las guías de evaluación para cada actividad solicitada al alumno de forma virtual (plataforma Classroom).</p> <p>Transferir conocimientos en que se demostrara claramente la clasificación de los flujos a través de las diversas estrategias que pueden emplearse en la plataforma classroom (Elaboración de las clases de forma digital, especificando los procedimientos de los ejercicios, proporcionar videos, links, tutoriales de apoyo a los temas de la unidad).</p> <p>Promover el aprendizaje colaborativo y grupal relacionada con la ecuación de continuidad y energía, mediante el intercambio de ideas, la reflexión, la integración y colaboración entre los estudiantes en aula y a través de la plataforma classroom.</p> <p>Asignar ejercicios de tareas sobre la clasificación de los flujos mediante la plataforma Classroom, revisar cada una de las actividades solicitadas a los alumnos e informar las mejoras posibles en cada actividad. Plantear estudios de casos, exposiciones en clase, y problemario al término de la unidad.</p> <p>Sugerir prácticas virtuales para promover el análisis y reflexión de los temas expuestos teóricamente.</p>		
--	--	---	--	--



		<p>El docente pide Realizar una <b>investigación documental</b> de las leyes y principios básicos para Análisis de Flujo de Fluidos (<b>Unidad 3</b>)</p> <p><b>El docente pide Resolver una Guía de ejercicios (Problemario de Unidad 3)</b>, mediante el uso de plataforma classroom</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El docente pide Presentar <b>Examen de la Unidad</b> empleando la plataforma educativa Classroom.</li></ul>		
--	--	--	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
<p>Presentará en la plataforma de Classroom ejercicios extraclase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea (problemario unidad 3). Entregar ejercicios de clase y de tareas, ordenados, limpios y con buena presentación al finalizar la unidad. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido.</p>	40 %
<p>Presenta una <b>investigación documental</b> de las leyes y principios básicos para Análisis de Flujo de Fluidos (<b>Unidad 3</b>), deberá comprender los temas <b>3.1 Clasificación de los fluidos, 3.2 Ecuación de continuidad y 3.3 Ecuación de la Energía</b>. a) Máximo redactar 5 cuartillas y mínimo 3 cuartillas. (Si excede de 5 cuartillas no se califica). b) Debe contener al menos una figura (citadas en texto y con nombre). c) Debe contener al menos una tabla (citadas en texto y con nombre). d) Citado de referencia bibliográfica de acuerdo con sistema APA tanto citado de autores en texto como el listado que se presenta al final del documento. Citar mínimo 2 referencias bibliográficas. e) estructura del documento 1. Hoja de presentación. Datos generales de alumno. 2. Introducción. En esta primera parte se sitúa el texto en un contexto determinado y se suele expresar un resumen de lo que será explicado o desarrollado en el cuerpo del texto. En la introducción el lector se familiariza con el tema. 3. Desarrollo. Lo investigado de acuerdo con los subtemas solicitados. 4. Conclusión. Las conclusiones son claras. Se considera comúnmente una forma consciente de aprendizaje. 5. Referencia Bibliográfica. Presentar al final del documento un listado de las referencias empleadas, de acuerdo con el sistema APA.</p>	20 %
<p>Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 3, aplica conceptos de los elementos químicos y su clasificación.</p>	40%

### Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	<ol style="list-style-type: none"> <li>Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, 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 de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> </ol>	95-100

		<p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad) usa plataformas digitales de apoyo como classroom: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya también de la plataforma classroom empleando herramientas y aplicaciones tales como foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas de manera presencial y a través del uso de la plataforma classroom, en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el</p>	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

**Matriz de evaluación:**

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Problemario (Guía de evaluación establecida en Classroom)	40	40-31	30-22	21-13	12-4	3-0	Presenta los ejercicios realizados en clase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea (problemario unidad 3). Entregar ejercicios de clase y de tareas, ordenados, limpios y con buena presentación al finalizar la unidad. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido. Hace uso de la plataforma classroom para su entrega mejorar y facilitar el trabajo.
Reporte de Investigación Documental (Guía de evaluación establecida en Classroom)	20	16-20	12- 15	8 -11	4 - 7	3 - 0	Presenta una investigación documental de las leyes y principios básicos para Análisis de Flujo de Fluidos (Unidad 3), deberá comprender los temas 3.1 Clasificación de los fluidos, 3.2 Ecuación de continuidad y 3.3 Ecuación de la Energía. a) Máximo redactar 5 cuartillas y mínimo 3 cuartillas. (Si excede de 5 cuartillas no se califica). b) Debe contener al menos una figura (citadas en texto y con nombre). c) Debe contener al menos una tabla (citadas en texto y con nombre). d) Citado de referencia bibliográfica de acuerdo a sistema APA tanto citado de autores en texto como el listado que se presenta al final del documento. Citar mínimo 2 referencias bibliográficas. e) estructura del documento 1. Hoja de presentación. Datos generales de alumno. 2. Introducción. En esta primera parte se sitúa el texto en un contexto determinado y se suele expresar un resumen de lo que será explicado o desarrollado en el cuerpo del texto. En la introducción el lector se familiariza con el tema. 3. Desarrollo. Lo investigado de acuerdo a los subtemas solicitados. 4. Conclusión. Las conclusiones son claras. Se considera comúnmente una forma consciente de aprendizaje. 5. Referencia Bibliográfica. Presentar al final del documento un listado de las referencias empleadas, de acuerdo al sistema APA.
Examen de la unidad (Guía de evaluación establecida en Classroom y/o presencial según se acuerde)	40	40-31	30-22	21-13	12-4	3-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, aplica el concepto de teoría cuántica y configuraciones electrónicas.
	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.

#### 4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No.: 1 Descripción: **Reconoce y aplica las ecuaciones de continuidad y la de la energía en la solución de problemas reales de fenómenos de flujo incompresible en el área de la Mecatrónica**

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p><b>Sistemas de tuberías de flujo incompresible</b></p> <p>4.1 Tuberías. 4.2 Ecuación de la energía. 4.3 Pérdidas por fricción en tuberías, accesorios y conexiones. 4.4 Cálculo de Sistemas de tuberías. 4.5 Golpe de Ariete.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presenta una <b>investigación documental</b> de los sistemas de tuberías de flujo incompresible (<b>Unidad 4</b>), deberá comprender los temas <b>4.1 Tuberías, 4.2 Ecuación de la energía, 4.3 Pérdidas por fricción, 4.4 Cálculo de sistemas de tuberías y 4.5 Golpe de Ariete.</b></li> <li>Presentará de forma individual actividades extra-clase (<b>Problemario U4</b>) para fomentar su retroalimentación, aclarar dudas y obtener calificación empleando las aplicaciones y desarrollará ejercicios extra clase sobre los temas vistos en la unidad (presentará en limpio, ordenado, con enunciado del problema, datos, formulas, conversiones, operaciones, solución propuesta, resultados correctos, representación gráfica y conclusiones).</li> <li>Simular en software, el flujo incompresible para verificar las áreas críticas donde se requiera mayor control.</li> <li>Presentar <b>Examen de la Unidad</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar el encuadre de la unidad 4, mediante en aula y en la plataforma classroom.</li> <li>Diseñar actividades acordes para la unidad, diseñar criterios de evaluación para la unidad 4, diseñar las guías de evaluación para cada actividad.</li> <li>Transferir conocimientos de los sistemas de flujo incompresible a través de las diversas estrategias que pueden emplearse, procedimientos de los ejercicios, proporcionar videos, links, tutoriales de apoyo a los temas de la unidad.</li> <li>Presentar y proponer ejemplos y ejercicios de las pérdidas por fricción en tuberías, conexiones y accesorios, haciendo uso de las TIC'S y aplicaciones que ofrece Google Gmail.</li> <li>Identificar temas de investigación, solicitar reporte documental a los alumnos, combinando el uso de la libreta escolar con las aplicaciones en línea (Classroom) para que los alumnos puedan realizar la entrega.</li> <li>Asignar ejercicios de tareas en la plataforma Classroom.</li> <li>Proporcionar asesorías de los conceptos y ejercicios no comprendido durante la explicación teórica de los temas.</li> <li>Revisar cada una de las actividades solicitadas a los alumnos e informar las mejoras posibles en cada actividad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>Capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>Solución de problemas</li> <li>Habilidades interpersonales</li> <li>Capacidad de investigación.</li> </ul>	<b>8 - 4</b>



		<p>Informar a los alumnos sus avances y calificaciones mediante comentarios de retroalimentación en sus actividades desarrolladas, en las clases; de tal forma que el alumno identifique la forma en qué puede mejorar en la asignatura en sus actividades de aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Plantear una serie de problemas que se discutirán y se encontrarán los modelos matemáticos que permitan su solución a través de las diversas aplicaciones y herramientas, presentar y proponer ejemplos, ejercicios y problemas con la finalidad de promover el razonamiento y la reflexión del alumno.</li></ul> <p>El docente pide una <b>investigación documental</b> de los sistemas de tuberías de flujo incompresible (<b>Unidad 4</b>)</p> <p>El docente pide a los alumnos resolver de forma individual actividades extra-clase (<b>Problemario U4</b>) para fomentar su retroalimentación</p> <p>El docente aplica el examen de la unidad</p>		
--	--	---	--	--

INDICADORES DE ALCANCE	VALOR DEL INDICADOR
<p>Presentará en la plataforma de Classroom ejercicios extraclase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea (problemario unidad 4). Entregar ejercicios de clase y de tareas, ordenados, limpios y con buena presentación al finalizar la unidad. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido.</p>	40 %
<p>Presenta una <b>investigación documental</b> de los sistemas de tuberías de flujo incompresible (<b>Unidad 4</b>), deberá comprender los temas <b>4.1 Tuberías, 4.2 Ecuación de la energía, 4.3 Pérdidas por fricción, 4.4 Cálculo de sistemas de tuberías y 4.5 Golpe de Ariete</b>. a) Máximo redactar 5 cuartillas y mínimo 3 cuartillas. (Si excede de 5 cuartillas no se califica). b) Debe contener al menos una figura (citadas en texto y con nombre). c) Debe contener al menos una tabla (citadas en texto y con nombre). d) Citado de referencia bibliográfica de acuerdo con sistema APA tanto citado de autores en texto como el listado que se presenta al final del documento. Citar mínimo 2 referencias bibliográficas. e) estructura del documento 1. Hoja de presentación. Datos generales de alumno. 2. Introducción. En esta primera parte se sitúa el texto en un contexto determinado y se suele expresar un resumen de lo que será explicado o desarrollado en el cuerpo del texto. En la introducción el lector se familiariza con el tema. 3. Desarrollo. Lo investigado de acuerdo con los subtemas solicitados. 4. Conclusión. Las conclusiones son claras. Se considera comúnmente una forma consciente de aprendizaje. 5. Referencia Bibliográfica. Presentar al final del documento un listado de las referencias empleadas, de acuerdo con el sistema APA.</p>	20 %
<p>Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 4, aplica conceptos sobre tuberías en flujos incompresibles.</p>	40%

### Niveles de desempeño:

DESEMPEÑO	NIVEL DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE ALCANCE	VALORACIÓN NUMÉRICA
Competencia alcanzada	Excelente	<p>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad) usa plataformas digitales de apoyo como classroom: Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</p> <p>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya también de la plataforma classroom empleando herramientas y aplicaciones tales como foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas de manera presencial y a través del uso de la plataforma classroom, en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el</p>	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia no alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

### Matriz de evaluación:

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	%	INDICADOR DE ALCANCE					EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA
		A	B	C	D	N	
Problemario (Guía de evaluación establecida en Classroom)	40	40-31	30-22	21-13	12-4	3-0	Presenta los ejercicios realizados en clase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea (problemario unidad 4). Entregar ejercicios de clase y de tareas, ordenados, limpios y con buena presentación al finalizar la unidad. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido. Hace uso de la plataforma classroom para su entrega mejorar y facilitar el trabajo.
Reporte de Investigación documental (Guía de evaluación establecida en Classroom)	20	16-20	12- 15	8 -11	4 - 7	3 - 0	Presenta una <b>investigación documental</b> de los sistemas de tuberías de flujo incompresible ( <b>Unidad 4</b> ), deberá comprender los temas <b>4.1 Tuberías, 4.2 Ecuación de la energía, 4.3 Pérdidas por fricción, 4.4 Cálculo de sistemas de tuberías y 4.5 Golpe de Ariete</b> . a) Máximo redactar 5 cuartillas y mínimo 3 cuartillas. (Si excede de 5 cuartillas no se califica). b) Debe contener al menos una figura (citadas en texto y con nombre). c) Debe contener al menos una tabla (citadas en texto y con nombre). d) Citado de referencia bibliográfica de acuerdo con sistema APA tanto citado de autores en texto como el listado que se presenta al final del documento. Citar mínimo 2 referencias bibliográficas. e) estructura del documento 1. Hoja de presentación. Datos generales de alumno. 2. Introducción. En esta primera parte se sitúa el texto en un contexto determinado y se suele expresar un resumen de lo que será explicado o desarrollado en el cuerpo del texto. En la introducción el lector se familiariza con el tema. 3. Desarrollo. Lo investigado de acuerdo con los subtemas solicitados. 4. Conclusión. Las conclusiones son claras. Se considera comúnmente una forma consciente de aprendizaje. 5. Referencia Bibliográfica. Presentar al final del documento un listado de las referencias empleadas, de acuerdo con el sistema APA.
Examen de la unidad (Guía de evaluación establecida en Classroom y/o presencial según sea el caso)	40	40-31	30-22	21-13	12-4	3-0	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, aplica el concepto de teoría cuántica y configuraciones electrónicas.
	100						

#### 4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. **1** Descripción **Reconoce y aplica las ecuaciones de continuidad y la de la energía en la solución de problemas reales de fenómenos flujo compresible en el área de la Mecatrónica.**

TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA	DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS	HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA
<p><b>Sistemas de tuberías de flujo compresible</b></p> <p>5.1 Tuberías. 5.2 Leyes de los gases. 5.3 Ecuación de la energía. 5.4 Pérdidas por fricción en tuberías. 5.5 Ecuaciones teóricas-empíricas para determinar el flujo volumétrico. 5.6 Ondas de choque.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparar una <b>presentación en archivo ppt</b> del tema de <b>sistemas de tuberías de flujo de fluidos</b>, deberá incluir al menos 3 de los temas establecidos en el programa de la asignatura en <b>unidad 5</b>.</li> <li>Presentará <b>un problemario de U5</b> de forma individual ejercicios extra clase sobre el contenido temático de la unidad (en limpio, ordenado, con enunciado del problema, datos, formulas, gráficos, interpretaciones y resultados correctos); así como el desarrollo en clase de ejercicios (individual y colectivamente según sea el caso).</li> <li>Simular en software, el flujo incompresible para verificar las áreas críticas donde se requiera mayor control.</li> <li>Presentar <b>Examen de la Unidad</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar el encuadre de la unidad 5.</li> <li>Diseñar actividades acordes para la unidad empleando la plataforma Classroom.</li> <li>Diseñar criterios de evaluación para la unidad 5, diseñar las guías de evaluación para cada actividad solicitada al alumno.</li> <li>Transferir conocimientos de los sistemas de tuberías de flujo compresible a través de las diversas estrategias, especificando los procedimientos de los ejercicios, proporcionar videos, links, tutoriales de apoyo a los temas de la unidad.</li> <li>Promover el aprendizaje colaborativo y grupal mediante el intercambio de ideas, la reflexión, la integración y colaboración entre los estudiantes.</li> <li>Presentar y proponer ejemplos y ejercicios de las leyes de los gases, ecuación de energía y flujo volumétrico, haciendo uso de las TIC'S</li> <li>Identificar temas de investigación, solicitar reporte documental a los alumnos, combinando el uso de la libreta escolar para que los alumnos puedan realizar la entrega.</li> <li>Asignar ejercicios de tareas, Proporcionar asesorías de los conceptos y ejercicios no comprendido durante la explicación teórica de los temas.</li> <li>Revisar cada una de las actividades solicitadas a los alumnos e informar las mejoras posibles en cada actividad.</li> <li>Informar a los alumnos sus avances y calificaciones mediante comentarios de retroalimentación en sus actividades desarrolladas, en las clases de tal forma que el alumno identifique la forma en qué puede mejorar en la asignatura en sus actividades de aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>Capacidad de comunicación oral y escrita</li> <li>Solución de problemas</li> <li>Habilidades interpersonales</li> <li>Capacidad de investigación</li> <li>Trabajo en equipo</li> </ul>	<b>12-4</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentar y proponer ejemplos, ejercicios y problemas con la finalidad de promover el razonamiento y la reflexión del alumno.</li> <li>▪ El docente pide preparar una <b>presentación en archivo ppt</b> del tema de <b>sistemas de tuberías de flujo de fluidos</b></li> <li>▪ El docente plantea un <b>problemario de U5</b> de forma individual ejercicios extra clase sobre el contenido temático de la unidad</li> <li>▪ El docente aplica el examen de la unidad</li> </ul>		
--	--	--	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Preparar una <b>presentación en archivo ppt</b> del tema de <b>sistemas de tuberías de flujo de fluidos</b> , deberá incluir al menos 3 de los temas establecidos en el programa de la asignatura en <b>unidad 5</b> . En la plataforma classroom se encuentran establecidos los criterios en una guía de evaluación; los alumnos emplearan el archivo en ppt para realizar sus presentaciones, tendrán posibilidad de decidir si realizaran en su libreta de clases para posteriormente tomar fotos y adjuntarlas al archivo ppt que se encontrará disponible en la plataforma Classroom. También existirán alumnos con acceso a una computadora y a internet que son quienes trabajarían su presentación ppt en plataforma con la libertad de emplear videos, link, imágenes, etc.	<b>40 %</b>
B. Presenta los ejercicios realizados en clase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea ( <b>problemario unidad 5</b> ). Entregar ejercicios de clase y de tareas, ordenados, limpios y con buena presentación al finalizar la unidad. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido.	<b>20 %</b>
C. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 5, identifica y aplica conceptos sistemas de tuberías de flujo compresible, leyes de los gases y ecuación de la energía, mediante la realización de un <b>examen en lin</b> .	<b>40%</b>

**Niveles de desempeño:**

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
-----------	--------------------	------------------------	---------------------

Competencia Alcanzada	Excelente	<p><b>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, 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 de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li>3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li>4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se</li> </ol>	95-100
-----------------------	-----------	---	--------

		<p>apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</p> <p>5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</p> <p>6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</p>	
--	--	--	--

### Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Problemario (Guía de evaluación establecida en Classroom)	60	41-60	31-40	21-30	11-20	0-10	Presenta los ejercicios realizados en clase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea ( <b>problemario unidad 5</b> ). Entregar ejercicios de clase y de tareas, ordenados, limpios y con buena presentación al finalizar la unidad. Se les evaluará además de responsabilidad, entrega en tiempo y forma, en donde aplica principios, teoremas, leyes, normas, formulas e incluso técnicas y metodologías correctas. Así, como la interpretación de cada resultado obtenido.
Examen (Guía de evaluación establecida en Classroom)	40	34-40	24-33	16-23	8-15	0-7	Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 5, identifica y aplica conceptos sistemas de tuberías de flujo compresible, leyes de los gases y ecuación de la energía.
Total	100%						

## 5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

### Fuentes de información

### Apoyos didácticos:

**Bibliografía**

Flujo de Fluidos. Autor: Crane. Editorial: Mc Graw-Hill, México, 1992.

Mecánica de los Fluidos. Autor: Víctor L. Streeter, E. Benjamín Wylie. Editorial: Mc Graw-Hill, México, 1992.

Ingeniería de Proyecto para Plantas de Proceso. Autor: Rase y Barrow. Editorial: Continental, México, 1979.

Centrales de Vapor. Autor: Gaffert G.A. Editorial: Reverte S.A. Barcelona, 1980.

Barrero Ripoll, A. (2005). Fundamentos y aplicaciones de la mecánica de fluidos. McGraw-Hill España. <https://elibro.net/es/lc/unapec/titulos/50308>

Belevich, M. (2017). Classical Fluid Mechanics. Bentham Science Publishers Ltd. <https://acortar.link/DmJavt>

Bergadà Grañó, J. M. (2015). Mecánica de fluidos: breve introducción teórica con problemas resueltos. Universitat Politècnica de Catalunya. <https://elibro.net/es/lc/unapec/titulos/52178>

Carbajal Álvarez, A. (2012). Mecánica de los fluidos. Editorial Universitaria. <https://elibro.net/es/lc/unapec/titulos/71509>

- Pintarrón y plumones.
- Computadora.
- Calculadora.
- Cañón.
- Internet.

## 6. Calendarización de evaluación (6)

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T.P.	ED		EF1	ES		EF2	ES			ES EF3						ES EF4
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: **19 Agosto de 2024**

**MCIQ. INDRA DE LA O ORTIZ**  
Nombre y firma del (de la) profesor(a)

**DR. TONATIUH SOSME SANCHEZ**  
Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento  
Académico



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE  
**SAN ANDRÉS TUXTLA**