|  |  |
| --- | --- |
| **Periodo** | Agosto - Diciembre 2025 |

|  |  |
| --- | --- |
| **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.Esta materia brindará soporte para asignaturas posteriores relacionadas con el desempeño profesional, por lo que se inserta a mitad de la trayectoria escolar. Posteriormente aplicarán parte de estos conceptos en las asignaturas siguientes:* **Circuitos Hidráulicos y Neumáticos**: En los temas de Introducción a la Neumática (desarrollando las competencias de Comprender la importancia del mantenimiento al fluido neumático, entender la importancia y función de los elementos involucrados en un circuito neumático y desarrollar y conectar circuitos básicos de control neumático) e
* **Introducción a la Hidráulica** (Entender la importancia y función de los elementos involucrados en las centrales hidráulicas)***.***
* **Mantenimiento:** En el tema de Lubricación (Conocer y seleccionar el sistema de lubricación adecuado para un equipo específico).
 |

1. **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. |

1. **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.
 |

1. **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** |
| **Fundamentos de mecánica de fluidos** 1.1 Conceptos básicos y sistemas de unidades.1.2 Clasificación de fluidos.1.3 Propiedades mecánicas de los fluidos. | * Realizar un **Glosario**, entregar en la **plataforma Classroom**, considerando los siguientes aspectos:
* Investigar los distintos sistemas de unidades que existen y sus variables.
* Investigar los conceptos básicos de Mecánica de Fluidos.
* Analizar ejemplos de sistemas industriales que utilicen fluidos.
* Investigar la clasificación de los fluidos y los más usuales para el campo de la ingeniería Mecatrónica.
* Investigar las propiedades mecánicas de un fluido.
* Analizar con dos fluidos (Ejemplo: agua, aire, etc.) las propiedades básicas de los fluidos.
* Realizar una **práctica de laboratorio virtua**l 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.
* **Resolver una Guía de ejercicios (Problemario de Unidad 1),** subir a la plataforma classroom, los ejercicios comprenden los realizados en clase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea. El alumno se familiarizará con el SI de medidas, análisis dimensional y uso de unidades en los conceptos elementales de análisis de fluidos.

Presentar **Examen de la Unidad**, una vez calificado subir a la plataforma educativa Classroom. | • El facilitador se presenta con el grupo, posteriormente muestra el encuadre del curso y aplica la evaluación diagnóstica para establecer el inicio de asignatura de acuerdo al programa educativo.* Se dará a conocer la aportación de la asignatura al perfil del egresado, estableciendo las estrategias de enseñanza y los mecanismos de evaluación para la materia en sesión presencial y se empleará la plataforma educativa classroom para la colocación de todo el material a emplear en la asignatura.

• El facilitador reforzará los temas de la unidad 1 de manera práctica y teórica y pedirá a los alumnos que resuelvan ejercicios en clase y extra-clase, todo esto mediante sesión presencial con el uso de classroom.• El facilitador propondrá a los alumnos un problemario referente a los temas abordados en la unidad para que los resuelva de manera individual y los entregue en tiempo y forma en la plataforma Google classroom. Propiciará el uso de software de cómputo, específicamente simulador de fluidos.• Elaborar y revisar prácticas de laboratorio virtual para la comprensión de los fundamentos de mecánica de fluidos, relacionadas con el contenido de la unidad 1• El facilitador aplicará un examen escrito de los temas del programa correspondiente a la unidad 1.• Revisar cada una de las actividades solicitadas a los alumnos e informar las mejoras posibles en cada actividad.• 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. | • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de comunicación oral y escrita• Habilidades interpersonales• Capacidad de investigación• Trabajo en equipo | **6-6** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance**  | **Valor de Indicador**  |
| 1. Muestra los conceptos y/o términos más importantes de los **fundamentos de mecánica (Unidad 1) (Glosario),** el alumno reconocerá los términos más importantes en mecánica de fluidos, se apoyará de los subtemas **1.1 conceptos básicos** **y** **sistemas de unidades**, **1.2 clasificación de fluidos** y **1.3 las propiedades mecánicas de los fluidos** para seleccionar los conceptos o términos más relevantes para definir. Deberá presentar de acuerdo a la guía de evaluación establecida en la plataforma Classroom.
 | **20 %** |
| 1. 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.
 | **20%** |
| 1. **Reporte de práctica virtual de Unidad 1**. Cumple con todos los criterios señalados en la guía de evaluación establecida en la plataforma Classroom, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, para contestar el cuestionario y presentar la conclusión final, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria de lo más relevante del tema que se aborda, además el documento cuenta con los elementos de buena presentación originalidad y contenido, el estudiante entiende claramente los conceptos presentados.
 | **30%** |
| 1. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, comprende el concepto de sistema e identifica las partes que lo integran. Reconoce los conceptos básicos en mecánica de fluidos, conoce la clasificación de los fluidos y las propiedades mecánica de los mismos, mediante la realización de **examen escrito**.
 | **30%** |

**Niveles de desempeño (4.10):**

| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración numérica** |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia Alcanzada | Excelente | **Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores**1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.
2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.
3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):** Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.
4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.
5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:** En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.
6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.
 | 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** |
| 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. |
| Problemario(Guía de evaluación establecida en Classroom) | 20 | 16-20 | 12- 15 | 8 -11 | 4 - 7 | 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 mejorar y facilitar el trabajo. |
| Reporte de práctica virtual(Guía de evaluación establecida en Classroom) | 30 | 20-30 | 11-19 | 8-10 | 4-7 | 3 - 0 | Realiza reporte de video de práctica empleando las aplicaciones y herramientas que ofrece la plataforma classroom. Se les proporcionará apoyo a los alumnos para la realización de la práctica a través de videos, documentos y asesoría personalizada o en grupo. Se entregará un reporte de práctica que debe presentar los criterios establecidos en la Guía de evaluación (Classroom), hoja de presentación (incluir en los datos nombre de práctica y unidad), objetivo de práctica, Introducción, Desarrollo, Resultados, Conclusión y referencia bibliográfica.  |
| Examen de la unidad(Guía de evaluación establecida en Classroom) | 30 | 20-30 | 11-19 | 8-10 | 4-7 | 3 - 0 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, comprende el concepto de sistema e identifica las partes que lo integran. Reconoce los conceptos básicos en mecánica de fluidos, conoce la clasificación de los fluidos y las propiedades mecánica de los mismos. |
| Total | 100% |  |  |  |  |  |  |

1. **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** |
| **Principio de hidrostática**2.1 Medición de la presión.2.2 Principio de Pascal.2.3 Principio de Arquímedes. | * Preparar una **presentación en archivo ppt** mediante herramientas de la plataforma Classroom del principio de la hidrostática (Unidad 2), abordará los temas **2.1 Medición de la presión, 2.2 Principio de Pascal y 2.3 Principio de Arquímedes**.
* **Resolver una Guía de ejercicios (Problemario de Unidad 2),** mediante el uso de plataforma classroom, realizados en clase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea.
* Resuelve problemas que involucren los principios de Pascal y Arquímedes.
* Resolverá ejercicios de aplicación en aula y extra clase donde se presenten y analice la aplicación del principio de hidrostática.
* Presentará de forma individual y existirá retroalimentación en clase de lo solicitado:
* 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 observación establecida en la plataforma Classroom.
* Utilizará software de simulación para reforzar los conceptos.
* Comprenderá el principio de la hidrostática y el de Arquímedes.
* **Realizar una práctica de laboratorio virtual 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.
* Presentar **Examen de la Unidad escrito**, una vez calificado por docente, el alumno deberá subir a la plataforma educativa Classroom.
 | * Presentar el encuadre de evaluación de la unidad 2, mediante el uso de la plataforma classroom.
* Diseñar actividades acordes para la unidad empleando la plataforma Classroom.
* Diseñar criterios de evaluación para la unidad 2.
* Diseñar las guías de evaluación para cada actividad solicitada al alumno de forma virtual (plataforma Classroom).
* Transferir conocimientos del principio de hidrostática 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).
* 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.
* 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.
* Asignar ejercicios de tareas en la plataforma Classroom.
* Proporcionar asesorías de los conceptos o ejercicios que no comprenda el alumno.
* Elaborar y revisar prácticas de laboratorio virtual de Análisis de Fluidos relacionadas con el contenido de la unidad 2.
* Revisar cada una de las actividades solicitadas a los alumnos e informar las mejoras posibles en cada actividad.
* Informar a los alumnos sus avances y calificaciones mediante comentarios de retroalimentación en sus actividades desarrolladas, en las clases y sesiones de asesoría; de tal forma que el alumno identifique la forma en qué puede mejorar en la asignatura en sus actividades de aprendizaje.
* Plantear estudios de casos prácticos y problemario al término de la unidad.
* Promover el uso de software o simuladores para la visualización de los conceptos y aplicaciones reales de los principios de hidrostática y de Arquímedes.
 | * Capacidad de análisis y síntesis
* Capacidad de comunicación oral y escrita.
* Solución de problemas
* Habilidades interpersonales
* Capacidad de investigación
* Trabajo en equipo.
 | **6-6** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance**  | **Valor de Indicador** |
| 1. Preparar una **presentación en archivo ppt** del principio de la hidrostática (Unidad 2), abordará los temas **2.1 Medición de la presión, 2.2 Principio de Pascal y 2.3 Principio de Arquímedes**. 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.
 | **20%** |
| 1. 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.
 | **20 %** |
| 1. **Reporte de práctica virtual de Unidad 2**. Cumple con todos los criterios señalados en la guía de observación establecida en la plataforma Classroom, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, para contestar el cuestionario y presentar la conclusión final, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria de lo más relevante del tema que se aborda, además el documento cuenta con los elementos de buena presentación originalidad y contenido, el estudiante entiende claramente los conceptos presentados.
 | **20%** |
| 1. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, identifica y reconoce el principio de hidrostática y medición de la presión, mediante la realización de un **examen escrito**.
 | **40** |

**Niveles de desempeño:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia Alcanzada | Excelente | **Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores**1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.
2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.
3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):** Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.
4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.
5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:** En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.
6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.
 | 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 |
| Presentación ppt (Guía de evalución establecida en Classroom) | 20 | 16-20 | 12- 15 | 8 -11 | 4 - 7 | 3 - 0 | Preparar una **presentación en archivo ppt** mediante herramientas de la plataforma Classroom del principio de la hidrostática (Unidad 2), abordará los temas **2.1 Medición de la presión, 2.2 Principio de Pascal y 2.3 Principio de Arquímedes**. 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. |
| Problemario(Guía de evaluación establecida en Classroom) | 20 | 16-20 | 12- 15 | 8 -11 | 4 - 7 | 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 mejorar y facilitar el trabajo. |
| Reporte de práctica virtual(Guía de evaluación establecida en Classroom) | 30 | 20-30 | 11-19 | 8-10 | 4-7 | 3 - 0 | Realiza reporte de práctica virtual empleando las aplicaciones y herramientas que ofrece la plataforma classroom. Se les proporcionará apoyo a los alumnos para la realización de la práctica a través de videos, documentos y asesoría personalizada o en grupo. Se entregará un reporte de práctica que debe cumplir lo establecido en la guía de observación de la plataforma Classroom, criterios como: hoja de presentación (incluir en los datos nombre de práctica y unidad), objetivo de práctica, Introducción, Desarrollo, Resultados, Conclusión y referencia bibliográfica.  |
| Examen escrito (Guía de evaluación establecida en Classroom)  | 30 | 20-30 | 11-19 | 8-10 | 4-7 | 3 - 0 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 3, identifica y reconoce el principio de hidrostática y medición de la presión. |
| Total | 100% |  |  |  |  |  |  |

1. **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** |
| **Leyes y principios básicos para análisis de flujo de fluidos**3.1 Clasificación de flujos.3.2 Ecuación de continuidad.3.3 Ecuación de la energía.  | * Realizar 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**.

incompresible, etc).* **Resolver una Guía de ejercicios (Problemario de Unidad 3),** subir a la 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, algoritmo propuesto y resultados correctos).
* **Realizar una práctica de laboratorio virtual** 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.
* Presentar **Examen de la Unidad escrito**, una vez calificado deberá subirse a la plataforma educativa Classroom.
 | * Presentar el encuadre mediante el uso de la plataforma classroom de la unidad 3.
* Diseñar actividades acordes para la unidad empleando la plataforma Classroom.
* Diseñar criterios de evaluación para la unidad 3.
* Diseñar las guías de evaluación para cada actividad solicitada al alumno de forma virtual (plataforma Classroom).
* 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).
* Promover el aprendizaje colaborativo y grupal de los tipos de enlace de acuerdo teorías, propiedades y/o características, mediante el intercambio de ideas, la reflexión, la integración y colaboración entre los estudiantes.
* 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.
* Asignar ejercicios de tareas sobre la clasificación de los flujos mediante la plataforma Classroom.
* Elaborar y revisar prácticas de laboratorio virtual de Análisis de Fluidos relacionadas con el contenido de la unidad 3.
* Revisar cada una de las actividades solicitadas a los alumnos e informar las mejoras posibles en cada actividad.
* Informar a los alumnos sus avances y calificaciones mediante comentarios de retroalimentación en sus actividades desarrolladas, en las clases y sesiones; de tal forma que el alumno identifique la forma en qué puede mejorar en la asignatura en sus actividades de aprendizaje.
* Plantear estudios de casos, exposiciones en clase, y problemario al término de la unidad.
* Plantear prácticas virtuales para promover el análisis y reflexión de los temas expuestos teóricamente.
 | * Capacidad de análisis y síntesis.
* Capacidad de comunicación oral y escrita.
* Solución de problemas
* Habilidades interpersonales.
* Capacidad de investigación.
* Trabajo en equipo.
 | **6-6** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance**  | **Valor de Indicador** |
| 1. 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.
 | **20 %** |
| 1. 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.
 | **20 %** |
| 1. Reporte de práctica virtual Unidad 3. Cumple con todos los criterios señalados que debe cumplir lo establecido en la guía de observación de la plataforma Classroom, así mismo el alumno demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, para contestar el cuestionario y presentar la conclusión final, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria de lo más relevante del tema que se aborda, además el documento cuenta con los elementos de buena presentación originalidad y contenido, el estudiante entiende claramente los conceptos presentados.
 | **30%** |
| 1. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 3, identifica y aplica leyes y principios de los fluidos, su continuidad y ecuación de energía, mediante la realización de un **examen escrito**.
 | **30%** |

**Niveles de desempeño:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de Alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia Alcanzada | Excelente | **Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores**1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.
2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.
3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):** Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.
4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.
5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:** En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.
6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.
 | 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 |
| Reporte de Investigación Documental(Guía de evaluación establecida en Classroom) | 20 | 16-20 | 12- 15 | 8 -11 | 4 - 7 | 3 - 0 | Realiza **reporte de investigación**. Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos de buena presentación y contenido, además de que el estudiante entiende los conceptos investigados. Hace uso de la plataforma classroom para mejorar y facilitar el trabajo. |
| Problemario(Guía de evaluación establecida en Classroom) | 20 | 16-20 | 12.- 15 | 8 -11 | 4 - 7 | 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. |
| Reporte de práctica virtual(Guía de evaluación establecida en Classroom) | 30 | 20-30 | 11-19 | 8-10 | 4-7 | 3 - 0 | Realiza reporte de video de práctica empleando las aplicaciones y herramientas que ofrece la plataforma classroom. Se les proporcionará apoyo a los alumnos para la realización de la práctica a través de videos, documentos y asesoría personalizada o en grupo. Se entregará un reporte de práctica que debe cumplir lo establecido en la guía de observación de la plataforma Classroom, criterios como: hoja de presentación (incluir en los datos nombre de práctica y unidad), objetivo de práctica, Introducción, Desarrollo, Resultados, Conclusión y referencia bibliográfica.  |
| Examen escrito (Guía de evaluación establecida en Classroom)  | 30 | 34-40 | 24-33 | 16-23 | 8-15 | 0-7 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 3, identifica y aplica leyes y principios de los fluidos, su continuidad y ecuación de energía. |
| Total | 100% |  |  |  |  |  |  |

1. **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** |
| **Sistemas de tuberías de flujo incompresible** 4.1 Tuberías.4.2 Ecuación de la energía.4.3 Pérdidas por fricción en tuberías, accesorios yconexiones.4.4 Cálculo de Sistemas de tuberías.4.5 Golpe de Ariete. | * Presenta una **investigación documental** de los sistemas de tuberías de flujo incompresible (**Unidad 4**), deberá comprender los temas **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**.
* Presentará de forma individual actividades extra clase (**Problemario U4**) para fomentar su retroalimentación, aclarar dudas y obtener calificación empleando las aplicaciones de la plataforma Classroom 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).
* Simular en software, el flujo incompresible para verificar las áreas críticas donde se requiera mayor control.
* **Realizar una práctica de laboratorio virtual** 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.
* Presentar **Examen de la Unidad en Línea**, empleando la plataforma educativa Classroom.
 | * Presentar el encuadre de la unidad 4, mediante el uso de la plataforma classroom.
* Diseñar actividades acordes para la unidad empleando la plataforma Classroom.
* Diseñar criterios de evaluación para la unidad 4.
* Diseñar las guías de evaluación para cada actividad solicitada al alumno de forma virtual (plataforma Classroom).
* Transferir conocimientos de los sistemas de flujo incompresible 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).
* Presentar y proponer ejemplos y ejercicios de las pérdidas por fricción en tuberías, conexiones y accesorios.
* 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.
* Asignar ejercicios de tareas en la plataforma Classroom.
* Proporcionar asesorías de los conceptos y ejercicios no comprendido durante la explicación teórica de los temas.
* Elaborar y revisar prácticas de laboratorio virtual Análisis de Fluidos relacionadas con el contenido de la unidad 4, mediante las herramientas que ofrece la plataforma classroom.
* Revisar cada una de las actividades solicitadas a los alumnos e informar las mejoras posibles en cada actividad.
* Informar a los alumnos sus avances y calificaciones mediante comentarios de retroalimentación en sus actividades desarrolladas; de tal forma que el alumno identifique la forma en qué puede mejorar en la asignatura en sus actividades de aprendizaje.
* 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 que se encuentran en la plataforma Classroom.
* Presentar y proponer ejemplos, ejercicios y problemas con la finalidad de promover el razonamiento y la reflexión del alumno.
 | * Capacidad de análisis y síntesis
* Capacidad de comunicación oral y escrita.
* Solución de problemas
* Habilidades interpersonales.
* Capacidad de investigación.
* Trabajo en equipo.
 | **6-6** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance**  | **Valor de Indicador** |
| 1. Presenta una **investigación documental** de los sistemas de tuberías de flujo incompresible (**Unidad 4**), deberá comprender los temas **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**. 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.
 | **20 %** |
| 1. 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.
 |  **20%** |
| 1. **Reporte de práctica virtual de Unidad 4**. Cumple con todos los criterios señalados en la lista de cotejo, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, para contestar el cuestionario y presentar la conclusión final, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria de lo más relevante del tema que se aborda, además el documento cuenta con los elementos de buena presentación originalidad y contenido, el estudiante entiende claramente los conceptos presentados.
 | **30%** |
| 1. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 4, identifica y aplica concepto de tuberías, ecuación de energía, golpe de Ariete mediante la realización de un **examen escrito**.
 | **30%** |

**Niveles de desempeño:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | **Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores**1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.
2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.
3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):** Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.
4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.
5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:** En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.
6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.
 | 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 |
| Reporte de Investigación Documental(Guía de evaluación establecida en Classroom) | 20 | 16-20 | 12- 15 | 8 -11 | 4 - 7 | 3 - 0 | **Realiza reporte de investigación.** Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos de buena presentación y contenido, además de que el estudiante entiende los conceptos investigados. Hace uso de la plataforma classroom para mejorar y facilitar el trabajo. |
| Problemario(Guía de evaluación establecida en Classroom) | 20 | 16-20 | 12.- 15 | 8 -11 | 4 - 7 | 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. |
| Reporte de video de práctica(Guía de evaluación establecida en Classroom) | 30 | 20-30 | 11-19 | 8-10 | 4-7 | 3 - 0 | **Realiza reporte de práctica virtual** empleando las aplicaciones y herramientas que ofrece la plataforma classroom. Se les proporcionará apoyo a los alumnos para la realización de la práctica a través de videos, documentos y asesoría personalizada o en grupo. Se entregará un reporte de práctica que debe cumplir lo establecido en la guía de observación de la plataforma Classroom, criterios como: hoja de presentación (incluir en los datos nombre de práctica y unidad), objetivo de práctica, Introducción, Desarrollo, Resultados, Conclusión y referencia bibliográfica.  |
| Examen escrito (Guía de evaluación establecida en Classroom)  | 30 | 34-40 | 24-33 | 16-23 | 8-15 | 0-7 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad 4, identifica y aplica concepto de tuberías, ecuación de energía, golpe de Ariete. |
| Total | 100% |  |  |  |  |  |  |

1. **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** |
| **Sistemas de tuberías de flujo compresible**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 determinarel flujo volumétrico.5.6 Ondas de choque. | * Preparar una **presentación en archivo ppt** del tema de **sistemas de tuberías de flujo de fluidos**, deberá incluir al menos 3 de los temas establecidos en el programa de la asignatura en **unidad 5**.
* Presentará **un problemario de U5** 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).
* Simular en software, el flujo incompresible para verificar las áreas críticas donde se requiera mayor control.
* **Realizar una práctica de laboratorio virtual** 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.
* Presentar **Examen escrito de la Unidad**, subir una vez calificado a la plataforma educativa Classroom.
 | * Presentar el encuadre de la unidad 5, mediante el uso de la plataforma classroom.
* Diseñar actividades acordes para la unidad empleando la plataforma Classroom.
* Diseñar criterios de evaluación para la unidad 5.
* Diseñar las guías de evaluación para cada actividad solicitada al alumno de forma virtual (plataforma Classroom).
* Transferir conocimientos de los sistemas de tuberías de flujo compresible a través de las diversas estrategias (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).
* Promover el aprendizaje colaborativo y grupal mediante el intercambio de ideas, la reflexión, la integración y colaboración entre los estudiantes.
* Presentar y proponer ejemplos y ejercicios de las leyes de los gases, ecuación de energía y flujo volumétrico.
* 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.
* Asignar ejercicios de tareas en la plataforma Classroom.
* Proporcionar asesorías de los conceptos y ejercicios no comprendido durante la explicación teórica de los temas.
* Elaborar y revisar prácticas de laboratorio virtual de Análisis de fluidos relacionados con el contenido de la unidad 5.
* Revisar cada una de las actividades solicitadas a los alumnos e informar las mejoras posibles en cada actividad.
* Informar a los alumnos sus avances y calificaciones mediante comentarios de retroalimentación en sus actividades desarrolladas, en las clases y sesiones de asesoría; de tal forma que el alumno identifique la forma en qué puede mejorar en la asignatura en sus actividades de aprendizaje.
* Presentar y proponer ejemplos, ejercicios y problemas con la finalidad de promover el razonamiento y la reflexión del alumno.
 | * Capacidad de análisis y síntesis
* Capacidad de comunicación oral y escrita.
* Solución de problemas
* Habilidades interpersonales
* Capacidad de investigación
* Trabajo en equipo
 | **8-8** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance**  | **Valor de Indicador** |
| 1. Preparar una **presentación en archivo ppt** del tema de **sistemas de tuberías de flujo de fluidos**, deberá incluir al menos 3 de los temas establecidos en el programa de la asignatura en **unidad 5**. En la plataforma classroom se encuentran establecidos los criterios en una guía de evaluación.
 | **20 %** |
| 1. Presenta los ejercicios realizados en clase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea (**problemario unidad 5**). 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.
 | **20 %** |
| 1. **Reporte de práctica virtual de Unidad 5**. Cumple con todos los criterios señalados en la lista de cotejo, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, para contestar el cuestionario y presentar la conclusión final, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria de lo más relevante del tema que se aborda, además el documento cuenta con los elementos de buena presentación originalidad y contenido, el estudiante entiende claramente los conceptos presentados.
 | **30%** |
| 1. 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 **examen escrito**.
 | **30%** |

**Niveles de desempeño:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | **Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores**1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.
2. **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.
3. **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):** Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.
4. **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.
5. **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:** En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.
6. **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.
 | 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 |
| Presentación ppt (Guía de evalución establecida en Classroom) | 20 | 16-20 | 12- 15 | 8 -11 | 4 - 7 | 3 - 0 | Preparar una presentación en **archivo ppt** de **sistemas de tuberías de flujo de fluidos**. 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.  |
| Problemario(Guía de evaluación establecida en Classroom) | 20 | 16-20 | 12.- 15 | 8 -11 | 4 - 7 | 3 - 0 | Presenta los ejercicios realizados en clase propuestos por el facilitador y solicitados de tarea (**problemario unidad 5**). 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. |
| Reporte de video de práctica(Guía de evaluación establecida en Classroom) | 30 | 20-30 | 11-19 | 8-10 | 4-7 | 3 - 0 | Realiza **reporte de práctica virtual** empleando las aplicaciones y herramientas. Se les proporcionará apoyo a los alumnos para la realización de la práctica a través de videos, documentos y asesoría personalizada o en grupo. Se entregará un reporte de práctica que debe cumplir lo establecido en la guía de observación de la plataforma Classroom, criterios como: hoja de presentación (incluir en los datos nombre de práctica y unidad), objetivo de práctica, Introducción, Desarrollo, Resultados, Conclusión y referencia bibliográfica.  |
| Examen escrito (Guía de evaluación establecida en Classroom)  | 30 | 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% |  |  |  |  |  |  |

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

| Fuentes de información:  | Apoyos didácticos |
| --- | --- |
| 1. Cengel, Y. A., & Cimbala, J. M. (2010). *Mecánica de fluidos fundamentos y aplicaciones*.Distrito Federal, México: Mc Graw Hill.2. Fox, R. W., McDonald, A. T., & Pritchard, P. J. (2004). *Introducción a la mecánica de fluidos*.Danvers, Massachusetts, Estados Unidos de América: John Wiley and Sons.3. Mott, R. L. (2006). *Mecánica de fluidos*. Naucalpan de Juárez, Estado de México, México:Pearson.4. White, F. M. (2004). *Mecánica de fluidos*. Madrid, Aravaca, España: MC Graw Hill.**Bibliografía (Complementaria) sugerida y / o proporcionada en fotocopias:****Electrónica:**1. Manual de laboratorio virtual de Mecánica de Fluidos, link de enlace.

Prácticas virtuales sugeridas por el docente, link de enlace y/o elaboradas por el docente. | * Pintarrón y plumones.
* Calculadora.
* Cañón.
* Internet.
* Computadora
* Software o simuladores interactivo en internet
 |

1. **Calendarización de evaluación en semanas (6):**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| **TP** | ED |  | EF1 |  |  | EF2 |  |  | EF3 |  |  | EF4 |  |  |  | EF5ES  |
| **TR** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **SD** |  |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  | SD |

TP: Tiempo Planeado ED: Evaluación diagnóstica TR: Tiempo Real EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n) SD: Seguimiento departamental

ES: Evaluación sumativa

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de elaboración | **18/Agosto/2025** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dra. Violeta Alejandra Bastián Lima** |  | **Ing. Yosafat Mortera Elías** |
| Nombre y firma del (de la) profesor(a) |  | Nombre y firma del (de la) Jefe(a) de División |