



FI13002 / FI13052 Materia y Energía II

Estimado (a) colega. -

El objetivo de este documento es proporcionar una herramienta de acompañamiento para el docente; especialmente para el curso de Materia y Energía II. Esta guía es clave para facilitar la labor de enseñanza mediante la implementación teórica y práctica del temario que compone el curso.

Aquí se exponen recomendaciones y consejos para transmitir con facilidad el amplio conocimiento que cada tema contiene; también se da a conocer cómo utilizar el contenido multimedia de las prácticas sugeridas en los simuladores CloudLabs. Para más información sobre este software cuentas con la guía del docente de CloudLabs.

En el curso encontrarás el calendario con la agenda de actividades a realizar y el botón de laboratorio en donde podrás mostrar las instrucciones a los alumnos para el uso del simulador. Es importante consultar siempre la guía docente de CloudLabs para realizar su práctica con anticipación.

Deseamos que esta guía le sea de utilidad.

Competencia del curso

Solucionar problemas de fluidos, ondas, electricidad y magnetismo partiendo de los conceptos básicos de la Física.

Módulo 1 Física de onda y fluidos

En el módulo 1 se conocerán los conceptos básicos de la mecánica de fluidos, así como la física de ondas, los cuales ofrecen oportunidad de reflexionar y explicar diversos misterios que se esconden en la relación de los líquidos y sonidos con diversos cuerpos físicos.

Tema 1. Fluidos en reposo

Para el tema 1 se recomienda realizar el ejercicio 1 y las actividades y/o prácticas sugeridas del simulador **CloudLabs**; ya que con esto quedará mejor ilustrado el principio de Pascal y de Arquímedes, así como los conceptos de densidad y presión.

El concepto a seguir en la clase es **aula invertida**. Por lo que es indispensable motivar al estudiante para que lea previamente el tema y tome nota de los conceptos principales para después discutirlos en clase. También hacer énfasis en que consulte los recursos de apoyo disponibles.

En clase el docente deberá asegurarse de que los siguientes conceptos queden claros:

- Las aplicaciones de los principios de Pascal y Arquímedes.
- Los conceptos de tensión superficial y capilaridad.

Ejercicio 1

Se recomienda:

- Realizar en el pizarrón de 2 a 3 ejemplos del tema: Fluidos en reposo.
- De preferencia realizar el ejercicio de manera individual. En caso de decidir realizarlo en colaboración, favor de asegurarse que el trabajo se reparta equitativamente.
- Guiar al estudiante durante toda la hora clase.
- Utilizar calculadora científica y formulario.
- Penalizar el trabajo en caso de no contener procedimientos matemáticos.

Antes de realizar la actividad o práctica en el simulador CloudLabs, es importante cerciorarse de que el software se encuentre correctamente instalado en los equipos de cómputo y que el alumno tenga acceso al laboratorio virtual. Se sugiere trabajar en equipos.

Para las actividades y prácticas de laboratorio de CloudLabs propuestas para los temas 1 y 2, se utiliza el simulador en 3D: estación de **fluidos**. Este simulador recrea un laboratorio de clase con mobiliario y elementos típicos de este escenario junto con las situaciones, instrucciones, controles e indicadores propios de la estación fluidos.



Esta pantalla se obtuvo directamente del software que se está explicando en la computadora, para fines educativos.

En esta estación fluidos, se encuentran elementos que pueden ser cambiados por el estudiante según lo vaya requiriendo la práctica, tales como como: masas, pesos, datos y/o equipo de laboratorio, etc. Las actividades que se sugieren son:

Actividad 1: Hidrostática (CloudLabs)

Se recomienda:

- Tener claros los conceptos del tema 1: fluidos en reposo, del curso en Blackboard.
- Explicar que el objetivo es comprender el comportamiento de los fluidos en reposo.
- Explicar cómo es la conversión de g/cm^3 a kg/m^3
- Realizar los cálculos de presión, tomando en cuenta la profundidad máxima y la densidad.
- Responder las preguntas orientadoras y asegurarse de que el estudiante entregue el reporte de actividades.

Práctica 1: Principio de Pascal (CloudLabs)

Se recomienda:

- Explicar que se espera que armen un sistema hidráulico con el fin de comprobar el principio Pascal.
- Comentar que sobre la mesa del laboratorio virtual se encuentran los elementos necesarios para armar dicho sistema.
- Importante: para esta práctica se elige "práctica libre".
- Configurar correctamente: los radios de los cilindros S1 y S2 y añadir el peso según corresponda.
- Responder las preguntas orientadoras y asegurarse de que el estudiante entregue el reporte de actividades.

Práctica 2 Reto, Prensa Hidráulica (CloudLabs)

Se recomienda:

- Explicar que el objetivo es que solucionen el reto propuesto. Esta trata sobre el principio de Pascal trabajando sobre una prensa hidráulica.
- Enfocarse en el vehículo a escala que pesa 1500 g y como este va a ser levantado con la prensa hidráulica.
- Ir colocando los pesos hasta lograr el objetivo.
- Responder las preguntas orientadoras y asegurarse de que el estudiante entregue el reporte de actividades.

Tema 2. Dinámica de fluidos

Para el tema 2 se recomienda realizar el ejercicio 2 y la actividad 1 de Blackboard, así como la actividad 2 de **CloudLabs**; estas están muy bien diseñadas para complementar el aprendizaje en los teoremas de Bernoulli y Torricelli y en las propiedades de los fluidos.

El concepto para seguir en la clase es **aula invertida**. Por lo que es indispensable motivar al estudiante para que lea previamente el tema y tome nota de los conceptos principales para después discutirlos en clase. También hacer énfasis en que consulte los recursos de apoyo disponibles.

En clase el docente deberá asegurarse de que los siguientes conceptos queden claros:

- Las aplicaciones de los Teoremas de Bernoulli y Torricelli.
- Los conceptos de flujo laminar, viscosidad y turbulencia.

Ejercicio 2: (Blackboard)

Se recomienda:

- Realizar en el pizarrón de 2 a 3 ejemplos del tema: Dinámica de fluidos.
- De preferencia realizar el ejercicio de manera individual. En caso de decidir realizarlo en colaboración, favor de asegurarse que el trabajo se reparta equitativamente.
- Guiar al estudiante durante toda la hora clase.
- Utilizar calculadora científica y formulario.
- Penalizar el trabajo en caso de no contener procedimientos matemáticos.

Actividad 2: Hidrodinámica (CloudLabs)

Se recomienda:

- Haber realizado la lectura del tema 2: dinámica de fluidos, del curso en Blackboard.
- Leer junto con el grupo el objetivo, el cual es explicar el comportamiento de los fluidos en movimientos, así como relacionar principios y teoremas asociados.
- Resolver con los datos proporcionados el gasto de agua, el total del gasto y el costo del agua.
- Responder las preguntas orientadoras y asegurarse de que el estudiante entregue el reporte de actividades.

Actividad 1: ¡Eureka! (Blackboard)

Se recomienda:

La actividad consta de tres experimentos de tal manera que se sugiere que se realice esta actividad en equipos de cuatro personas para facilitar conseguir los materiales. Asegúrese de que los alumnos lean la actividad, se repartan la lista de materiales y que elijan un coordinador en cada equipo.

El día que acudan al laboratorio a realizar la actividad dedique tiempo a revisar material, explicar el objetivo y los pasos a seguir. Durante la actividad realice rondas para verificar que todos los integrantes estén trabajando y esté preparado para ayudarles.

Tema 3. Vibración

La metodología de la clase es **aula invertida**. Por lo que es indispensable motivar al estudiante para que lea previamente el tema y tome nota de los conceptos principales para después discutirlos en clase. También hacer énfasis en que consulte los recursos de apoyo disponibles.

En el tema 3, se tienen 4 actividades y 3 prácticas de laboratorio de CloudLabs, además del ejercicio 3 de Blackboard que contiene los problemas razonados para reforzar el conocimiento matemático. Se recomienda ser selectivo en la elección de las tareas a realizar; mientras tanto se dan algunas recomendaciones.

En clase el docente deberá asegurarse de que los siguientes conceptos queden claros:

- El movimiento armónico simple.
- La velocidad angular.

Ejercicio 3: (Blackboard)

Se recomienda:

- Aplicar fórmulas físicas para calcular problemas de vibraciones.
- Mediante un reporte se expondrán los procedimientos que dan solución a cada problema planteado.
- Utilizar formulario para la solución de problemas de vibración así como calculadora científica.

Actividad 1: Movimientos oscilatorios y el M.A.S, (CloudLabs)

Se recomienda:

- Haber realizado lectura previa del tema 3: vibración, del curso de Blackboard.
- Leer a la clase el objetivo: reconocer los componentes del MAS y resolver problemas simples.
- Aplicar conceptos de: frecuencia angular, aceleración y fuerza y resolver problemas.
- Responder las preguntas orientadoras y asegurarse de que el estudiante entregue el reporte de actividades.

Actividad 2: Cinemática del MAS (CloudLabs)

Se recomienda:

- Haber realizado lectura previa del tema 3: vibración, del curso de Blackboard.
- Analizar el objetivo con la clase: comprender y analizar los principios de la cinemática aplicados al M.A.S.
- Con los datos dados, calcular la velocidad y aceleración de una partícula en movimiento.
- Responder las preguntas orientadoras y asegurarse de que el estudiante entregue el reporte de actividades.

Actividad 3: Dinámica y energía en el MAS (CloudLabs)

Se recomienda:

- Haber realizado lectura previa del tema 3: vibración, del curso de Blackboard.
- Compartir el objetivo con la clase: comprender y analizar los principios de la dinámica y energía aplicados al M.A.S.
- Con los datos dados, obtener la energía total del sistema y la velocidad máxima del cubo.
- Responder las preguntas orientadoras y asegurarse de que el estudiante entregue el reporte de actividades.

Actividad 4: Movimiento Pendular (CloudLabs)

Se recomienda:

- Haber realizado lectura previa del tema 3: vibración, del curso de Blackboard.
- Explicar a la clase que aquí se va a reconocer el principio fundamental del péndulo y los tipos más comunes.

- Construir con materiales sencillos y disponibles un péndulo y con un cronómetro tomar nota de: longitud y masa del péndulo.
- Resolver aplicando la ecuación general del péndulo.
- Responder las preguntas orientadoras y asegurarse de que el estudiante entregue el reporte de actividades.

Para las prácticas de laboratorio de **CloudLabs** propuestas para el tema 3, se utiliza el simulador en 3D: estación “**movimiento pendular**”. Este simulador recrea un laboratorio de clase con mobiliario y elementos típicos de este escenario junto con las situaciones, instrucciones, controles e indicadores propios de la estación del péndulo.



Esta pantalla se obtuvo directamente del software que se está explicando en la computadora, para fines educativos.

En esta estación de movimiento pendular, se encuentran elementos que pueden ser cambiados por el estudiante según lo vaya requiriendo la práctica, tales como: masas, pesos, datos y/o equipo de laboratorio, etc. Las actividades que se sugieren son:

Práctica 1: la energía en el MAS (CloudLabs)

Se recomienda:

- Ver con la clase que es importante que demuestren de manera experimental el comportamiento del MAS sobre un péndulo.
- Revisar la mesa del laboratorio con todos los materiales necesarios a trabajar. Elegir esta como una “práctica libre”.
- Configurar correctamente los parámetros del péndulo: longitud, masa y ángulo. Y seguir las instrucciones.
- Responder las preguntas orientadoras y asegurarse de que el estudiante entregue el reporte de actividades.

Práctica 2: Leyes del péndulo simple (CloudLabs)

Se recomienda:

- Mostrar que el objetivo de esta es: demostrar experimentalmente que se cumplan 3 leyes del péndulo simple: ley de independencia de masas, del isocronismo y de las longitudes.
- En la mesa del laboratorio se encuentran los materiales necesarios para trabajar. Elegir esta como una “práctica libre”.
- Realizar la práctica en 3 partes, configurando diferente peso, ángulo y longitud. Resuelve según las indicaciones.
- Responder las preguntas orientadoras y asegurarse de que el estudiante entregue el reporte de actividades.

Práctica 3: Movimiento pendular - reto reloj de péndulo (CloudLabs)

Se recomienda:

- Explicar a la clase que aquí vamos a encontrar la longitud, masa y ángulo correcto para que el péndulo marque exactamente un período de 1 segundo. Sobre la mesa de laboratorio se encuentra un reloj del péndulo para trabajar.
- Antes de iniciar con la práctica, elige “Reto, estación 2: péndulo simple”.
- Configurar diferentes masas hasta lograr que maque un periodo de 1 seg.
- Responder las preguntas orientadoras y asegurarse de que el estudiante entregue el reporte de actividades.

Tema 4. Ondas

El concepto por seguir en clase es **aula invertida**. Por lo que es indispensable motivar al estudiante para que lea previamente el tema y tome nota de los conceptos principales para después discutirlos en clase. También hacer énfasis en que consulte los recursos de apoyo disponibles.

Las actividades y prácticas tanto de Blackboard como de CloudLabs, diseñadas para el tema 4, están pensadas para reforzar los conceptos de vibración y los fenómenos ondulatorios. El ejercicio 4 de Blackboard contiene los problemas razonados para reforzar el conocimiento matemático. Aquí algunas recomendaciones:

En clase el docente deberá asegurarse de que los siguientes conceptos queden claros:

- Las fuentes de vibración y ondas estacionarias.
- Resonancia; los sismos y sus relaciones con las ondas.

Ejercicio 4: Blackboard

Se recomienda:

- Explicar al menos 2 ejemplos de problemas de ondas.
- Que los estudiantes realicen de manera individual el ejercicio, añadiendo los procedimientos matemáticos necesarios; de lo contrario se penalizará.
- Utilizar formulario y calculadora científica, para la solución de problemas.
- El docente guiará en todo momento, durante clase.

Se recuerda que antes de realizar la actividad o práctica en el simulador CloudLabs, es importante cerciorarse de que el software se encuentre correctamente instalado en los equipos de cómputo y que el alumno tenga acceso al laboratorio virtual. Se sugiere trabajar en parejas o de manera individual, para el mejor desempeño y aprendizaje académico.

Para las actividades y prácticas de laboratorio de **CloudLabs** propuestas para los **temas 4 y 5**, se utiliza el simulador en 3D: **simulador de ondas**. Este laboratorio tiene disponible una mesa para trabajar con ondas electromagnéticas y ondas de sonido. En este simulador tiene la posibilidad de resolver dos prácticas con situaciones propuestas y también la opción de desarrollar prácticas libres.

Las prácticas o situaciones propuestas se enmarcan en ondas de radio y ondas de sonido en donde a partir de una señal generada, es necesario determinar ciertos valores característicos de las ondas. Para las prácticas libres es posible interactuar con emisores y receptores que usan el espectro electromagnético para transmitir señales de diferentes longitudes de onda.



Esta pantalla se obtuvo directamente del software que se está explicando en la computadora, para fines educativos.

Actividad 1: Características de las ondas (CloudLabs)

Se recomienda:

- Leer previamente el tema 4: ondas, del curso de Blackboard.
- Hacer comprender a la clase como se clasifican las ondas según su naturaleza, oscilación y propagación. Así como sus características.
- Leer el caso del estudio e identificar los principales elementos de una onda, así como mostrarles a los alumnos como leer una gráfica de una onda.
- Responder las preguntas orientadoras y asegurarse de que el estudiante entregue el reporte de actividades.

Actividad 2: Fenómenos ondulatorios (CloudLabs)

Se recomienda:

- Leer previamente el tema 4: ondas, del curso de Blackboard.
- Que la clase identifique los fenómenos ondulatorios presentados en las ondas. Así como comprender la velocidad de propagación de una onda y resolver ejercicios simples.
- Leer y analizar el caso del estudio presentado y ayudar al alumno a presentar argumentos que expliquen el fenómeno ondulatorio.
- Responder las preguntas orientadoras y asegurarse de que el estudiante entregue el reporte de actividades.

Práctica 1: Produciendo una onda de radio (CloudLabs)

Se recomienda:

- Explicar cómo se aplican los conceptos de periodo, frecuencia, amplitud y longitud de onda, para una onda de radio; configurando una transmisión de radio utilizando una antena.
- Dirigir al estudiante al simulador de ondas; en la estación se encuentra el equipo necesario para trabajar, analizarlo con ellos.
- Indicarles en donde se encuentran los materiales y equipo de ondas a utilizar así como los pasos para encenderlos.

Actividad 2: ¿Cómo se transmite el sonido? (Blackboard)

Se recomienda:

La actividad consta de trabajar en un simulador de tal manera que se sugiere que se realice esta actividad en pares para evitar que se deje el trabajo a un solo integrante. Asegúrese de que los alumnos lean la actividad y tengan a la mano su formulario.

Asegurarse que haya acceso a Internet y pedir al alumno que lleve su computadora portátil en caso de tener una. El alumno debe cerciorarse que puede acceder al simulador PHET para hacer adecuaciones en caso de ser necesario. Si no se tiene acceso a Internet se puede descargar el programa.

El día que acudan a la sala de computo a realizar la actividad dedique tiempo a explicar el objetivo y los pasos a seguir. Durante la actividad realice rondas para verificar que todos los integrantes estén trabajando y esté preparado para ayudarles.

Tema 5. Sonido

Igualmente para las clases del tema 5 se maneja el concepto por seguir en clase es **aula invertida**. Las actividades y prácticas tanto de Blackboard como de CloudLabs®, contempladas para el tema 5, refuerzan los conceptos importantes del sonido y sus características así como el efecto Doppler. Se espera que el docente sea selectivo en la elección de las diferentes tareas.

En clase el docente deberá asegurarse de que los siguientes conceptos queden claros:

- La velocidad del sonido en diferentes medios.
- Las características del sonido: frecuencia e intensidad.
- El efecto Doppler y las situaciones que pueden presentarse entre observador y fuente.
- El procedimiento de las “pulsaciones”.

Ejercicio 5: Blackboard

Se recomienda:

- Explicar al menos 2 ejemplos de problemas de sonido.
- Que los estudiantes realicen de manera individual el ejercicio, añadiendo los procedimientos matemáticos necesarios; de lo contrario se penalizará.
- Utilizar formulario y calculadora científica, para la solución de problemas.
- El docente guiará en todo momento, durante clase.

Actividad 3: El sonido (CloudLabs)

Se recomienda:

- Solicitar lectura del tema 5: sonido del curso de Blackboard.
- Ayudar a los estudiantes a conocer las características y naturaleza del sonido y cuales son las condiciones necesarias para que se transmita; pueden utilizar los videos de los recursos de apoyo.
- Ayudar a que los estudiantes entiendan el caso de estudio y calculen el nivel de intensidad y potencia del sonido.
- Asegurarse de que entreguen el reporte correspondiente.

Práctica 2: Ondas de Sonido (CloudLabs)

Se recomienda:

- Explicar ampliamente el objetivo de esta práctica y mostrar cómo aplicar los conceptos de periodo, frecuencia, amplitud y longitud de onda, para una onda de sonido tras analizar las ondas de sonido en un medidor electrónico conectado a un micrófono; puedes utilizar diagramas o videos mostrados en recursos de apoyo.
- Una vez en el simulador de laboratorio, orientar a los alumnos para que identifiquen los equipos de resonancia, sensor de sonido y osciloscopio, así como los diapasones a utilizar.
- Llevar la práctica paso a paso para realizar la correcta lectura del diapasón A, B y C.

Actividad 4: El Efecto Doppler (CloudLabs)

Se recomienda:

- Solicitar lectura del tema 5: sonido del curso de Blackboard.
- Puedes utilizar imágenes para explicar cómo se comporta el efecto Doppler, cuáles son sus características y sus aplicaciones.
- Orientar a la clase para que identifique y explique 2 eventos industriales y 2 naturales en donde se presente el efecto Doppler. Pueden investigar en fuentes confiables de internet, libros o revistas de ciencia.

Práctica 3. Espectro Electromagnético (CloudLabs)

Se recomienda:

- En esta práctica se busca comprender el concepto del espectro electromagnético, así como la clasificación de las ondas electromagnéticas según su longitud de onda y uso. Mediante una imagen del espectro electromagnético puedes explicar cómo se clasifican sus frecuencias, colores y uso.
- Orientar correctamente al estudiante para que capture la tabla de datos con las frecuencias de una radio, una microonda, rayos X, UV, luz visible e infrarrojo.
- Al final asegurarse de que entreguen correctamente el llenado de datos y el reporte final.

Evidencia 1

- Antes de aplicar la evidencia, es muy importante explicar a la clase que el objetivo de dicho trabajo es aplicar el pensamiento analítico en la solución de problemas razonados sobre los temas de fluidos y ondas.
- Se recomienda realizar la evidencia de manera individual; en caso de decidir realizarla por equipos, el docente se debe de asegurar de que se reparta el trabajo de manera equitativa entre los miembros del equipo.
- Para realizar el análisis de los problemas primero se deben de identificar los datos que te proporcionan en la redacción y los datos que te piden (o las incógnitas a resolver). Pueden anotar estos datos en una tabla.
- Identificar que fórmula se utilizará y si será necesario despejar o no para obtener la variable deseada.
- Guiar al estudiante en el proceso de identificación de variables y asegurarse de que han incluido los procedimientos matemáticos correctos.
- Revisar que el reporte final contenga:
 - ✓ Conceptos relevantes
 - ✓ Planteamiento claro del problema
 - ✓ Ejecutar la solución
 - ✓ Evaluar que los resultados sean coherentes

Módulo 2. Electrostatica

En este módulo, se conocerán ciertos campos eléctricos, sus cargas y comportamientos, que permitirán calcular la energía presente en los mismos y las posibles causas de su voltaje.

Tema 6. La carga y sus interacciones.

En el tema 6 del módulo 2, se encuentra una actividad y un ejercicio; lo cuales es importante realizar en su totalidad ya que tienen como objetivo reforzar los conocimientos adquiridos referentes a la carga eléctrica y sus interacciones. Del software **CloudLabs** se tiene la actividad 1: carga eléctrica y el ejercicio 6 de Blackboard, que refuerza los procedimientos matemáticos aplicados a las fórmulas físicas vistas.

Antes de discutir el tema en clase, se recomienda:

- Aplicar el concepto de aula invertida. Motivando al estudiante para que previamente lea el tema y venga a clase con los principales conceptos en mente. Así como hacer énfasis en los recursos de apoyo que contiene el curso. Una vez en clase asegurarse de que queden comprendidos los siguientes conceptos:
 - Los conceptos de carga, fuerza, atracción y repulsión, separación entre cargas, constante de proporcionalidad, electrones de valencia.
 - La aplicación de la ley de Coulomb.

Ejercicio 6: Blackboard

Se recomienda:

- Hay que explicar que el objetivo es solucionar problemas de cargas eléctricas.
- Realizar de manera individual el ejercicio, añadiendo los procedimientos matemáticos necesarios; de lo contrario se penalizará.

- Utilizar formulario y calculadora científica, para la solución de problemas.
- El docente guiará en todo momento, durante clase.

Actividad 1 Carga eléctrica (CloudLabs)

Se recomienda:

- Mediante la lectura del tema 6 y lecturas complementarias sugeridas ayudar a la clase a identificar las características de la carga eléctrica así como comprender la ley de la conservación de las cargas. Tomar nota de los conceptos clave.
- Para desarrollar la actividad se debe hallar la intensidad del campo eléctrico de acuerdo con las condiciones y datos descritos en la situación presentada. Para esto asegurarse de que quede comprendida la Ley de Coulomb.
- Asegurarse que los estudiantes entreguen el reporte final completo.

Tema 7. Campo eléctrico.

Los conceptos del tema 7 son relacionados con el campo eléctrico. Para ello se tienen programadas 2 actividades que hay que aplicar en su totalidad. Estas ayudaran a la mejor comprensión del uso y definición del campo eléctrico. Recuerden la importancia de aplicar el modelo de aula invertida y asegurarse de que queden bien comprendidos los conceptos de:

- La definición de campo eléctrico y la solución de problemas.
- La aplicación del principio de superposición.

Ejercicio 7: Blackboard

Se recomienda:

- Aplicar las fórmulas apropiadas para la solución de problemas de campo eléctrico.
- Realizar de manera individual el ejercicio, añadiendo los procedimientos matemáticos necesarios.
- Utilizar formulario y calculadora científica, para la solución de problemas.
- El docente guiará en todo momento, durante clase.

Actividad 3: ¿Cómo medir la electricidad? (Blackboard)

Se recomienda:

La actividad consta de realizar un electroscopio de tal manera que se sugiere que se realice esta actividad en grupos de 3-4 integrantes para facilitar que se consigan los materiales. Asegúrese de que los alumnos lean la actividad, se repartan la lista de materiales y que elijan un coordinador en cada equipo.

El día a realizar la actividad, dedique tiempo a explicar el objetivo y los pasos a seguir. Durante la actividad realice rondas para verificar que todos los integrantes estén trabajando y esté preparado para ayudarles. Después de la actividad se recomienda que dedique tiempo de clase para revisar el aprendizaje de la práctica de laboratorio.

Tema 8. Ley de Gauss

En el tema 8 se estudia la ley de Gauss, para ello el ejercicio del curso en Blackboard ayuda a cumplir con el objetivo de reforzar este concepto, mediante aplicar fórmulas físicas para resolver problemas de flujo eléctrico. Favor de seguir motivando al estudiante para que lea previamente el tema y venga a clase con los principales conceptos en mente. Así como hacer énfasis en los recursos de apoyo que contiene el curso. Que los siguientes puntos queden comprendidos:

- La aplicación de superficies gaussianas.
- Los conceptos de flujo eléctrico y carga encerrada.

Ejercicio 8: Blackboard

Se recomienda:

- Aplicar las fórmulas apropiadas para la solución de problemas de flujo eléctrico.
- Realizar de manera individual el ejercicio, añadiendo los procedimientos matemáticos necesarios.
- Mediante un resumen se expondrán los resultados a cada problema planteado sobre flujos eléctricos.
- Utilizar formulario y calculadora científica, para la solución de problemas.
- El docente guiará en todo momento, durante clase.

Tema 9. Energía potencial eléctrica

Para el tema 9 se estudia la energía de potencial eléctrico; es importante realizar el ejercicio 9 del curso en Blackboard para que mediante práctica se afiancen conceptos teóricos aprendidos previamente. Antes de discutir el tema en clase, inviten al estudiante para que lea el tema y venga a clase con los principales conceptos en mente. Así como hacer énfasis en los recursos de apoyo que contiene el curso. Al final, que queden bien comprendidos los siguientes conceptos:

- El concepto de fuerza conservativa.
- La diferencia entre energía potencial eléctrica y potencial eléctrico.

Ejercicio 9: Blackboard

Se recomienda:

- Aplicar las fórmulas apropiadas para la solución de problemas de conservación de la energía.
- A través de un papelógrafo se expondrán las conclusiones respecto a la energía potencial eléctrica.
- Realizar de manera individual el ejercicio, añadiendo los procedimientos matemáticos necesarios.
- Utilizar formulario y calculadora científica, para la solución de problemas.

Tema 10. Potencial eléctrico

Para el tema 10, se realizan 2 actividades, los cuales son: actividad 4 del contenido de Blackboard y el ejercicio 10, con el fin de aplicar la metodología necesario para la solución de problemas en sistemas eléctricos. Recuerden continuar aplicando el método de aula invertida y asegurarse de que comprendan los siguientes conceptos:

- El concepto de potencial eléctrico y diferencia de potencial.
- El uso del principio de conservación de la energía y de líneas equipotenciales.
- La conversión de Joules a electrón-volts.

Ejercicio 10: Blackboard

Se recomienda:

- Aplicar las fórmulas apropiadas para la solución de problemas en sistemas eléctricos.
- Mediante diagramas de flujo se expondrá la metodología para la solución de problemas en sistemas eléctricos.
- Realizar de manera individual el ejercicio, añadiendo los procedimientos matemáticos necesarios.
- Utilizar formulario y calculadora científica, para la solución de problemas.

Actividad 4: ¿Cómo se mide la intensidad de un campo eléctrico? (Blackboard)

Se recomienda:

La actividad consta de tres partes de tal manera que se sugiere que se realice esta actividad en equipos de cuatro personas para facilitar conseguir los materiales. Asegúrese de que los alumnos lean la actividad, se repartan la lista de materiales y que elijan un coordinador en cada equipo.

El día que realicen la actividad dedique tiempo a revisar material, explicar el objetivo y los pasos a seguir. Durante la actividad realice rondas para verificar que todos los integrantes estén trabajando y esté preparado para ayudarles. Después de la actividad se recomienda que dedique tiempo de clase para revisar el aprendizaje de la práctica de laboratorio.

Evidencia 2

- Al aplicar la evidencia 2, es importante explicar que el objetivo de este trabajo es aplicar el conocimiento adquirido sobre electricidad, así como la ley de Gauss, ley de Newton y las ecuaciones cinemáticas.
- Reforzar los conceptos de carga, campo eléctrico, potencial y energía potencial.
- Se recomienda realizar la evidencia de manera individual; en caso de decidir realizarla por equipos, el docente se debe de asegurar de que se reparta el trabajo de manera equitativa entre los miembros del equipo.
- Para realizar el análisis de los problemas primero se deben de identificar los datos que te proporcionan en la redacción y los datos que te piden (o las incógnitas a resolver). Pueden anotar estos datos en una tabla.
- Identificar que fórmulas y unidades se utilizaran para resolver problemas de cargas eléctricas, campos eléctricos, ley de Gauss, energía potencial y potencial eléctrica.
- Guiar al estudiante en el proceso de identificación de variables y asegurarse de que han incluido los procedimientos matemáticos correctos. Supervisar en caso de aprobar que se realice la comprobación entre compañeros.
- Revisar que el reporte final contenga:
 - ✓ Conceptos relevantes.
 - ✓ Planteamiento claro del problema y ejecutar la solución.
 - ✓ Evaluar que los resultados sean coherentes.
 - ✓ Que la conclusión contenga la utilidad de los cálculos físicos sobre las cargas, campos, y la energía potencial en la vida del ser humano.

Módulo 3. Electricidad, magnetismo y física moderna

En este tercer módulo se completarán los estudios en física, profundizando en la electricidad, magnetismo y física moderna. Se solucionarán problemas que serán de ayuda al momento de resolver un problema que exista en la naturaleza; se tendrá una mayor visión de las posibles soluciones al problema, aplicando todos los conceptos estudiados a la ingeniería.

Tema 11. Corriente eléctrica 1

Para las clases de tema 11 realizar las 2 actividades en su totalidad las cuales son: ejercicio 11 y actividad 5 de mi curso en Blackboard. Continuar manejando el modelo de aula invertida y una vez en clase asegurarse de que queden comprendidos los siguientes conceptos:

- El significado de los conceptos de corriente, carga, tiempo, densidad de corriente, sección transversal, resistencia, resistividad, coeficiente de temperatura y potencia.
- La aplicación de la Ley de Ohm.
- La diferencia entre la corriente alterna y la corriente continua.

Ejercicio 11: Blackboard

Se recomienda:

- Que la clase comprenda que el objetivo es solucionar problemas de corriente eléctrica, resistencias y Ley de Ohm.
- Realizar de manera individual el ejercicio, añadiendo los procedimientos matemáticos necesarios.
- Utilizar formulario y calculadora científica, para la solución de problemas.

Actividad 5: Resistencia equivalente y Ley de Ohm (Blackboard)

Se recomienda:

La actividad consta de construir un circuito serie y un paralelo de tal manera que se sugiere que se realice esta actividad en grupos de 4 integrantes para facilitar que se consigan los materiales. Asegúrese de que los alumnos lean la actividad, se repartan la lista de materiales y que elijan un coordinador en cada equipo.

El día que realicen la actividad dedique tiempo a explicar el objetivo y los pasos a seguir. Durante la actividad realice rondas para verificar que todos los integrantes estén trabajando y esté preparado para ayudarles. Después de la actividad se recomienda que dedique tiempo de clase para revisar el aprendizaje de la práctica de laboratorio.

----- Tema 12. Corriente eléctrica 2

Para las clases del tema 12, se sigue manejando el concepto de **aula invertida**. Las actividades y prácticas tanto de Blackboard como de CloudLabs®, contempladas para el tema 12, refuerzan los conceptos importantes de la corriente eléctrica así como las principales características de los circuitos en serie, paralelo, mixto y sus demás combinaciones. Se espera que el docente sea selectivo en la elección de las diferentes tareas.

En clase el docente deberá asegurarse de que los siguientes conceptos queden claros:

- La diferencia entre resistencias en serie y en paralelo.
- El uso de las leyes de Kirchhoff para encontrar la corriente en un circuito.

Ejercicio 12: Blackboard

Se recomienda:

- Explicar a los alumnos como solucionar problemas de resistencia equivalente y de Leyes de Kirchhoff.
- Mediante la solución de problemas, observará las resistencias, corrientes y voltajes en circuitos en serie y en paralelo. Prestar siempre la guía al alumno.
- Realizar de manera individual el ejercicio, añadiendo los procedimientos matemáticos necesarios.
- Utilizar formulario y calculadora científica, para la solución de problemas.

Actividad 2: Circuitos Eléctricos (CloudLabs)

Se recomienda:

- Hacer comprobación de lectura mediante un examen rápido, sobre el tema 12: corriente eléctrica 2.
- Ayudar al estudiante a cumplir el objetivo de identificar y calcular las magnitudes eléctricas presentes en un circuito eléctrico.
- Hay que explicar que es un circuito eléctrico resistivo y en base a eso identificar voltaje, corriente y resistencias.
- Para lo anterior tenemos la ayuda de la imagen que ilustra el circuito, usarla para orientar a la clase.
- Asegurarse que el reporte final contenga lo solicitado y haya cumplido con el objetivo.

Para las prácticas de laboratorio virtuales, se debe tomar en cuenta lo siguiente: revisar que el software **CloudLabs** se encuentre correctamente instalado en los equipos de cómputo y que el alumno tenga acceso correcto. Se sugiere trabajar en parejas o de manera individual, para el mejor desempeño y aprendizaje académico.

Para las actividades y prácticas de laboratorio de **CloudLabs** propuestas para el tema 12, se utiliza el simulador en 3D: **simulador de circuitos eléctricos**. Este laboratorio cuenta con un tablero de prototipos electrónicos (protoboard) acompañado de elementos electrónicos. En este simulador tiene la opción de desarrollar tres prácticas propuestas y una o más prácticas libres.

Para el caso de las prácticas propuestas los circuitos presentados son fijos, mientras que para las prácticas libres el docente puede arrastrar elementos y realizar el tipo de conexión que requiera. También cuenta con un multímetro el cual puede ser cambiado, dando clic sobre su perilla selectora, esto para obtener medidas de voltaje, corriente y resistencias.

Tenga en cuenta que para medir corriente es necesario apagar la fuente y abrir el circuito en el punto donde se desea medir.



Esta pantalla se obtuvo directamente del software que se está explicando en la computadora, para fines educativos.

Práctica 1: Magnitudes Eléctricas (CloudLabs)

Se recomienda:

- Se darán una serie de instrucciones para construir diferentes circuitos sencillos con el fin de ir comprendiendo los conceptos sobre voltaje, corriente y resistencias, así como determinar la potencia eléctrica del circuito eléctrico. Guiar a la clase durante los pasos para lograr el objetivo.
- Mostrar que sobre la mesa de trabajo del laboratorio virtual se encuentra el equipo necesario para trabajar sobre el objetivo.
- Indicar al estudiante que registre los datos obtenidos en la tabla de datos y entregue el reporte final.

Práctica 2: Circuito en serie (CloudLabs)

Se recomienda:

- Reforzar los conceptos de la Ley de Ohm.
- Explicar al estudiante que se armará un circuito en serie en donde se medirá el valor de las resistencias, voltajes y corrientes.
- Explicar cómo se utiliza la fuente de energía y el multímetro para hacer mediciones.
- Que el estudiante genere el reporte final con los datos obtenidos.

Práctica 3: Circuito en paralelo (CloudLabs)

Se recomienda:

- Continuar reforzando la Ley de Ohm para la realización de esta práctica.

- Ahora hay que indicar que se construirá un circuito en paralelo y se realizarán mediciones de voltaje, corriente y resistencias. Ayudar a que construyan y realicen las conexiones correctamente.
- Animar a la clase a que conteste las preguntas de repaso y entregue el reporte final con las mediciones finales obtenidas.

Práctica 4: Circuito mixto (CloudLabs)

Se recomienda:

- Mediante la explicación de la Ley de Ohm, comentar a los estudiantes que realicen un circuito mixto con los materiales de la mesa de trabajo.
- Guiar a los estudiantes a través de las instrucciones para realizar mediciones de voltaje, corriente y resistencias.
- Explicar cómo la combinación de circuitos en serie y paralelo forman circuitos mixtos.
- Revisar que el reporte que entreguen este completo y cumpla con el objetivo.

Práctica 5: Resistencia equivalente (CloudLabs)

Se recomienda:

- Explicar el concepto de resistencia equivalente para circuitos eléctricos en serie, paralelo y mixto.
- Guiar al alumno en la construcción de circuitos para la medición de voltajes, corrientes y resistencias.
- Seguir las instrucciones experimentales para obtener todos los valores solicitados, en el circuito malla construido.
- Revisar que el desarrollo y toma de mediciones sea correcta para la entrega del reporte.

Práctica 6: Ley de los voltajes (CloudLabs)

Se recomienda:

- Enseñar como la suma algebraica de los voltajes alrededor de cualquier lazo en un circuito, es igual a cero en todo instante.
- Reforzar las enseñanzas de las Leyes de Kirchhoff.
- Mediante la imagen de la práctica explicar el circuito mixto y como se toma la medición de corriente y voltaje.
- Guiar al estudiante en todo el proceso para en caso de surgir dudas.
- Revisar que el reporte entregado este completo.

Práctica 7: Ley de las corrientes (CloudLabs)

Se recomienda:

- Reforzar los conceptos de la ley de las corrientes.
- Comprobar que la suma algebraica de las corrientes que entran o salen de un nodo en un circuito es igual a cero en todo instante.
- Guiar a la clase para el correcto armado del circuito que se muestra en la imagen de la práctica. Realizar las mediciones sobre las corrientes solicitadas.
- Presentar el reporte completo al final.

Tema 13. Introducción al magnetismo

Para el tema 13 se recomienda pedir a los estudiantes que expliquen la relación entre las cargas y el magnetismo, así como la fuerza magnética sobre una carga en un campo magnético externo y sobre un cable con corriente eléctrica. Explique al alumno la regla de la mano derecha y cómo utilizarla. Puede usar videos o analogías que le permitan al alumno comprender la relación entre electricidad y magnetismo. Siga el modelo de aula invertida y una vez en clase asegurarse de que queden comprendidos los siguientes conceptos:

- ¿Cómo interactúa el magnetismo?
- Cálculo de fuerzas generadas por un campo magnético.

Ejercicio 13: Blackboard

Se recomienda:

- Que los alumnos apliquen las fórmulas físicas para resolver problemas de magnetismo.
- Mediante un reporte se expondrán los diagramas de solución a cada problema de magnetismo planteados. Prestar siempre la guía al alumno.
- Realizar de manera individual el ejercicio, añadiendo los procedimientos matemáticos necesarios.
- Utilizar formulario y calculadora científica, para la solución de problemas.

Actividad 3: Electromagnetismo (CloudLabs)

Se recomienda:

- Ayudar al estudiante a identificar las leyes y conceptos del electromagnetismo, así como conocer la teoría electromagnética de Maxwell y su aporte al estudio del electromagnetismo.
- Explicar mediante el reporte de la actividad que esta actividad les permitirá aplicar los conceptos y principios asociados al electromagnetismo mediante el análisis de dos aparatos eléctricos de uso frecuente en la generación de energía eléctrica y mecánica.
- Evaluar la actividad mediante el trabajo práctico a desarrollar en el ejercicio propuesto y las evidencias de aprendizaje entregadas.

Tema 14. Magnetismo

Para el tema 14 se recomienda que el alumno realice una tabla con las diferencias y similitudes de las ecuaciones de Biot-Savart y las derivadas de la ley de Ampere para diferentes simetrías. Puede usar videos, comparaciones y/o conceptos clave para que el alumno comprenda dichas diferencias o similitudes. Siga el modelo de aula invertida y una vez en clase asegurarse de que queden comprendidos los siguientes conceptos:

- Los conceptos de densidad de campo magnético, carga encerrada, permeabilidad magnética, solenoide, toroide, espira y bobina.
- La aplicación de la ley de Ampere.

Ejercicio 14: Blackboard

Se recomienda:

- Ayudar a los estudiantes a aplicar fórmulas físicas para resolver problemas de la fórmula de Biot-Savart y la Ley de Ampere.
- Mediante un reporte se expondrán los diagramas de solución a cada problema de la fórmula de Biot-Savart y la Ley de Ampere planteados. Si el alumno requiere apoyo y/o guía proporcionarlo durante la clase.
- Realizar de manera individual el ejercicio, añadiendo los procedimientos matemáticos necesarios.

Tema 15. Introducción a la física moderna

Para el tema 15 se recomienda que explique la teoría de la relatividad, sus postulados y sus implicaciones. Muestre videos para que el alumno comprenda los conceptos. También explique la relación masa-energía. Debido a la complejidad de estos temas se anima al maestro que sea tan explícito e ilustrativo como pueda. Asegúrese de que queden comprendidos estos conceptos:

- **Las fórmulas de la dilatación del tiempo y la contracción de la longitud.**
- **La relación entre masa y energía.**

Ejercicio 15: Blackboard

Se recomienda:

- Explicar a los estudiantes como aplicar las fórmulas físicas para resolver problemas de relatividad.
- Mediante un reporte se expondrán los diagramas de solución a cada problema de relatividad planteados. Si el alumno requiere apoyo y/o guía proporcionarlo durante la clase.
- Realizar de manera individual el ejercicio, añadiendo los procedimientos matemáticos necesarios.

Actividad 6: ¿Se te perdió la brújula? Blackboard

Se recomienda:

La actividad consta en realizar tres experimentos sencillos de tal manera que se sugiere que se realice esta actividad en grupos de 4 integrantes para facilitar que se consigan los materiales. Asegúrese de que los alumnos lean la actividad, se repartan la lista de materiales y que elijan un coordinador en cada equipo.

El día que acudan al laboratorio a realizar la actividad, dedique tiempo a explicar el objetivo y los pasos a seguir. Durante la actividad realice rondas para verificar que todos los integrantes estén trabajando y esté preparado para ayudarles. Después de la actividad se recomienda que dedique tiempo de clase para revisar el aprendizaje de la práctica de laboratorio.

Evidencia 3

- El objetivo de la evidencia 3 es comprender la aplicación en la vida cotidiana de conceptos como: electricidad, magnetismo y física moderna.
- Se recomienda realizar la evidencia 3 de manera individual para una mayor comprensión y desempeño académico. En caso de decidir realizarla en equipo, supervisar que se reparta de manera equitativa el trabajo.
- Reforzar los conceptos teóricos y fórmulas de: corriente (Ley de Ohm y Leyes de Kirchhoff), voltaje y resistencias; así como de magnetismo (Ley de Ampere, experimentos de Oersted y Biot-Savart).
- Revisar que los problemas planteados incluyan los conceptos relevantes, ejecutando la solución y evaluación coherente de tus resultados.
- Guiar a los estudiantes en el uso correcto del simulador virtual sugerido y checar que el reporte incluya capturas de pantalla del mismo.
- Verificar que las aplicaciones en la vida cotidiana sobre: circuitos eléctricos, energía eléctrica de la localidad y física cuántica sean correctos y aplicables.
- El reporte final debe de contener una conclusión sobre la utilidad de los cálculos físicos y entendimiento de los fenómenos respecto a la física moderna, electricidad y magnetismo en la vida diaria. Así como todos los demás puntos mencionados anteriormente.