



FI13001 / FI13051 Materia y energía I

Estimado colega:

A continuación, se presentan algunas recomendaciones para fortalecer tu curso.

Respetamos tu experiencia, capacidad y, sobre todo, tu forma de ayudar a construir el aprendizaje de nuestros alumnos a partir de tus experiencias previas, así como correlacionar su área de estudio con las diferentes disciplinas que inciden en toda organización en la que ellos estarán involucrados a corto plazo.

Te invitamos también a ver los videos en los recursos del curso para que los alumnos reafirmen lo explicado en su clase. Estos han sido seleccionados especialmente para los temas a tratar; provienen de sitios verificados, actuales y dinámicos.

En este curso implementaremos **CloudLabs**, un laboratorio virtual y práctico para lograr la competencia de nuestro curso.

Es muy importante revisar su **guía docente de CloudLabs** antes de iniciar su curso, así como su calendario de actividades y laboratorios para su curso.

Competencia del curso

Soluciona problemas de cinemática y dinámica aplicando conceptos y leyes de la física con el apoyo de simuladores computacionales.

Módulo 1: Herramientas para el estudio de la física

La física es una de las ciencias más fundamentales debido a que otras disciplinas utilizan sus ideas y principios; al ser una ciencia exacta, requiere de herramientas para su estudio. Durante el primer módulo, los estudiantes aprenderán a trabajar con algunas herramientas matemáticas que facilitan el estudio de la física. Es fundamental que los estudiantes comprendan a profundidad los temas correspondientes a este módulo para que puedan entender los módulos consecutivos.

Tema 1. Historia de la física

En estos temas, es importante reforzar los siguientes puntos en clase:

- Proyectar los videos que están en los apoyos para que el alumno pueda interesarse aún más en este curso.
- Explicar de dónde viene la palabra física.
- Ahondar en detalles sobre los físicos más importantes y agregar otros que consideres de interés para la historia de la física.
- Hacer énfasis en la importancia de la observación y la experimentación para el desarrollo de la ciencia.

Actividad 1: Blackboard

Para la actividad de Blackboard es importante realizar la línea a la par que se da la clase del tema 1. Puede dejarse una investigación previa a los alumnos el día de la presentación del módulo.

Actividad 1: Paralelo entre física y química (CloudLabs)

Se recomienda especificar al alumno la diferencia entre una reacción química y una reacción física, con el fin de que ubique dichos cambios en el proceso de combustión al dar marcha a un automóvil. Pueden observar el siguiente video para comprender mejor el tema:

Taller Moto Gp. (2015, 27 de junio). Como funciona un Motor de 4 tiempos [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/0UqjPtXxcPw>

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos. Además, solicita a los alumnos revisar las instrucciones de la actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.

Ejercicio 1: Blackboard

Se sugiere pedirlo al finalizar el tema 1 (es necesaria la información recabada en las actividades anteriores).

Tema 2. Mediciones y unidades

En estos temas es importante reforzar los siguientes puntos con el alumno:

- Explica a detalle las siete unidades fundamentales y haz énfasis en las tres principales que se usarán en este curso.
- Demuestra con ejemplos que todas las unidades derivadas pueden ser descompuestas en unidades fundamentales.
- Comparte más unidades de otros sistemas y sus equivalentes al sistema métrico.
- Haz un recordatorio detallado de la notación científica, tanto a mano como con la calculadora científica, para que el alumno se familiarice con su uso continuo.
- Realiza bastantes ejemplos de conversiones por el método de los paréntesis utilizando ejemplos fáciles, intermedios y difíciles.
- Evita que el alumno utilice aplicaciones o calculadoras que realicen automáticamente las conversiones.

Actividad 1. Identificación de magnitudes y conversión de unidades (CloudLabs)

El alumno debe llevar su tabla de equivalencias y conocer la simbología utilizada para cada unidad, el uso de la tabla, el factor de conversión para un cálculo correcto y la expresión de cantidades con notación científica.

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos y pídeles revisar las instrucciones de actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.

Ejercicio 2: Blackboard

Se sugiere que este ejercicio se realice en parejas o triadas para propiciar el trabajo colaborativo y la práctica.

Tema 3. Cantidades escalares y vectoriales

En estos temas es muy importante lo que a continuación se describe:

- Da ejemplos variados de las magnitudes vectoriales y escalares.
- Pide al alumno que identifique el tipo de magnitud para cada ejemplo antes de dar la respuesta correcta.
- Pide al alumno que identifique cuáles de las magnitudes de su vida cotidiana son escalares o vectoriales.

Ejercicio 3: Blackboard

Se sugiere usar hojas milimétricas y juego geométrico. Para que puedan adquirir la habilidad, muéstrale a los alumnos cómo hacer uso de las escuadras para obtener un paralelogramo.

Práctica 1: Clases de vectores (CloudLabs)

Se recomienda que te familiarices con el simulador de CloudLabs y que realices la práctica para que puedas ayudar con cualquier problema técnico o conceptual a los alumnos. De ser posible, podrías incluso pedir el laboratorio de cómputo para supervisar el trabajo de los estudiantes.

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos y pídeles revisar las instrucciones de actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.

Tema 4. Operaciones con vectores

En estos temas es muy importante resaltar lo siguiente:

- Antes de hacer operaciones con vectores, asegúrate que el alumno entienda la escala para representar vectores en su libreta, así como la dirección. Propón bastantes ejemplos de la dirección de un vector solamente con grados, puntos cardinales y la combinación de estos.
- Aborda la suma de vectores por métodos gráficos, primero con problemas simples de dos vectores y demostrando cómo se resuelven con el método del paralelogramo y con el del polígono.
- Haz énfasis en cómo interpretar el vector resultante utilizando la escala y la dirección de este.
- Continúa con la suma gráfica con ejemplos de tres o más vectores. Añade ejemplos donde se obtengan desplazamientos, fuerzas u otras cantidades. Demuestra que el orden en el que se sumen los vectores no influye en el resultado final.
- Usa los mismos ejemplos que se utilizaron para la suma de vectores por el método gráfico, pero ahora por el método de las componentes, enfatizando la exactitud de este último y corroborando los resultados previamente obtenidos.

Ejercicio 4: Blackboard

Es importante que el alumno adquiriera la práctica una vez que haya revisado el tema 4. Verifica que todos los alumnos realicen el ejercicio, pidiendo que se entregue de manera inmediata para evitar el plagio. Puedes dividirlo en dos sesiones, revisando una parte y posteriormente la otra.

Actividad 2: Blackboard

Se sugiere pedir el material con dos días de anticipación y que la actividad se realice en equipos de tres personas. Verifica que cada integrante conozca los métodos gráficos de suma de vectores para que todos se involucren en la realización de la misma.

Práctica 2. Suma de vectores: Método paralelogramo (CloudLabs)

Se recomienda que apruebes el procedimiento elaborado por los estudiantes con anticipación mínima de un día para optimizar el tiempo en CloudLabs y la generación inmediata del reporte a entregar. De ser posible, realiza la práctica para que puedas ayudar con cualquier problema técnico o conceptual a los alumnos. Podrías incluso pedir el laboratorio de cómputo para supervisar el trabajo de los estudiantes.

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos y pídeles revisar las instrucciones de actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.

Tema 5. Descripción del movimiento en una dimensión

En estos temas es muy importante resaltar lo siguiente:

- Ayuda al alumno para que distinga la velocidad y aceleración promedio mediante ejemplos simples.

- Asegúrate que el alumno conozca el concepto de velocidad y aceleración instantánea y que pueda dar ejemplos de cada uno.
- Insiste en el uso de las unidades correctas en los datos del problema para que el alumno las utilice en las variables adecuadas.
- Sugiere analizar las gráficas de manera simple (el alumno está llevando en paralelo el curso de geometría analítica, por lo que su dominio de la recta y la parábola es limitado).
- Asegúrate que el alumno sepa interpretar gráficas, construirlas y obtener información de ellas.

Ejercicio 5: Blackboard

Pídele al alumno que elabore el ejercicio en clase (pueden realizarlo en parejas). Asegúrate de que todos los alumnos lo realicen evitando que copien.

Actividad 1: Análisis del movimiento (CloudLabs)

Es importante que el maestro se asegure de pedir el material con al menos dos clases de anticipación para que todos los grupos cumplan con el material que se va a utilizar. Se recomienda que los equipos sean de tres integrantes para que, en caso de que algún equipo incumpla, puedan hacerse ajustes y acomodar a cada integrante en un equipo diferente.

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos y pídeles revisar las instrucciones de actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.

Práctica 2. Gráfica de velocidad contra tiempo (CloudLabs)

Se recomienda que los alumnos realicen los cálculos pertinentes con un día de anticipación. Pueden hacerlo colaborativamente en equipos de tres alumnos (verifica que todos trabajen para que no haya plagio o copia de información).

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos y pídeles revisar las instrucciones de actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.

Módulo 2: Geometría del movimiento con aceleración constante y sus causas

Los estudiantes analizarán el movimiento, primero desde una perspectiva meramente matemática, y después a partir de las causas del movimiento. El estudio de la cinemática y la dinámica puede ser complicado ya que, a pesar de estar familiarizados con muchos conceptos de forma empírica, en la física del movimiento existen conceptos que parecen ser contra intuitivos.

Tema 6. Movimiento unidimensional con aceleración constante (MRU)

En estos temas es muy importante enfatizar lo siguiente:

- Delimita el movimiento horizontal y el movimiento vertical.
- Haz que practiquen varios ejercicios de diferentes complejidades para cada eje.
- Fomenta siempre el uso de la gravedad como negativo en ambos sistemas de unidades.
- Analicen el movimiento vertical en dos tiempos (el de subida y bajada).
- Utilicen material para hacer demostraciones simples en clase.
- Haz énfasis en la convención de signos.
- Resuelvan ejercicios en ambos sistemas de unidades.

Ejercicio 6: Blackboard

Para la solución de este ejercicio es importante que el alumno conozca y lleve un formulario con las ecuaciones de cinemática; puede sugerirse la solución del ejercicio en equipos de dos alumnos.

Actividad 3: Blackboard

Pide a los alumnos el material con uno o dos días de anticipación para evitar el retraso de la misma. Puede realizarse en equipos de cuatro alumnos (se debe fomentar el involucramiento de todos los participantes).

Práctica 3: Movimiento rectilíneo uniforme MRU (CloudLabs)

Es importante hacer el experimento en clase después de que los estudiantes hayan revisado el tema 6. Realicen los cálculos haciendo uso de las ecuaciones y datos disponibles en CloudLabs. Pueden realizarlos de forma colaborativa en equipos de tres personas.

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos y pídeles revisar las instrucciones de actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.

Tema 7. Movimiento bidimensional con aceleración constante

En estos temas es muy importante enfatizar lo siguiente:

- Comiencen el tema 7 con ejercicios de proyección horizontal, enfatizando la posición inicial y cómo esta cambia en ambos ejes a través del tiempo.
- Demuestra cómo las ecuaciones nos permiten obtener los componentes de velocidad y posición en el instante deseado.
- Muestra cómo las componentes pueden ser utilizados para encontrar la magnitud y dirección de la velocidad resultante.
- Explica ejemplos simples de tiro parabólico con las ecuaciones para que el alumno obtenga la posición y velocidad partiendo de una velocidad inicial y un ángulo.
- Explica con ejemplos los conceptos de altura máxima, tiempo de vuelo y alcance.
- Haz que resuelvan ejercicios que impliquen el uso de la ecuación cuadrática.
- Recuérdales las conversiones con radianes, revoluciones, grados, etcétera.
- Realiza ejemplos donde se pase de desplazamiento lineal a angular y viceversa.
- Realiza ejemplos donde la velocidad tangencial se pase a angular y viceversa.

Ejercicio 7: Blackboard

Se sugiere que el ejercicio se haga en parejas con el formulario de ecuaciones de cinemática. Puede realizarse en dos sesiones.

Actividad 4: Movimiento circular uniforme (CloudLabs)

Solicita el material (información) con anticipación para evitar el plagio de información. Verifica la realización de los cálculos, así como el involucramiento de todos los alumnos.

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos y pídeles revisar las instrucciones de actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.

Práctica 6: Tiro parabólico (CloudLabs)

Hagan el experimento en clase después de que los estudiantes hayan revisado el tema 7. Usen las ecuaciones y datos disponibles en CloudLABS. Pueden ser equipos de tres personas.

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos y pídeles revisar las instrucciones de actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.

Tema 8. Leyes de movimiento de Newton

Para dar seguimiento a estos temas, enfatiza los siguientes puntos:

- Las leyes de Newton con demostraciones en clase.
- Que los alumnos den ejemplos de la vida cotidiana para cada ley.
- Los conceptos de masa y peso con ejemplos sencillos.

Ejercicio 8: Blackboard

Se sugiere que el alumno elabore el ejercicio de manera individual. Mediante lluvia de ideas, verifica el entendimiento del tema en todos los alumnos.

Actividad 1: Tipos de fuerza (CloudLabs)

Es importante que los alumnos identifiquen y expliquen las fuerzas aplicadas en la actividad. Guía a los alumnos a generar respuestas asertivas mediante una lluvia de ideas o mesa de discusión.

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos y pídeles revisar las instrucciones de actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.

Tema 9. Descripción gráfica, cualitativa y cuantitativa de las fuerzas

Para dar seguimiento a estos temas, enfatiza los siguientes puntos:

- Los tipos de fuerza que existen y la diferencia entre las fuerzas de contacto y las de no contacto.
- La diferencia entre cada una de las cinco fuerzas que se utilizarán durante el módulo (fricción, tensión, aplicada, gravitacional y normal) y cuándo actúa cada una.
- Distintos ejemplos de diagramas de cuerpo libre.
- Distintos ejemplos prácticos y ejercicios de los dos tipos de fricción para que el alumno distinga la diferencia entre ellas.
- Después de los diagramas de cuerpo libre sencillos y los ejercicios de fricción, dedica tiempo exclusivamente para el plano inclinado donde se muestre la rotación de ejes.

Actividad 4: Blackboard

Es necesario que los alumnos lleven su información. Pueden realizarla en equipos de cuatro personas. Como esta actividad consta de tres partes, puede dividirse en tres sesiones.

Ejercicio 9: Blackboard

Es importante que los alumnos lleven su formulario de las ecuaciones vistas en el tema 9 para la solución del problemario a realizarse de manera individual.

Práctica 1: Resultante de dos fuerzas (CloudLabs)

Es importante que, durante el desarrollo de la práctica, te acerques a todos los equipos y guíes la discusión en caso de que estos lleguen a conclusiones erróneas. Para lograrlo, puedes utilizar ejemplos de la vida diaria. Hagan el experimento en clase después del tema 9.

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos y pídeles revisar las instrucciones de actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.

Tema 10. Aplicaciones de las leyes de Newton

Para dar seguimiento a estos temas, enfatiza los siguientes puntos:

- Ejercicios de las variadas aplicaciones de la segunda ley de Newton.

- Recordatorio sobre sistemas de ecuaciones con dos incógnitas.
- Resolución de problemas de tensiones que involucren dos incógnitas.

Ejercicio 10: Blackboard

Para la solución de este ejercicio, se sugiere que se trabaje en parejas con el asesoramiento del profesor.

Actividad 2: Leyes de Newton (CloudLabs)

Es importante que, durante el desarrollo de la actividad, te asegures de que todos los integrantes del equipo están participando. De no ser así, asignales una responsabilidad. Cuida que se tomen las mediciones correctamente.

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos y pídeles revisar las instrucciones de actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.

Módulo 3. Trabajo, energía y movimiento rotacional

Durante este módulo, los estudiantes analizarán los sistemas físicos desde la perspectiva de la energía. Para ello, utilizarán el principio de la conservación de la energía mecánica, calcularán valores que anteriormente calcularon con las ecuaciones de movimiento uniformemente acelerado y las leyes de Newton para comprobar que la energía se transforma y analizarán el movimiento de un cuerpo cuando rota. El estudiante deberá ser capaz de identificar similitudes y diferencias entre el movimiento rotacional y traslacional. Igualmente, analizará qué objetos tienen mayor facilidad para la rotación y conocerá el principio de equilibrio rotacional.

Tema 11. Trabajo mecánico y energía cinética

En estos temas, es muy importante enfatizar lo siguiente:

- Comenzar con ejemplos muy simples de trabajo en el mismo eje.
- Agregar ejemplos con ángulos.
- Incluir ejemplos con fricción.
- Resolver ejemplos de trabajo y plano inclinado.
- Solucionar ejercicios simples de energía cinética.

Ejercicio 11: Blackboard

Se recomienda que los alumnos realicen de manera individual el ejercicio para poner en práctica la aplicación de las fórmulas vistas en el tema. Al finalizar el ejercicio, puedes pasar al pizarrón a determinados alumnos para reforzar el conocimiento.

Actividad 5: Blackboard (Inicio)

Se sugiere que visites el simulador computacional sugerido por Blackboard y realices la actividad para dar solución a dudas de los alumnos. La actividad puede realizarse en tres sesiones, donde el término de esta se realice después de haber visto el tema 12 (ya que este tema se incluye en la actividad).

Actividad 1: Energía, trabajo y potencia (CloudLabs)

Se recomienda que realices la actividad con el simulador de manera anticipada para que puedas ayudar con cualquier problema técnico o conceptual a los alumnos. El alumno debe haber concluido el tema 11 para la realización de esta actividad.

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos y pídeles revisar las instrucciones de actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.

Tema 12. Energía potencial y conservación de la energía mecánica

En estos temas es muy importante enfatizar lo siguiente:

- Solucionar ejercicios simples de energía cinética.
- Plantear problemas que involucren igualar trabajo a algún otro tipo de energía.
- Demostrar si estos se pueden resolver con la segunda ley de Newton.
- Resolver ejemplos sencillos de potencia con conversiones.
- Solucionar problemas que involucren potencia, trabajo y energía.
- Plantear ejercicios de conservación de la energía utilizando el teorema.

Ejercicio 12: Blackboard

Es importante que el alumno realice el ejercicio ya que le será de utilidad para la práctica y la actividad de Cloudlabs. El ejercicio puede ser individual o en parejas.

Actividad 2: Transformación de la energía (CloudLabs)

Se recomienda que se realice una vez terminado el tema 12 (en tu presencia para evitar plagio o copia de información). Puede ser en parejas. Además, pueden hacer una mesa de discusión una vez terminada esta.

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos y pídeles revisar las instrucciones de actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.

Práctica 2: Trabajo, energía y potencia en una montaña rusa (CloudLabs)

Se recomienda que te familiarices con el simulador anticipadamente para que puedas ayudar a los alumnos con cualquier problema técnico o conceptual que pueda presentarse. De ser posible, puedes pedir incluso el laboratorio de cómputo para supervisar el trabajo de los estudiantes.

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos y pídeles revisar las instrucciones de actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.

Tema 13. Cinemática del movimiento rotacional

Para dar seguimiento a estos temas, enfatiza los siguientes puntos:

- Ejercicios de equilibrio que involucren cuerdas y vigas, recordando la solución de sistemas de ecuaciones de dos incógnitas.
- Explicación del periodo y la frecuencia, y su relación con el movimiento circular.
- Recordatorio de los conceptos del tema 7 y la explicación de la aceleración angular.
- Analogía entre las ecuaciones de cinemática lineal y rotacional, demostrando cómo el procedimiento es muy similar.
- Conversiones con las unidades del tema y fórmulas para pasar de lineal a rotacional, y viceversa.
- Resolución de distintos ejemplos que utilicen las ecuaciones de cinemática rotacional elevando poco a poco su complejidad, así como la utilización de conversiones y fórmulas de apoyo.

Actividad 6: Blackboard (inicio)

Los alumnos formarán equipos de cuatro integrantes para realizar la actividad en partes. La primera parte puede realizarse en un día, solicitando a los alumnos el material con un día de anticipación. Revisa el simulador computacional para indicar a los alumnos cómo realizar la actividad y aclarar dudas en la elaboración de la misma.

Ejercicio 13: Blackboard

La elaboración de este ejercicio es importante para la realización de la actividad y la práctica. Los alumnos deben llevar su formulario y realizar el ejercicio de manera individual para poner en práctica las ecuaciones.

Práctica 7: Equilibrio del punto (CloudLabs)

Pide a los alumnos que realicen los cálculos pertinentes de forma anticipada para optimizar el tiempo en el simulador de estática. Verifica que todos trabajen colaborativamente y que no haya plagio.

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos y pídeles revisar las instrucciones de actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.

Tema 14. Dinámica del movimiento rotacional

Para dar seguimiento a estos temas, enfatiza los siguientes puntos:

- Ejemplos prácticos de la utilización del torque.
- Las dos formas de obtener el torque, ya sea descomponiendo la fuerza aplicada o con la palanca y su ángulo.
- Ejemplos de torque resultante.
- Ejemplos de inercia rotacional de distintas figuras.
- Establecer la relación con la segunda ley de Newton.

Actividad 6: Blackboard

Con la información adquirida del tema 13 y 14, los alumnos podrán concluir la actividad. Solicita el informe completo, verificando previamente el trabajo colaborativo de sesiones anteriores

Ejercicio 14: Blackboard

Se puede realizar en parejas. Deberás guiar y verificar el involucramiento de todos los alumnos.

Tema 15. Equilibrio de cuerpos no puntuales

Para dar seguimiento a estos temas, enfatiza los siguientes puntos:

- La sumatoria de fuerzas.
- Los sistemas de ecuaciones con dos incógnitas.
- El concepto de vigas en problemas de equilibrio.
- Ejercicios que combinen cuerdas y vigas.
- El concepto de equilibrio rotacional.

Ejercicio 15: Blackboard

Los alumnos realizarán el ejercicio para poner en práctica la aplicación de las ecuaciones correspondientes a la dinámica rotacional. Pide a los alumnos el formulario para que les ayude en la resolución.

Práctica 5: La carreta como máquina simple (CloudLabs)

Realiza el simulador de estática para que puedas ayudar a tus alumnos con cualquier problema técnico o conceptual que pueda presentarse. Se recomienda el uso del laboratorio de cómputo del campus para supervisar su trabajo.

Revisa previamente la **guía docente de CloudLabs** para despejar dudas a los alumnos y pídeles revisar las instrucciones de actividad 1 en el botón de *Laboratorios* de Blackboard.