PREPA TECMILENIO

Guía para el profesor

Materia y Energía II

BSCN2004

Índice

Información general del curso 1

Metodología 2

Evaluación 4

Bibliografía 5

Tips importantes 6

Temario 7

Notas de enseñanza 8

Valoraciones 15

Información general del curso

Modalidades

- Clave banner: BSCN2004
- Modalidad: presencial

Competencia del curso

Soluciona problemas de fluidos, ondas, electricidad y magnetismo partiendo de los conceptos básicos de la física.

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Metodología

El curso se basa en la metodología de **aula invertida**, un enfoque pedagógico que promueve el aprendizaje activo y la autonomía del estudiante. A través de esta metodología, se busca optimizar el tiempo en el aula, permitiendo que los estudiantes lleguen preparados para la aplicación práctica del conocimiento, mientras el docente guía y retroalimenta su aprendizaje en un entorno de interacción y construcción conjunta del conocimiento.

Estrategias didácticas

Los estudiantes revisarán previamente los materiales de estudio, los cuales estarán disponibles en la plataforma de aprendizaje virtual. Durante la sesión presencial, el docente verificará la comprensión del material a través de preguntas o actividades diagnósticas, aclarará dudas y explicará instrucciones clave para la actividad a realizar en el aula. Las actividades prácticas, diseñadas para reforzar los conceptos estudiados, se llevarán a cabo en equipo o de manera individual bajo la supervisión y orientación del docente. Al finalizar, los productos de aprendizaje deberán ser entregados en la plataforma de aprendizaje virtual para su evaluación y retroalimentación.

Modalidad de enseñanza

Este curso se imparte en **modalidad presencial**, lo que permite un aprendizaje dinámico, colaborativo y centrado en la participación de los estudiantes en el aula.

Recursos de aprendizaje

Los libros de texto y materiales obligatorios se encuentran detallados en la sección **Bibliografía**. Además, al finalizar cada tema, los estudiantes contarán con un listado de **palabras clave** que les permitirá profundizar en los conceptos a través de la consulta de fuentes confiables en Internet y el uso de herramientas de inteligencia artificial para reforzar su comprensión y ampliar su conocimiento.

Evaluación del aprendizaje

El desempeño del estudiante será medido a través de una combinación de **actividades, exámenes, proyectos y retos**, diseñados para evaluar la aplicación del conocimiento y el desarrollo de competencias clave. Todas las actividades cuentan con una **rúbrica de evaluación**, disponible en la plataforma Canvas, y recibirán **retroalimentación directa del docente** para favorecer la mejora continua del aprendizaje. Las fechas y detalles específicos de cada evaluación pueden consultarse en la sección **Calendario del curso**.

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Rol del estudiante y del docente

- **Estudiante:** se espera que participe de manera activa en las sesiones presenciales, realice el autoaprendizaje previo mediante la revisión del material, colabore en actividades de equipo y entregue sus productos en tiempo y forma en la plataforma **Canvas**.
- **Docente:** su papel es el de **facilitador** del aprendizaje, brindando explicaciones, resolviendo dudas, proporcionando retroalimentación oportuna y guiando a los estudiantes en la aplicación de los conceptos en el aula.

Dinámica de trabajo y cronograma

El curso sigue una estructura clara y organizada de actividades, evaluaciones y sesiones presenciales. Toda la información sobre la programación de los temas y actividades se encuentra disponible en la sección **Calendario del curso**, donde los estudiantes podrán consultar fechas clave y planificar su aprendizaje de manera efectiva.

Guía de impartición

Para asegurar la correcta implementación del curso, el docente cuenta con una **Guía de impartición**, un documento que contiene información clave sobre la planificación y desarrollo de las sesiones. Esta guía incluye detalles sobre las estrategias de enseñanza recomendadas, actividades sugeridas, criterios de evaluación y lineamientos para la retroalimentación. Su propósito es proporcionar una estructura clara que facilite la impartición del curso y garantice la alineación con los objetivos de aprendizaje establecidos.

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Evaluación

Unidades	Instrumento evaluador	Porcentaje
6	Actividades	42
1	Examen intermedio	15
2	Valoraciones de avance	0
1	Proyecto final	13
1	Examen final	30
	Total	*100 puntos*

Actividad	Ponderación
Actividad 1	7
Actividad 2	7
Actividad 3	7
Valoración de avance	0
Examen intermedio	15
Actividad 4	7
Actividad 5	7
Actividad 6	7
Proyecto final	13
Valoración de avance	0
Examen final	30
	100

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Bibliografía

Libros de apoyo

- Sears, F., y Zemansky, M. (2018). *Física universitaria con física moderna 2*. México: Pearson/ Addison-Wesley. ISBN: 978-607-32-4440-4, ISBN eBook: 978-607-32-4442-8
- Serway, R., y Jewett, J. (2018). *Física para ciencias e ingeniería* (10ª ed.). México: Cengage Learning. ISBN: 978-607-52-6669-5, ISBN eBook: 978-607-52-6671-8
- Serway, R., y Vuille, C. (2018). *Fundamentos de física* (10ª ed.). México: Cengage Learning. ISBN: 978-607-52-6562-9, ISBN eBook: 978-607-52-6563-6

Consulta gratuitamente la versión electrónica (eBook) de estos libros en la Biblioteca Digital: https://biblioteca.tecmilenio.mx/

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Tips importantes

- Las actividades contienen ejercicios de simulación, por lo que es necesario que el docente se familiarice de antemano con la simulación, de manera que pueda guiar a los estudiantes en su uso.
- Los experimentos planteados durante las actividades pueden ser modificados y/o adaptados de acuerdo con el material disponible a juicio del docente.
- Los ejercicios prácticos pueden trabajarse por parejas, garantizando que los alumnos se apoyen mutuamente para su ejecución.
- Es altamente recomendable supervisar que en cada clase cada estudiante cuente con una calculadora científica física y un formulario impreso (de manera que pueda realizar anotaciones y adaptaciones que considere de su utilidad).
- Asegura la participación de los estudiantes durante las reflexiones grupales.
- Cuando los alumnos trabajen en su proyecto final, revisa los avances para poder dar sugerencias de cómo abordar la temática y apoyarlos en las dificultades que vayan presentando.
- Trata de destinar tiempo y/o espacios para que los estudiantes puedan ver las actividades realizadas por sus demás compañeros, especialmente cuando se trate de actividades hechas en equipo.
- Invita constantemente a los alumnos a la reflexión y al pensamiento crítico.
- Al final de cada actividad retroalimenta a los estudiantes en forma positiva e invita a que sus compañeros también los retroalimenten.
- Evita asignar los temas a los estudiantes para que sean ellos quienes los presenten; en todo caso, si lo que se busca es aplicar aula invertida, es preferible solicitar al estudiante la revisión del tema para su discusión en clase, y preparar una estrategia para comprobar su lectura (un formulario de Google, un Kahoot, un Quiz, un crucigrama, una lluvia de ideas, etc.).
- Al final del curso, se recomienda organizar a los estudiantes por parejas, y que sean ellos quienes elaboren los instrumentos de repaso, como pueden ser cuestionarios o juegos, en formato digital o físico.

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Temario

Tema 1	**Mecánica de fluidos**
1.1	Presión y principio de Pascal
1.2	Fuerza de flotación y principio de Arquímedes
1.3	Dinámica de fluidos: ecuación de continuidad
1.4	Dinámica de fluidos: ecuación de Bernoulli
1.5	Propiedades de los fluidos
Tema 2	**Vibraciones y ondas**
2.1	Movimiento armónico simple
2.2	Propagación de ondas
2.3	Ondas sonoras
2.4	El efecto Doppler
2.5	Ondas estacionarias y resonancia
Tema 3	**Electrostática**
3.1	Carga eléctrica y ley de Coulomb
3.2	Campo eléctrico
3.3	Flujo eléctrico
3.4	Ley de Gauss
3.5	Aplicaciones de la ley de Gauss
Tema 4	**Energía potencial eléctrica y potencial eléctrico**
4.1	Energía potencial eléctrica
4.2	Potencial eléctrico
4.3	Potencial eléctrico para un sistema de cargas puntuales
4.4	Superficies equipotenciales
4.5	Relación potencial eléctrico-campo eléctrico
Tema 5	**Corriente eléctrica**
5.1	Corriente eléctrica
5.2	Resistencia y resistividad
5.3	Ley de Ohm
5.4	Resistores en serie y en paralelo
5.5	Leyes de Kirchhoff
Tema 6	**Magnetismo y física moderna**
6.1	Introducción al magnetismo
6.2	Campo magnético
6.3	Electromagnetismo
6.4	Teoría de la relatividad de Einstein
6.5	Principios básicos de mecánica cuántica

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Notas de enseñanza

Tema 1 **Mecánica de fluidos**

Notas para la enseñanza del tema:
Solicita a los estudiantes que revisen el contenido del tema y los recursos de manera previa a la clase, de manera que, durante la misma, se comente de forma colectiva. Una vez en la clase, se sugiere al docente realizar una lluvia de ideas o un organizador gráfico en el pizarrón para resaltar los puntos más generales, explicando con mayor detalle los conceptos más complejos. Al comentar la información del tema enfatiza la ubicación de las fórmulas dentro del formulario, así como la distinción entre las variables y las unidades.

Para la parte del simulador, es necesario que se solicite a los estudiantes con anticipación que asistan con un dispositivo electrónico o que se disponga de un laboratorio de cómputo. Es muy importante que el docente se familiarice con su uso para que guíe adecuadamente al estudiante. Invita a los estudiantes a realizar esta parte de la actividad en parejas, de manera que puedan apoyarse en la comprensión de la actividad.

Para realizar la actividad en el laboratorio, es importante cerciorarse de que el alumno podrá tener acceso al laboratorio de ciencias y los materiales necesarios. En caso de que el campus no cuente con laboratorio, se debe adecuar un espacio para la realización de la actividad, la cual puede desarrollarse en el mismo salón tomando las precauciones necesarias para evitar derrames. Para el experimento, se sugiere que se organice el grupo en equipos de cuatro personas para facilitar conseguir los materiales. Asegúrate 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 dedica tiempo a revisar material, explicar el objetivo y los pasos a seguir. Durante la actividad realiza rondas para verificar que todos los integrantes estén trabajando y mantente preparado para ayudarles.

Para la resolución de problemas se recomienda realizar ejemplos en clase. Puedes comenzar por resolver uno paso a paso, permitiendo que los alumnos externen sus dudas en el proceso, y después poner un ejemplo de mayor complejidad. Durante este segundo ejemplo podrás pasar a los alumnos al pizarrón a resolverlo con ayuda de los demás compañeros. Se recomienda que los ejercicios se realicen individualmente y durante clase para que el alumno pueda pedir la guía del maestro en caso de necesitarla. En caso de permitir que los ejercicios se hagan en colaboración, asegurarse que el trabajo no se reparta y que entre todos discutan cada uno de los problemas. Para la resolución de los ejercicios es altamente recomendable que se utilice calculadora científica y se ubique en ella los botones

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO.

designados para la notación científica, así como el uso correcto de paréntesis en la jerarquía de operaciones. También se sugiere solicitar al estudiante el formulario impreso, de manera que pueda agregar notas al mismo. En el desarrollo de los ejercicios se sugiere solicitar siempre procedimientos completos, organizados y que incluyan unidades.

Al finalizar el tema de mecánica de fluidos, el estudiante será capaz de analizar y resolver problemas relacionados con la estática y dinámica de fluidos, como el cálculo de la presión en fluidos estáticos, la velocidad de flujo en tuberías y la fuerza de flotación en objetos sumergidos, aplicando principios fundamentales como el principio de Pascal, el principio de Arquímedes, la ecuación de continuidad y la ecuación de Bernoulli e integrando conceptos como densidad, presión, viscosidad, capilaridad, tensión superficial y tipos de flujo, mediante la realización de simulaciones, experimentos y la resolución de problemas aplicados en situaciones prácticas.

Tema 2 Vibraciones y ondas

Notas para la enseñanza del tema:

Solicita a los estudiantes que revisen el contenido del tema y los recursos de manera previa a la clase, de manera que, durante la misma, se comente de forma colectiva. Una vez en la clase, se sugiere al docente realizar una lluvia de ideas o un organizador gráfico en el pizarrón para resaltar los puntos más generales, explicando con mayor detalle los conceptos más complejos de visualizar, como pueden ser las ecuaciones de onda. Al comentar la información del tema se sugiere enfatizar la ubicación de las fórmulas dentro del formulario, así como distinguir las variables de las unidades.

Para la parte del simulador, es necesario que se solicite a los estudiantes con anticipación que asistan con un dispositivo electrónico o que se disponga de un laboratorio de cómputo. Es muy importante que el docente se familiarice con su uso para que guíe adecuadamente al estudiante. Se sugiere invitar a los estudiantes a realizar esta parte de la actividad en parejas, de manera que puedan apoyarse en la comprensión de la actividad.

Para realizar el experimento, se sugiere organizar a los estudiantes en equipos de cuatro personas para facilitar conseguir los materiales. Asegúrate de que los alumnos lean la actividad, se repartan la lista de materiales y que elijan un coordinador en cada equipo. Para este experimento se sugiere trabajar en espacios abiertos. Dedica tiempo a revisar material, explicar el objetivo y los pasos a seguir. Durante la actividad realiza rondas para verificar que todos los integrantes estén trabajando y mantente preparado para ayudarles.

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Para la resolución de problemas se recomienda realizar ejemplos en clase. Puedes comenzar por resolver uno paso a paso, permitiendo que los alumnos externen sus dudas en el proceso, y después poner un ejemplo de mayor complejidad. Durante este segundo ejemplo podrás pasar a los alumnos al pizarrón a resolverlo con ayuda de los demás compañeros. Se recomienda que los ejercicios se realicen individualmente y durante clase para que el alumno pueda pedir la guía del maestro en caso de necesitarla. En caso de permitir que los ejercicios se hagan en colaboración, asegurarse que el trabajo no se reparta y que entre todos discutan cada uno de los problemas. Para la resolución de los ejercicios es altamente recomendable que se utilice calculadora científica y que el estudiante tenga disponible el formulario impreso, de manera que pueda localizar visualmente la fórmula más adecuada para la problemática abordada. Se sugiere solicitar siempre procedimientos completos, organizados y que incluyan unidades.

Al término del tema de vibraciones y ondas, el estudiante será capaz de analizar y resolver problemas relacionados con la propagación de ondas y la vibración de sistemas, aplicando principios básicos como el cálculo de la frecuencia y la longitud de onda; la velocidad de propagación de ondas en diferentes sistemas; empleando la ley de Hooke y el efecto Doppler, y distinguiendo entre diferentes tipos de onda, así como sus características, mediante la realización de simulaciones, experimentos y la resolución de problemas aplicados en situaciones prácticas.

Tema 3 Electrostática

Notas para la enseñanza del tema:
Los estudiantes deberán revisar el contenido del tema y los recursos de manera previa a la clase, de manera que, durante la misma, se comente de forma colectiva. Una vez en la clase, se sugiere al docente realizar una lluvia de ideas o un organizador gráfico en el pizarrón para resaltar los puntos más generales, explicando con mayor detalle los conceptos más complejos. Al comentar la información del tema enfatiza la ubicación de las fórmulas dentro del formulario, así como la distinción entre las variables y las unidades.

Para la parte del simulador, es necesario que se solicite a los estudiantes con anticipación que asistan con un dispositivo electrónico o que se disponga de un laboratorio de cómputo. Es muy importante que el docente se familiarice con el uso del simulador, e inicie la sesión mostrando a los estudiantes su operación. Invita a los estudiantes a realizar esta parte de la actividad en parejas, de manera que puedan apoyarse en la comprensión de la actividad.

Para realizar la actividad en el laboratorio, es importante cerciorarse de que el alumno podrá tener acceso al laboratorio de ciencias y los materiales necesarios. En caso de que el campus no cuente con laboratorio, se debe adecuar un espacio para la realización de la actividad, la cual puede desarrollarse

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO.

en el mismo salón de clases. Para el experimento se sugiere que se organice el grupo en equipos de cuatro personas para facilitar conseguir los materiales. Asegúrate 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 dedica tiempo a revisar material, explicar el objetivo y los pasos a seguir. Considera llevar material de apoyo (como pinzas y clavos) especialmente para apoyar a los estudiantes con la perforación de la tapa del frasco. Durante la actividad realiza rondas para verificar que todos los integrantes estén trabajando y mantente preparado para ayudarles.

Para la resolución de problemas se recomienda realizar ejemplos en clase. Puedes comenzar por resolver uno paso a paso, permitiendo que los alumnos externen sus dudas en el proceso, y después poner un ejemplo de mayor complejidad. Durante este segundo ejemplo podrás pasar a los alumnos al pizarrón a resolverlo con ayuda de los demás compañeros. Se recomienda que los ejercicios se realicen individualmente y durante clase para que el alumno pueda pedir la guía del maestro en caso de necesitarla. En caso de permitir que los ejercicios se hagan en colaboración, asegurarse que el trabajo no se reparta y que entre todos discutan cada uno de los problemas. Para la resolución de los ejercicios es altamente recomendable que se utilice calculadora científica y se ubique en ella los botones designados para la notación científica, así como el uso correcto de paréntesis en la jerarquía de operaciones. También se sugiere solicitar al estudiante el formulario impreso, de manera que pueda agregar notas al mismo. En el desarrollo de los ejercicios se sugiere solicitar siempre procedimientos completos, organizados y que incluyan unidades.

Al concluir el tema de electrostática, el estudiante será capaz de comprender conceptos elementales como carga eléctrica, fuerza de atracción/repulsión, flujos y campos eléctricos; así como de aplicar principios fundamentales como la ley de Coulomb para el cálculo de fuerzas eléctricas, la ley de Gauss para el cálculo de campo eléctrico en diferentes sistemas y el principio de superposición de campos eléctricos, mediante la realización de simulaciones, experimentos y ejercicios prácticos.

Tema 4 Energía potencial eléctrica y potencial eléctrico

Notas para la enseñanza del tema:
Solicita a los estudiantes que revisen el contenido del tema y los recursos de manera previa a la clase, de manera que, durante la misma, se comente de forma colectiva. Una vez en la clase, se sugiere al docente realizar una lluvia de ideas o un organizador gráfico en el pizarrón para resaltar los puntos más generales, explicando con mayor detalle los conceptos más complejos. Para este tema se recomienda acompañar la explicación del potencial eléctrico con el dibujo de campos eléctricos. Al comentar la información del tema enfatiza la ubicación de las fórmulas dentro del formulario, así como la distinción entre las variables y las unidades.

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Para la parte del simulador, es necesario que se solicite a los estudiantes con anticipación que asistan con un dispositivo electrónico o que se disponga de un laboratorio de cómputo. Es muy importante que el docente se familiarice con su uso para que guíe adecuadamente al estudiante y realice frente al grupo una demostración general del uso del simulador. Invita a los estudiantes a realizar esta parte de la actividad en parejas, de manera que puedan apoyarse en la comprensión de la actividad.

Para la resolución de problemas se recomienda realizar ejemplos en clase. Puedes comenzar por resolver uno paso a paso, permitiendo que los alumnos externen sus dudas en el proceso, y después poner un ejemplo de mayor complejidad. Durante este segundo ejemplo podrás pasar a los alumnos al pizarrón a resolverlo con ayuda de los demás compañeros. Se recomienda que los ejercicios se realicen individualmente y durante clase para que el alumno pueda pedir la guía del maestro en caso de necesitarla. En caso de permitir que los ejercicios se hagan en colaboración, asegurarse que el trabajo no se reparta y que entre todos discutan cada uno de los problemas. Para la resolución de los ejercicios es altamente recomendable que se utilice calculadora científica y se ubique en ella los botones designados para la notación científica, así como el uso correcto de paréntesis en la jerarquía de operaciones. También se sugiere solicitar al estudiante el formulario impreso, de manera que pueda agregar notas al mismo. En el desarrollo de los ejercicios se sugiere solicitar siempre procedimientos completos, organizados y que incluyan unidades.

Al término del tema energía potencial eléctrica y potencial eléctrico, el estudiante será capaz de comprender y aplicar los principios básicos de la energía potencial eléctrica y el potencial eléctrico para analizar y resolver problemas relacionados con sistemas de cargas puntuales y campos eléctricos uniformes, incluyendo la relación entre la energía potencial, la posición de las cargas en un campo eléctrico y las implicaciones de una superficie equipotencial, mediante el uso de simulaciones y la resolución de ejercicios prácticos.

Tema 5 Corriente eléctrica

Notas para la enseñanza del tema:
Solicita a los estudiantes que revisen el contenido del tema y los recursos de manera previa a la clase, de manera que, durante la misma, se comente de forma colectiva. Una vez en la clase, se sugiere al docente realizar una lluvia de ideas o un organizador gráfico en el pizarrón para resaltar los puntos más generales, explicando con mayor detalle los conceptos más complejos. Al comentar la información del tema enfatiza la ubicación de las fórmulas dentro del formulario, así como la distinción entre las variables y las unidades.

Para la parte del simulador, es necesario que se solicite a los estudiantes con anticipación que asistan con un dispositivo electrónico o que se disponga de un laboratorio de cómputo. Es muy importante que

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO.

el docente se familiarice con su uso para que guíe adecuadamente al estudiante. Realiza una demostración del uso del simulador frente a los estudiantes, para que visualicen dónde encontrar los instrumentos de medición que estarán utilizando. Invita a los estudiantes a realizar esta parte de la actividad en parejas, de manera que puedan apoyarse en la comprensión de la actividad.

Para la resolución de problemas se recomienda realizar ejemplos en clase. Puedes comenzar por resolver uno paso a paso, permitiendo que los alumnos externen sus dudas en el proceso, y después poner un ejemplo de mayor complejidad. Durante este segundo ejemplo podrás pasar a los alumnos al pizarrón a resolverlo con ayuda de los demás compañeros. Se recomienda que los ejercicios se realicen individualmente y durante clase para que el alumno pueda pedir la guía del maestro en caso de necesitarla. En caso de permitir que los ejercicios se hagan en colaboración, asegurarse que el trabajo no se reparta y que entre todos discutan cada uno de los problemas. Para la resolución de los ejercicios es altamente recomendable que se utilice calculadora científica y se ubique en ella los botones designados para la notación científica, así como el uso correcto de paréntesis en la jerarquía de operaciones. También se sugiere solicitar al estudiante el formulario impreso, de manera que pueda agregar notas al mismo. En el desarrollo de los ejercicios se sugiere solicitar siempre procedimientos completos, organizados y que incluyan unidades.

Al finalizar el tema de corriente eléctrica, el estudiante deberá ser capaz de comprender los conceptos de corriente eléctrica, carga, densidad de corriente, resistividad, coeficiente de temperatura y potencia eléctrica, identificará las características y aplicaciones de la corriente directa y alterna y las leyes de Kirchhoff, así como también será capaz de solucionar problemas basados en principios básicos como la ley de Ohm y su aplicación en circuitos simples en serie y en paralelo. Estos aprendizajes se verificarán mediante el uso de simulaciones y ejercicios prácticos.

Tema 6 Magnetismo y física moderna

Notas para la enseñanza del tema:
Solicita a los estudiantes que revisen el contenido del tema y los recursos de manera previa a la clase, de manera que, durante la misma, se comente de forma colectiva. Una vez en la clase, se sugiere al docente realizar una lluvia de ideas o un organizador gráfico en el pizarrón para resaltar los puntos más generales, explicando con mayor detalle los conceptos más complejos. Específicamente para la revisión de los conceptos de física moderna y la teoría de la relatividad de Einstein, puedes partir de la visualización colectiva de los shorts sugeridos para su discusión en clase. Al comentar la información del tema enfatiza la ubicación de las fórmulas dentro del formulario, así como la distinción entre las variables y las unidades.

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Para la parte del simulador, es necesario que se solicite a los estudiantes con anticipación que asistan con un dispositivo electrónico o que se disponga de un laboratorio de cómputo. Es muy importante que el docente se familiarice con su uso para que guíe adecuadamente al estudiante, de manera que pueda hacer una demostración frente a los estudiantes, explicándoles sus características. Invita a los estudiantes a realizar esta parte de la actividad en parejas, de manera que puedan apoyarse en la comprensión de la actividad.

Para realizar la actividad en el laboratorio, es importante cerciorarse de que el alumno podrá tener acceso al laboratorio de ciencias y los materiales necesarios, así como que cuenta con el equipo de protección solicitado. En caso de que el campus no cuente con laboratorio se debe adecuar un espacio para la realización de la actividad, la cual se puede desarrollar en el mismo salón teniendo cuidado de mantener el orden y la limpieza. Para el experimento se sugiere que se organice el grupo en equipos de cuatro personas para facilitar conseguir los materiales. Asegúrate 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 dedica 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.

Para la resolución de problemas se recomienda realizar ejemplos en clase. Puedes comenzar por resolver uno paso a paso, permitiendo que los alumnos externen sus dudas en el proceso, y después poner un ejemplo de mayor complejidad. Durante este segundo ejemplo podrás pasar a los alumnos al pizarrón a resolverlo con ayuda de los demás compañeros. Se recomienda que los ejercicios se realicen individualmente y durante clase para que el alumno pueda pedir la guía del maestro en caso de necesitarla. En caso de permitir que los ejercicios se hagan en colaboración, asegurarse que el trabajo no se reparta y que entre todos discutan cada uno de los problemas. Para la resolución de los ejercicios es altamente recomendable que se utilice calculadora científica y se ubique en ella los botones designados para la notación científica, así como el uso correcto de paréntesis en la jerarquía de operaciones. También se sugiere solicitar al estudiante el formulario impreso, de manera que pueda agregar notas al mismo. En el desarrollo de los ejercicios se sugiere solicitar siempre procedimientos completos, organizados y que incluyan unidades.

Al término del tema magnetismo y física moderna, el estudiante será capaz de comprender los conceptos de magnetismo, permeabilidad magnética y su cálculo en diferentes sistemas físicos a partir de la ley de Ampere y la ley de Biot-Savart; calcular las fuerzas generadas por un campo magnético a partir de una carga puntual y en un conductor tomando en cuenta su dirección mediante la regla de la mano derecha, así como calcular los efectos de la dilatación temporal y la contracción de la longitud como parte de la teoría de la relatividad especial de Einstein, analizando también la relación entre la masa y la energía; mediante la realización de simulaciones, experimentos y ejercicios prácticos.

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Valoraciones

Las valoraciones de avance constan de ejercicios integradores que permiten al docente verificar el aprendizaje de los estudiantes, acompañándolos en su proceso de aprendizaje. Dado que no tienen ponderación en la agenda, se debe enfatizar en los estudiantes su relevancia como requisito para tener derecho a examen intermedio y/o final, por lo que el docente debe asegurar su entrega como si fuese una actividad evaluable.

Para que cumplan con su objetivo, es necesario que el docente designe un espacio de tiempo suficiente para supervisar a sus estudiantes en la resolución de estos ejercicios, sin auxilio de herramientas que no sean su calculadora y su formulario impreso, de manera que el estudiante no recurra a la búsqueda de información en la Web.

Para abordar la resolución de estos problemas, puede organizarse un pequeño "rally" mediante la formación de grupos pequeños de dos o tres integrantes, de manera que los estudiantes trabajen los ejercicios por "estaciones", contando con tiempo limitado para su resolución y pasando de "estación" en "estación".

También es importante que se siga el proceso de comparación de resultados entre los estudiantes, de forma que, colaborativamente, detecten errores, aciertos y oportunidades de mejora.

Finalmente, también es necesario que se disponga de tiempo suficiente para que el docente retroalimente a los estudiantes en la ejecución de los ejercicios, determinando fortalezas y áreas de oportunidad.

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Proyecto final

Para la realización del proyecto final, se recomienda al docente organizarse en colectivo con otros docentes, de manera que puedan realizar en conjunto una Feria de ciencias y presentar ante la comunidad educativa sus experimentos de física. En caso de que no sea posible, busca que los estudiantes cuenten con audiencia ajena, como pueden ser compañeros de otros salones, otros maestros o sus tutores y/o mentores, al salón de clases para mostrar sus proyectos.

Supervisa la planeación de los experimentos, asesora a los estudiantes acerca de cuáles podrían ser más apropiados, interesantes, vistosos o relevantes. Es probable que sus estudiantes también requieran asesoramiento respecto a las características del material que puedan requerir para su experimento, así como del lugar donde pueden conseguirlo. Mantente atento en caso de que así sea.

Agenda en tu planeación semanal oportunidades para que los estudiantes realicen presentaciones de sus proyectos y tengan así un espacio para ensayarlos, teniendo cuidado de proporcionar retroalimentaciones a estas presentaciones para su mejora.

DERECHOS RESERVADOS © UNIVERSIDAD TECMILENIO.