

Ciencias de la Ingeniería



Guía para el profesor

Clave PTMA2301

Nivel Profesional



Contenido

Datos generales del certificado	3
Competencia global del curso	3
Aplica los principios de ciencias para la solución de problemas y el desarrollo de proyectos a través del razonamiento lógico y el análisis para diferentes campos de la ingeniería.....	3
Competencias por módulo	3
Introducción al curso	3
Información general.....	3
Preguntas más frecuentes	7
Guía para las sesiones.....	8

Datos generales del certificado

Nombre del certificado: **Ciencias de la Ingeniería**

Nivel: Licenciatura

Modalidad: Autodirigido

Clave: xxxxx

Competencia global del curso

Aplica los principios de ciencias para la solución de problemas y el desarrollo de proyectos a través del razonamiento lógico y el análisis para diferentes campos de la ingeniería.

Competencias por módulo

Competencia de módulo 1
Detallar y explicar conceptos fundamentales en matemáticas, incluyendo números reales, funciones, límites y derivadas.
Competencia de módulo 2
Detallar y explicar técnicas avanzadas de cálculo, así como principios clave de física, incluyendo mecánica, oscilaciones, termodinámica y electromagnetismo.

Introducción al curso

Las ciencias en las que se basan las ingenierías desempeñan un papel crucial en el campo industrial, pues son fundamentales para abordar los desafíos y oportunidades en el entorno empresarial y productivo. Estas disciplinas científicas proporcionan las herramientas necesarias para optimizar los procesos, aumentar la eficiencia, y mejorar la productividad en diversas industrias. Desde el diseño y la planificación de la cadena de suministro, hasta la gestión de operaciones y la mejora continua, las ciencias de la ingeniería ofrecen métodos y técnicas que permiten tomar decisiones informadas y estratégicas en el ámbito empresarial.

En esta experiencia de aprendizaje revisarás una amplia gama de temas esenciales, desde fundamentos del álgebra, hasta cálculo diferencial y de funciones integrales. También se abordan temas de física fundamentales, incluyendo sistemas de unidades, principios de mecánica, oscilaciones, termodinámica y electromagnetismo. A lo largo del curso, adquirirás una sólida base en matemáticas y física, preparándote para aplicar los principios fundamentales en cualquier rama de la ingeniería.

Información general

Metodología

El certificado apilable se ha diseñado con la finalidad de impartirse a través de una metodología de flexibilidad para el aprendedor, ya que, desde su diseño está estructurado para poder impartirse a través de una modalidad autodirigida, o bien, en acompañamiento de un docente con experiencia en el ámbito laboral. La experiencia de los certificados apilables promueve la interacción virtual entre aprendedores localizados en diferentes campus de la Universidad Tecmilenio como una forma de enriquecer su formación, contrastando la realidad de su ciudad o región con la de otros compañeros cuando así se lo permita la disponibilidad de este, considerando que podrá tener a su disposición la experiencia docente que enriquecerá su conocimiento. Sin embargo, se encuentran diseñados para ofrecer una experiencia autodirigida para aquellos aprendedores que por sus necesidades tengan que ajustar sus propios tiempos.

GUÍA PARA EL PROFESOR

Bibliografía de apoyo

GeoGebra (2023). *GeoGebra for Teaching and Learning Math*. Recuperado de <https://www.geogebra.org/>

Miller, J. (2019). *Álgebra universitaria y trigonometría*. McGraw-Hill Interamericana. ISB 978-145-626-990-6

Serway R., y Chris, V. (2017). *Fundamentos de Física* (10ª ed.). Cengage Learning. ISBN 9786075265636

Smith, R. T. (2019). *Cálculo. Trascendentes Tempranas*. (5ª ed.). McGraw-Hill Interamericana. ISBN 978-1-4562-6987-6

Stewart J. (2018). *Cálculo de una variable: Trascendentes Tempranas* (8ª ed.). Cengage Learning: México.

Swokowski E., y Cole, A. (2017). *Precálculo*. Cengage Learning Editores SA de CV. ISBN:978-607-526-546-9

Tippens, P. E. (2020). *Física. Conceptos y aplicaciones*. (8ª ed.). McGraw-Hill Interamericana. ISBN 9781456277581

Este curso se conforma por 20 temas, y su estructura es la siguiente:

Semana	Tema	Evaluable
1	Tema 1	
	Tema 2	
	Tema 3	
	Tema 4	
	Tema 5	
		Actividad I
2	Tema 6	
	Tema 7	
	Tema 8	
	Tema 9	
	Tema 10	
		Proyecto – fase I
3	Tema 11	
	Tema 12	
	Tema 13	
	Tema 14	
	Tema 15	
		Actividad II
4	Tema 16	
	Tema 17	
	Tema 18	
	Tema 19	
	Tema 20	
		Proyecto – fase II
		Examen final

Evaluación

Semana	Evaluable	Ponderación
1	Actividad I	10
2	Actividad II	10
2	Proyecto – fase I	20
3	Actividad III	10
4	Actividad IV	10
4	Proyecto – fase II	30
4	Examen final	10
	Total	100

Estructura de las sesiones

Las sesiones se dividen en dos bloques, estas son las actividades que se recomiendan realizar:

Bloque 1	Bloque 2
<ul style="list-style-type: none"> • Bienvenida y presentación de la agenda. • Actividad de bienestar. • Desarrollo de los temas de la semana. <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación en contextos reales. ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. • Receso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recapitulación de lo realizado en el bloque previo. • Desarrollo de los temas de la semana. <ul style="list-style-type: none"> ○ Explicación de los temas de la semana con ejercicios prácticos. ○ Cierre de los temas. • Explicación de las actividades que deberán realizarse en la semana (fuera de la sesión).

Actividades, evidencia y fases del proyecto

Las actividades y las evidencias se han diseñado para realizarse de manera individual.

Como una forma de promover el dinamismo y la interacción de los participantes en distintos formatos, durante las sesiones, el profesor alterna intervenciones individuales, plenarias y grupales que enriquecen tus puntos de vista y, al mismo tiempo, te dan la oportunidad de presentar tus ideas y posturas en torno a los temas de clase.

Para la interacción de los participantes se utilizan las funcionalidades de las herramientas de colaboración, las cuales permiten la creación de salas virtuales interactivas, en donde puedes compartir pantallas, documentos, videos y audios.

El resultado de todas las actividades y las evidencias realizadas deberá entregarse a través de la plataforma tecnológica para su revisión y evaluación por parte del docente.

Es muy importante que revises el esquema de evaluación y los criterios que utilizará el docente para otorgarte una calificación. Lo anterior con la intención de que, desde el inicio de la semana, tengas claro el

nivel de complejidad y el esfuerzo que requieres para realizar las entregas semanales, garantizando de esta manera tu éxito dentro del certificado.

En caso de tener dudas sobre alguna de las actividades integradoras, las evidencias o del contenido, puedes contactar a tu docente a través de los medios que te indique.

Tutoriales

Para asegurar que aproveches al máximo tu experiencia, te recomendamos que sigas al pie de la letra las indicaciones de tu docente, así como revisar los siguientes tutoriales:

- [¿Cómo entrar a Canvas?](#)
- [¿Cómo consulto mis calificaciones?](#)
- [¿Cómo entrego mis tareas?](#)
- [¿Cómo ingreso a la plataforma de multipresencia virtual?](#)
- [Tutoriales de Canvas para participantes.](#)
- [¿Cómo evalúo el desempeño de mi red?](#)

¡Te deseamos mucho éxito!

Temario del curso

Semana 1

1. Fundamentos de Álgebra.
 1. Números reales, exponentes y radicales.
 2. Productos notables y factorización.
 3. Ecuaciones lineales y cuadráticas.
2. Funciones básicas.
 1. Concepto de función.
 2. Dominio y rango de una función.
 3. Rectas y funciones polinomiales.
3. Funciones avanzadas.
 1. Funciones exponenciales y logarítmicas.
 2. Funciones trigonométricas.
4. Límites.
 1. Teoría de límites.
 2. Límites al infinito.
5. Definición de derivada e interpretación.
 1. El problema de la tangente y la velocidad.
 2. Definición e interpretación.

Semana 2

6. Reglas de derivación.
 1. Reglas básicas.
 2. Regla de la cadena.
7. Aplicaciones de las derivadas.
 1. Aproximaciones con método de Newton.
 2. Máximos y mínimos.
8. Introducción a vectores.
 1. Vectores en el plano y en el espacio.
 2. Producto punto y producto cruz.
9. Derivadas parciales.
 1. Derivadas parciales de primer y segundo orden.
 2. El gradiente.
10. Definición de integral e interpretación.
 1. Propiedades de la integral definida.
 2. Teorema fundamental del cálculo.

Semana 3

11. Aplicaciones de la integral definida.
 1. Volúmenes.
 2. Aplicaciones en las ciencias.
12. Integración por partes.
 1. Fórmula.
 2. Ejemplos.
13. Otros métodos de integración.
 1. Integración por sustitución trigonométrica.
 2. Integración por fracciones parciales.
14. Integración múltiple.
 1. Integrales dobles.
 2. Integrales triples.
15. Sistema de unidades y mediciones técnicas.
 1. Sistemas de unidades.
 2. Conversión de unidades.

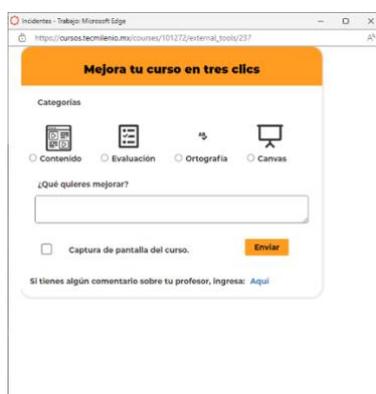
Semana 4

16. Principios de mecánica I.
 1. Leyes de Newton del movimiento.
 2. Aplicaciones de las leyes de Newton.
17. Principios de mecánica II.
 1. Trabajo y energía cinética.
 2. Conservación de la energía.
 3. Impulso y momentum.
18. Principios de oscilaciones y ondas.
 1. Movimiento oscilatorio y sistema masa-resorte.
 2. Movimiento ondulatorio y ondas sonoras.
19. Principios de termodinámica.
 1. Temperatura y calor.
 2. Primera ley de la termodinámica.
20. Principios de electromagnetismo.
 1. Fuerzas y campos eléctricos.
 2. Ley de Ohm y circuitos eléctricos.

Preguntas más frecuentes

¿En dónde o a quién reporto un error detectado en el contenido del certificado?

Puedes reportar cualquier error directamente haciendo clic en el botón “Mejora tu curso” que se encuentra en la parte superior derecha de tu pantalla en la plataforma de Canvas.



¿Quién me informa de la cantidad de sesiones y tiempo de cada sesión en las semanas?

El coordinador docente te debe proporcionar esta información.

¿En qué semanas se aplican los exámenes parciales y el examen final?

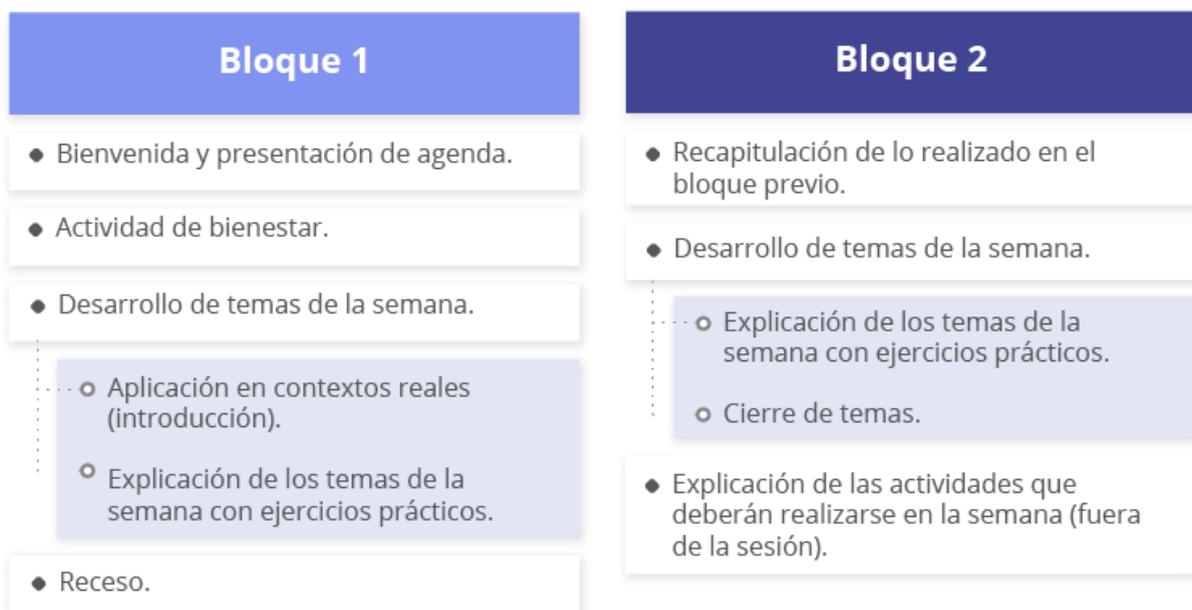
Consulta con tu coordinador docente los calendarios de acuerdo con la modalidad de impartición.

¿Tengo que capturar las calificaciones en banner y en la plataforma educativa?

Sí, es importante que captures calificaciones en la plataforma para que los aprendedores estén informados de su avance y reciban retroalimentación de parte tuya de todo lo que realizan en el certificado. En banner es el registro oficial de las calificaciones de los aprendedores.

Guía para las sesiones

Las sesiones se dividen en dos bloques, estas son las actividades que se recomiendan realizar:



Semana 1

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del

Tema 1

Tema 1. Fundamentos de Álgebra

Considerar lo siguiente para el contenido del tema:

Sobre los números reales, exponentes y radicales:

- Introducir a los estudiantes en los números reales como una base fundamental de las matemáticas.

- Explicar conceptos de exponentes y radicales, y su relación con la manipulación de números reales.
- Mostrar ejemplos prácticos para ilustrar la aplicación de estos conceptos en problemas matemáticos.

Sobre productos notables y factorización:

- Definir productos notables y cómo se utilizan para simplificar expresiones algebraicas.
- Presentar técnicas de factorización y su importancia en la resolución de ecuaciones y simplificación de expresiones.

Sobre ecuaciones lineales y cuadráticas:

- Explicar ecuaciones lineales y cuadráticas como tipos comunes de ecuaciones en matemáticas.
- Enseñar métodos de resolución de ecuaciones lineales y cuadráticas, incluyendo la propiedad distributiva.

Ejemplos de aplicaciones en ingeniería:

- Resaltar la relevancia de los conceptos de álgebra en la ingeniería y las ciencias aplicadas.
- Ejemplificar cómo el conocimiento de números reales y operaciones algebraicas es fundamental para resolver problemas prácticos en campos como la ingeniería civil, eléctrica, mecánica y química.
- Mostrar casos de estudio o proyectos de ingeniería en los que se utilizan estos conceptos, como el diseño de estructuras, circuitos eléctricos, cálculos de flujo de fluidos, entre otros.
- Destacar cómo la resolución de ecuaciones y la simplificación de expresiones algebraicas son habilidades esenciales para analizar y resolver problemas complejos en la ingeniería.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de texto que amplíen los temas tratados en el curso, como las utilizadas en el tema de Canvas.
- Mencionar recursos en línea, como sitios web o tutoriales, que proporcionen ejercicios adicionales y ejemplos para practicar.

Tema 2**Tema 2. Funciones básicas**

Considerar lo siguiente para el contenido del tema:

Sobre el concepto de función:

- Introducir el concepto fundamental de función en matemáticas.
- Explicar cómo una función relaciona entradas (dominio) con salidas (rango).
- Proporcionar ejemplos concretos de funciones y sus representaciones gráficas.

Sobre el dominio y rango de una función:

- Detallar cómo determinar el dominio y el rango de una función.
- Enseñar a identificar restricciones en el dominio y cómo estas afectan la representación gráfica de la función.

Sobre rectas y funciones polinomiales:

- Desarrollar el concepto de funciones lineales y polinomiales.
- Explorar cómo se representan estas funciones gráficamente y cómo se resuelven ecuaciones relacionadas con ellas.

Sobre las funciones exponenciales y logarítmicas:

- Introducir funciones exponenciales y logarítmicas como tipos específicos de funciones.
- Explicar sus propiedades clave y cómo se utilizan en problemas prácticos.
- Destacar ejemplos de aplicaciones en ingeniería y ciencias.

Ejemplos de aplicaciones en Ingeniería:

- Mostrar casos de aplicación en la ingeniería donde el entendimiento de funciones es crucial, como el modelado de fenómenos físicos o el análisis de datos en proyectos de ingeniería.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de texto que amplíen los temas tratados en el curso, como las utilizadas en el tema de Canvas.

Mencionar recursos en línea, como sitios web o tutoriales, que proporcionen ejercicios adicionales y ejemplos para practicar.

Tema 3

Tema 3. Funciones avanzadas

Considerar lo siguiente para el contenido del tema:

- **Funciones exponenciales y logarítmicas:**
 - Revisar las propiedades fundamentales de las funciones exponenciales.
 - Introducir las funciones logarítmicas y sus propiedades.
 - Explicar cómo estas funciones se utilizan en problemas de ingeniería y ciencias.
- **Funciones trigonométricas:**
 - Presentar las funciones trigonométricas básicas (seno, coseno, tangente) y sus gráficos.
 - Discutir la importancia de las funciones trigonométricas en la modelización de fenómenos oscilatorios y ondas.
- **Límites y continuidad:**
 - Profundizar en el concepto de límites y cómo se aplican en funciones avanzadas.
 - Explicar la noción de continuidad y cómo determinar si una función es continua en un punto.

- **Derivadas parciales:**

- Extender la comprensión de las derivadas a funciones de múltiples variables.
- Enseñar cómo calcular derivadas parciales de primer y segundo orden.
- Introducir el concepto de gradiente y su aplicación en la ingeniería.

Ejemplos de aplicaciones en Ingeniería:

- Ilustrar casos prácticos en los que las funciones exponenciales, logarítmicas, trigonométricas y derivadas parciales son esenciales en la resolución de problemas de ingeniería y ciencias aplicadas.
- Ejemplos de aplicaciones en áreas como la mecánica, la electrónica y la física.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de texto que amplíen los temas tratados en el curso, como las utilizadas en el tema de Canvas.

Mencionar recursos en línea, como sitios web o tutoriales, que proporcionen ejercicios adicionales y ejemplos para practicar.

Tema 4

Tema 4. Límites

Considerar lo siguiente para la Introducción:

- Comentar que se abordarán conceptos fundamentales de cálculo diferencial, centrándonos en la teoría de límites y los límites al infinito.
- Mencionar que estos conceptos son esenciales para comprender el comportamiento de funciones y su aplicación en la ingeniería y las ciencias.

Considerar lo siguiente para el contenido del tema:

Teoría de límites:

- Revisión exhaustiva de la teoría de límites y su importancia en el cálculo.
- Exploración de las propiedades fundamentales de los límites.
- Ejemplos de cómo calcular límites y su aplicación en problemas de ingeniería.

Límites al infinito:

- Estudio en profundidad de los límites cuando una variable se acerca al infinito.
- Ejemplos de límites infinitos y su relevancia en problemas de crecimiento y decaimiento.
- Interpretación de los límites al infinito en contextos prácticos.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de texto que amplíen los temas tratados en el curso, como las utilizadas en el tema de Canvas.
- Sitios web y herramientas útiles: proporcionar enlaces a recursos en línea que ofrezcan ejercicios y ejemplos adicionales para práctica.

Tema 5

Tema 5. Definición de derivada e interpretación

Considerar lo siguiente para la introducción:

- Mencionar que se explorará la definición de derivada y su interpretación, centrándonos en *el problema de la tangente y la velocidad*.
- Indicar que estos conceptos son fundamentales en el cálculo diferencial y son aplicados en ingeniería y ciencias para comprender el cambio y la velocidad de los fenómenos.

Considerar lo siguiente al impartir el contenido del tema:

El problema de la tangente y la velocidad:

- Introducción al problema de la tangente y la velocidad en el contexto de cálculo diferencial.
- Explicación de cómo la derivada se utiliza para resolver este problema.
- Ejemplos prácticos de aplicación en situaciones de la vida real.

Definición e interpretación:

- Abordaremos la definición de derivada y cómo se calcula.
- Interpretación de la derivada como una medida de la tasa de cambio.
- Ejemplos de aplicaciones de derivadas en la ingeniería y las ciencias, incluida la velocidad en movimiento y la tasa de cambio en fenómenos físicos.

Recursos y referencias:

- Textos de referencia: recomendar libros de cálculo diferencial y aplicaciones en ingeniería.

Sitios web y herramientas útiles: proporcionar enlaces a recursos en línea que ofrezcan ejercicios y ejemplos adicionales para práctica.

Notas para la Actividad I

Considerar lo siguiente para explicar la actividad 1 a los estudiantes:

1. Modelo de crecimiento poblacional:

- Se presenta a los estudiantes con una función matemática $P(t)$ que representa el crecimiento poblacional de una ciudad en función del tiempo t .
- Los estudiantes deben entender la función $P(t) = 1/2 \sqrt{t} + 2\sqrt[3]{t}$ y cómo se relaciona con el crecimiento poblacional.

2. Cálculo de límites:

- Los estudiantes deben calcular los límites de la función $P(t)$ cuando t tiende a cero y cuando t tiende a 30. Esto implica aplicar los conceptos de límites y radicales.

- Deben entender que estos límites representan el comportamiento de la población en el pasado y en el futuro.

3. Uso de GeoGebra:

- Los estudiantes deben utilizar la herramienta GeoGebra para graficar la función $P(t)$ y verificar si los límites calculados coinciden con la observación visual.
- Esto fomenta el uso de herramientas tecnológicas para visualizar conceptos matemáticos.

4. Interpretación del modelo:

- Se pide a los estudiantes que interpreten el término $1/2 \sqrt{t}$ en relación con el crecimiento poblacional. ¿Qué significa este término en el contexto del modelo?
- Deben hacer lo mismo para el término $-2\sqrt[3]{t}$.

5. Modificación de la función:

- Los estudiantes deben modificar los coeficientes de la función $P(t)$ para crear una nueva función $Q(t) = 1/2 \sqrt[4]{t} + 2\sqrt{(5t)}$.
- Esto les permite experimentar con cómo diferentes coeficientes afectan el modelo.

6. Análisis de cambios:

- Los estudiantes deben describir cómo afectan los cambios a los términos de la función al comportamiento del crecimiento poblacional modelado.
- También deben considerar cómo estos cambios afectan los límites calculados.

Entregable(s). Los estudiantes deben presentar un informe en formato Word o PDF que incluya:

- Explicación detallada de cada paso realizado.
- Capturas de pantalla de los comandos y gráficos en GeoGebra.
- Resultados obtenidos y observaciones.
- Una conclusión general que resuma lo que han aprendido y cómo los cambios en la función afectan el modelo de crecimiento poblacional.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Es importante enfatizar la comprensión conceptual detrás de los cálculos y las modificaciones de la función, no solo el uso de GeoGebra.
- Alentar a los estudiantes a discutir sus observaciones y conclusiones en clase para fomentar la comprensión mutua y la colaboración.

Semana 2

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del

Tema 6

Considerar lo siguiente al impartir el contenido del tema:

Reglas básicas:

1. Introducción a las reglas de derivación:

- Explicar la importancia de las reglas de derivación en el cálculo y cómo ayudan a calcular la tasa de cambio instantánea de una función.

2. Regla de potencias:

- Enseñar la regla de derivación para funciones de la forma $f(x) = x^n$, donde n es una constante.
- Proporcionar ejemplos y ejercicios para practicar esta regla.

3. Regla de la suma y resta:

- Explicar cómo derivar funciones que son sumas o restas de otras funciones.
- Mostrar ejemplos y ejercicios que involucren aplicar esta regla.

4. Regla del producto:

- Introducir la regla de derivación para funciones que son el producto de dos funciones.
- Proporcionar ejemplos y ejercicios que demuestren cómo aplicar esta regla.

5. Regla del cociente:

- Enseñar la regla de derivación para funciones que son cocientes de dos funciones.
- Proporcionar ejemplos y ejercicios que ayuden a los estudiantes a entender su aplicación.

Regla de la cadena:

1. Introducción a la regla de la cadena:

- Explicar la necesidad de la regla de la cadena cuando se derivan funciones compuestas.
- Ilustrar cómo se aplica en situaciones donde la variable independiente está dentro de otra función.

2. Ejemplos de aplicación:

- Proporcionar ejemplos de funciones compuestas y cómo se utilizan las reglas de derivación y la regla de la cadena para derivarlas.

Actividades prácticas:

- Invitar a los estudiantes a resolver ejercicios que involucren la aplicación de las reglas de derivación y la regla de la cadena.
- Fomentar la participación activa y la resolución de problemas durante las clases.

Recursos y referencias:

- Textos de referencia: recomendar libros de cálculo diferencial y aplicaciones en ingeniería.
- Sitios web y herramientas útiles: proporcionar enlaces a recursos en línea que ofrezcan ejercicios y ejemplos adicionales para práctica.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Enfatizar la importancia de comprender las reglas de derivación y la regla de la cadena en la resolución de problemas del mundo real.
- Promover la práctica constante y la resolución de ejercicios para fortalecer la comprensión de los conceptos.

Tema 7

Considerar lo siguiente al impartir el contenido del tema:

Aproximaciones con el método de Newton:**1. Introducción a las aproximaciones:**

- Explicar cómo las derivadas se pueden utilizar para realizar aproximaciones de valores de funciones en puntos cercanos.
- Destacar la importancia de estas aproximaciones en la resolución de problemas del mundo real.

2. El método de Newton:

- Presentar el método de Newton para la aproximación de raíces o ceros de funciones.
- Proporcionar ejemplos que muestren cómo aplicar este método en situaciones prácticas.

3. Ejercicios prácticos:

- Invitar a los estudiantes a resolver ejercicios relacionados con la aproximación de raíces utilizando el método de Newton.
- Fomentar la comprensión de la convergencia del método y sus limitaciones.

Máximos y mínimos:**1. Concepto de máximos y mínimos:**

- Introducir el concepto de máximos y mínimos relativos y absolutos en funciones.
- Destacar su relevancia en la optimización y toma de decisiones.

2. Método de la derivada primera:

- Enseñar cómo encontrar máximos y mínimos utilizando la derivada primera de una función.
- Proporcionar ejemplos prácticos que demuestren la aplicación de este método.

3. Método de la derivada segunda:

- Explicar el papel de la derivada segunda en la identificación de máximos y mínimos.
- Ilustrar cómo determinar la concavidad de una función.

Actividades prácticas:

- Desarrollar ejercicios y problemas que permitan a los estudiantes aplicar las técnicas de aproximaciones y encontrar máximos y mínimos en funciones.
- Fomentar la resolución de problemas del mundo real para mostrar la utilidad de estos conceptos.

Recursos y referencias:

- Textos de referencia: recomendar libros de cálculo diferencial y aplicaciones en ingeniería.
- Sitios web y herramientas útiles: proporcionar enlaces a recursos en línea que ofrezcan ejercicios y ejemplos adicionales para práctica.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Destacar la importancia de las aplicaciones de las derivadas en la toma de decisiones y la optimización en diversas disciplinas.

Incentivar a los estudiantes a explorar problemas del mundo real y aplicar los conceptos aprendidos en situaciones prácticas.

Tema 8

Considerar lo siguiente al impartir el contenido del tema:

Vectores en el plano y en el espacio:**1. Definición de vectores:**

- Explicar qué es un vector y cómo se diferencia de una cantidad escalar.
- Introducir a los estudiantes la notación vectorial.

2. Vectores en el plano:

- Presentar vectores en un sistema bidimensional.
- Enseñar cómo describir vectores en términos de componentes.

3. Vectores en el espacio:

- Ampliar la comprensión a vectores tridimensionales.
- Mostrar cómo se describen vectores en el espacio tridimensional.

Producto punto:**1. Definición de producto punto:**

- Explicar el concepto de producto punto (también conocido como producto escalar) y su utilidad.
- Presentar la notación y la fórmula para el producto punto.

2. Propiedades del producto punto:

- Enumerar y explicar las propiedades básicas del producto punto, como la conmutatividad y la distribución.

3. Ejemplos y aplicaciones:

- Proporcionar ejemplos prácticos de cómo se utiliza el producto punto en geometría, física y otras disciplinas.
- Ilustrar cómo calcular ángulos y proyecciones.

Producto cruz:**1. Definición de producto cruz:**

- Introducir el concepto de producto cruz (también conocido como producto vectorial) y sus aplicaciones.
- Presentar la notación y la fórmula para el producto cruz.

2. Propiedades del producto cruz:

- Enumerar y explicar las propiedades fundamentales del producto cruz.

3. Ejemplos y aplicaciones:

- Proporcionar ejemplos prácticos de cómo se utiliza el producto cruz en geometría, física y mecánica.
- Demostrar su relevancia en cálculos de áreas y momentos.

Actividades prácticas:

- Presentar ejercicios y problemas que permitan a los estudiantes practicar la representación y operaciones con vectores, incluyendo el producto punto y el producto cruz.
- Fomentar la exploración de aplicaciones reales de vectores en diversas disciplinas.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de texto que amplíen los temas tratados en el tema y proporcionen ejemplos adicionales.
- Mencionar recursos en línea, como tutoriales interactivos y simulaciones, para practicar con vectores y sus operaciones.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Subrayar la importancia de los vectores en múltiples campos, desde la física y la ingeniería hasta la geometría y la informática.

Animar a los estudiantes a desarrollar una comprensión sólida de los vectores y sus aplicaciones, ya que estos conceptos son fundamentales en muchas áreas.

Tema 9

Considerar lo siguiente al impartir el contenido del tema:

Derivadas parciales de primer y segundo orden:

1. Definición de derivadas parciales:

- Explicar el concepto de derivadas parciales y cómo se aplican en funciones de múltiples variables.
- Presentar la notación para las derivadas parciales y cómo se denotan.

2. Derivadas parciales de primer orden:

- Enseñar cómo calcular derivadas parciales de primer orden con ejemplos prácticos.
- Resaltar la importancia de estas derivadas en la comprensión de las tasas de cambio locales.

3. Derivadas parciales de segundo orden:

- Ampliar la comprensión a derivadas parciales de segundo orden y su notación.
- Demostrar cómo se calculan y su interpretación en términos de concavidad.

El gradiente:

1. Introducción al gradiente:

- Explicar el concepto de gradiente como un vector que indica la dirección de la mayor tasa de cambio de una función en un punto.
- Presentar la notación y cómo se calcula el gradiente.

2. Aplicaciones del gradiente:

- Mostrar cómo se utiliza el gradiente en diversas disciplinas, como la física, la ingeniería y la optimización.
- Proporcionar ejemplos de cómo el gradiente es esencial para comprender la variación en un campo escalar.

Actividades prácticas:

- Presentar ejercicios y problemas que permitan a los estudiantes practicar el cálculo de derivadas parciales de primer y segundo orden, así como el uso del gradiente en situaciones de la vida real.
- Fomentar la exploración de aplicaciones prácticas de las derivadas parciales y el gradiente.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de texto que amplíen los temas tratados en el tema y proporcionen ejemplos adicionales.
- Mencionar recursos en línea, como tutoriales interactivos y herramientas de cálculo que faciliten el cálculo de derivadas parciales y el gradiente.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Resaltar la relevancia de las derivadas parciales en la comprensión de sistemas y fenómenos que involucran múltiples variables.
- Destacar cómo el gradiente es una herramienta poderosa para analizar la variación en campos escalares y su importancia en aplicaciones prácticas en la ingeniería y la ciencia.

Tema 10

Considerar lo siguiente al impartir el contenido del tema:

Definición de Integral e Interpretación:

- **Introducción a la integral definida:**
 - Explicar el concepto de integral definida y su relación con el cálculo de áreas bajo curvas.
 - Presentar la notación para la integral definida y su símbolo.
- **Propiedades de la integral definida:**

- Enseñar las propiedades fundamentales de la integral definida.
- Proporcionar ejemplos de cómo estas propiedades se aplican en problemas matemáticos y científicos.
- **Teorema fundamental del cálculo:**
 - Presentar el teorema fundamental del cálculo y su importancia en el cálculo de integrales definidas.
 - Explicar cómo el teorema establece una relación entre la integral definida y la derivada.

Aplicaciones prácticas:

- Presentar ejercicios y problemas que permitan a los estudiantes practicar el cálculo de integrales definidas y aplicar el teorema fundamental del cálculo en contextos de la vida real.
- Fomentar la exploración de aplicaciones prácticas de la integral definida en campos como la física, la economía y la estadística.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de texto que amplíen los temas tratados en el tema y proporcionen ejemplos adicionales.
- Mencionar recursos en línea, como calculadoras de integrales y tutoriales, que faciliten el cálculo de integrales definidas y la comprensión del teorema fundamental del cálculo.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Resaltar la importancia de la integral definida en la resolución de problemas que involucran acumulación, áreas y tasas de cambio.

Enfatizar cómo el teorema fundamental del cálculo es un pilar fundamental del cálculo y su aplicabilidad en diversos campos de la ciencia y la ingeniería.

Notas para Proyecto-fase I

Considerar lo siguiente para explicar la fase 1 del proyecto a los estudiantes:

Introducción al sistema masa-resorte:

- Explicar a los estudiantes la importancia del sistema masa-resorte en ingeniería y sus diversas aplicaciones en la industria.
- Presentar la ecuación de posición $x(t) = A \cos(\omega t + \phi)$ y los conceptos clave (amplitud, frecuencia angular, fase inicial).

Modelado matemático:

- Proporcionar el escenario de una masa de 0.250 kg conectada a un resorte con una constante k de 7 N/m.
- Mostrar la ecuación $x(t) = 0.7 \cos\left(\frac{\pi}{5}(5.3t)\right)$ que describe la posición del sistema.

Uso de GeoGebra:

- Instruir a los estudiantes a utilizar el software GeoGebra para graficar la función $x(t)$. Recomendar que nombren a la función como $f(t)$ para evitar errores.
- Esta etapa les permite visualizar el comportamiento oscilatorio del sistema.

Derivación de velocidad y aceleración:

- Enseñar a los estudiantes cómo obtener la ecuación de velocidad $v(t)$ y aceleración $a(t)$ hallando las primeras y segundas derivadas de $x(t)$.

Comparación de gráficas:

- Instruir a los estudiantes a graficar $v(t)$ y $a(t)$ utilizando GeoGebra.
- Pedirles que comparen estas gráficas con la de posición y describan las diferencias y patrones observados.

Aplicaciones industriales:

- Sugerir a los estudiantes que investiguen al menos dos aplicaciones industriales del sistema masa-resorte.
- Solicitar que describan cómo las propiedades del sistema se adaptan y se utilizan en cada aplicación.

Entregable(s). Los estudiantes deben presentar un informe breve que incluye:

- Resultados del análisis de posición, velocidad y aceleración en el sistema masa-resorte.
- Capturas de pantalla de los comandos y gráficos obtenidos en GeoGebra.
- Una lista de al menos dos aplicaciones industriales del sistema masa-resorte con descripciones detalladas de cómo se aplican las propiedades del sistema en cada caso.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Es importante enfatizar la comprensión conceptual detrás de las ecuaciones y las derivadas, no solo el uso de GeoGebra.
- Fomentar la discusión en clase sobre las diferencias en las gráficas y las aplicaciones industriales para fomentar la comprensión mutua y la colaboración.

Semana 3

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del

Tema 11

Considerar lo siguiente al impartir el contenido del tema:

Aplicaciones de la integral definida:**1. Cálculo de volúmenes:**

- Explicar cómo se pueden calcular volúmenes de sólidos utilizando la integral definida.

- Presentar ejemplos de aplicaciones en el cálculo de áreas y volúmenes de figuras geométricas.

2. Aplicaciones en las ciencias:

- Mostrar cómo la integral definida se utiliza en diversas disciplinas científicas, como la física, la biología y la economía.
- Proporcionar ejemplos concretos de cómo la integral definida se aplica en la resolución de problemas en estas áreas.

Aplicaciones prácticas:

- Presentar ejercicios y problemas que permitan a los estudiantes practicar el cálculo de volúmenes de sólidos y aplicar la integral definida en contextos de la ingeniería.
- Fomentar la exploración de aplicaciones de la integral definida en campos de la ciencia que son relevantes para los estudiantes.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de texto que amplíen los temas tratados en el tema y proporcionen ejemplos adicionales relacionados con el cálculo de volúmenes y aplicaciones científicas.
- Mencionar recursos en línea, como simuladores y estudios de casos, que ayuden a los estudiantes a comprender y aplicar la integral definida en contextos científicos.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Destacar la versatilidad de la integral definida y cómo su aplicación va más allá del cálculo de áreas.
- Subrayar la relevancia de las aplicaciones de la integral definida en la resolución de problemas del mundo real, especialmente en campos científicos y técnico.

Tema 12

Considerar lo siguiente al impartir el contenido del tema:

Integración por partes:

1. Fórmula:

- Presentar la fórmula de integración por partes y explicar su derivación y aplicación.
- Resaltar la importancia de identificar la función u y la diferencial dv al aplicar la fórmula.

2. Ejemplos:

- Proporcionar ejemplos prácticos de cómo aplicar la fórmula de integración por partes para resolver integrales definidas.
- Guía paso a paso a través de ejercicios y ejemplos, destacando los métodos para seleccionar u y dv .

Aplicaciones prácticas:

- Presentar ejercicios y problemas que permitan a los estudiantes practicar el método de integración por partes y comprender cómo se utiliza en el cálculo de integrales definidas.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de texto y recursos en línea que proporcionen ejercicios adicionales y ejemplos de aplicaciones de integración por partes.
- Mencionar sitios web y herramientas interactivas que los estudiantes pueden utilizar para practicar y reforzar sus habilidades en integración por partes.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Enfatizar la importancia de identificar correctamente las funciones u y dv al aplicar la fórmula de integración por partes.
- Mostrar a los estudiantes cómo la integración por partes puede simplificar integrales que de otra manera serían difíciles de resolver.

Fomentar la práctica continua y la resolución de problemas para fortalecer las habilidades de integración por partes de los estudiantes.

Tema 13

Considerar lo siguiente al impartir el contenido del tema:

Otros métodos de integración:**1. Integración por sustitución trigonométrica:**

- Presentar la técnica de integración por sustitución trigonométrica y explicar cuándo y cómo se aplica.
- Proporcionar ejemplos prácticos que demuestren la utilidad de esta técnica en la resolución de integrales.

2. Integración por fracciones parciales:

- Introducir el concepto de descomposición en fracciones parciales y mostrar cómo se utiliza en la integración.
- Proporcionar ejemplos de cómo descomponer fracciones racionales en fracciones parciales y resolver las integrales resultantes.

Aplicaciones prácticas:

- Presentar ejercicios y problemas que permitan a los estudiantes practicar los métodos de integración por sustitución trigonométrica y fracciones parciales.
- Destacar cómo estos métodos pueden simplificar la resolución de integrales más complejas.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de texto y recursos en línea que proporcionen ejercicios adicionales y ejemplos de aplicaciones de estos métodos.

- Mencionar sitios web y herramientas interactivas que los estudiantes pueden utilizar para practicar y reforzar sus habilidades en estos métodos de integración.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Ayudar a los estudiantes a comprender cuándo es apropiado utilizar la integración por sustitución trigonométrica y la integración por fracciones parciales.
- Destacar la importancia de la descomposición correcta de fracciones racionales en fracciones parciales.
- Fomentar la práctica y la resolución de problemas para que los estudiantes se sientan cómodos aplicando estos métodos en diversas situaciones.

Tema 14

Considerar lo siguiente al impartir el contenido del tema:

Integración múltiple:**1. Integrales dobles:**

- Definir las integrales dobles y explicar cómo representan el cálculo del área en un plano xy .
- Introducir la notación y los límites de integración en el contexto de integrales dobles.
- Presentar ejemplos que demuestren cómo resolver integrales dobles.

2. Integrales triples:

- Explicar el concepto de integrales triples y cómo se aplican en el cálculo de volúmenes de regiones tridimensionales.
- Desarrollar ejemplos que ilustren la resolución de integrales triples y cómo se definen los límites de integración en este contexto.

Aplicaciones prácticas:

- Presentar ejercicios y problemas que permitan a los estudiantes practicar la resolución de integrales dobles e integrales triples.
- Destacar la importancia de la integración múltiple en áreas como la física, la ingeniería y la estadística.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de texto y recursos en línea que proporcionen ejercicios adicionales y ejemplos de aplicaciones de la integración múltiple.
- Mencionar herramientas y software que faciliten el cálculo de integrales dobles e integrales triples.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Ayudar a los estudiantes a comprender el concepto de integración múltiple y cómo se relaciona con el cálculo de áreas y volúmenes.
- Enfatizar la importancia de la elección adecuada de los límites de integración en el contexto de integrales dobles e integrales triples.

Proporcionar ejemplos de aplicaciones prácticas de la integración múltiple en la vida cotidiana y en disciplinas específicas.

Tema 15

Considerar lo siguiente al impartir el contenido del tema:

Sistemas de unidades:

1. Sistema Internacional de Unidades (SI):

- Presentar el Sistema Internacional de Unidades, que es el sistema de medición estándar utilizado en todo el mundo.
- Describir las unidades fundamentales del SI, como el metro, el kilogramo, el segundo, el amperio, el kelvin, la candela y el mol.
- Discutir la importancia de tener un sistema coherente y basado en estándares para las mediciones.

2. Otras unidades comunes:

- Mencionar otros sistemas de unidades utilizados en contextos específicos, como el sistema imperial o el sistema de unidades cgs (centímetro-gramo-segundo).

Conversión de unidades:

1. Factores de conversión:

- Explicar cómo se pueden convertir unidades entre diferentes sistemas utilizando factores de conversión.
- Proporcionar ejemplos de conversiones de unidades comunes, como la conversión entre metros y pies, o entre gramos y onzas.

Aplicaciones prácticas:

- Presentar ejercicios y problemas que permitan a los estudiantes practicar la conversión de unidades y aplicar diferentes sistemas de unidades en contextos reales.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de referencia que detallen los sistemas de unidades y proporcionen factores de conversión.
- Mencionar herramientas en línea o aplicaciones que faciliten la conversión de unidades.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Destacar la relevancia de la precisión en las mediciones técnicas, especialmente en campos como la física, la química, la ingeniería y la medicina.
- Fomentar la práctica de la conversión de unidades y la comprensión de los sistemas de unidades estándar.
- Demostrar cómo la elección del sistema de unidades adecuado puede simplificar los cálculos y garantizar la coherencia en la comunicación científica y de ingeniería.

Notas para la Actividad II

Considerar lo siguiente para explicar la actividad 2 a los estudiantes:

1. Contexto:

- Presenta el escenario en el que los estudiantes trabajan como ingenieros en una organización sin fines de lucro para mejorar la calidad de vida en comunidades rurales con escasez de agua.
- Explica la importancia de diseñar un sistema de almacenamiento de agua eficaz.

2. Selección de la función de volumen:

- Comunica que la elección de la función de volumen ($V(r)$) debe basarse en la forma del tanque.
- Sugiere a los estudiantes que consideren diferentes opciones y expliquen por qué eligieron una función en particular.

3. Establecimiento de límites de integración:

- Anima a los estudiantes a definir los límites de integración considerando las dimensiones específicas del tanque (radio y altura).
- Resalta que la elección de los límites de integración es crucial para obtener un resultado significativo.

4. Integración de la función volumen:

- Recuerda a los estudiantes que deben realizar una integración doble de la función $V(r)$ con respecto a las variables r y h .
- Destaca que este proceso implica calcular el volumen del tanque cilíndrico.

5. Verificación de unidades:

- Subraya la importancia de verificar que las unidades de los resultados sean consistentes con las necesidades de la comunidad y las unidades de medida utilizadas (metros cúbicos en este caso).

Sugerencias adicionales:

- Fomenta la creatividad al seleccionar dimensiones específicas para el tanque y anima a los estudiantes a justificar sus elecciones basadas en las necesidades de la comunidad.
- Proporciona ejemplos y ejercicios previos relacionados con el cálculo de volúmenes de sólidos, particularmente cilindros, para preparar a los estudiantes.

Evaluación:

- Evalúa a los estudiantes en función de su capacidad para seleccionar la función de volumen adecuada, establecer los límites de integración, realizar la integración doble y verificar que las unidades sean consistentes.
- También se puede evaluar la calidad de la explicación de cada paso en el informe final.

Entregable(s). Los estudiantes deben presentar un informe en formato Word o PDF que incluya:

- Explicación detallada de cada paso realizado.
- Capturas de pantalla de los comandos y gráficos obtenidos.
- Resultados obtenidos y observaciones.
- Una conclusión general que resuma lo que han aprendido y cómo los cambios en la función afectan el modelo de crecimiento poblacional.

Semana 4

Notas para el profesor impartidor correspondientes a la explicación del

Tema 16

Considerar lo siguiente al impartir el contenido del tema:

Leyes de Newton del movimiento:

1. Primera ley de Newton - ley de la inercia:

- Presentar la primera ley de Newton, que establece que un objeto en reposo tiende a permanecer en reposo, y un objeto en movimiento tiende a permanecer en movimiento con velocidad constante a menos que una fuerza externa actúe sobre él.
- Ejemplificar situaciones en la vida cotidiana donde esta ley es aplicable, como la necesidad de cinturones de seguridad en un automóvil.

2. Segunda ley de Newton - fuerza y aceleración:

- Explicar la segunda ley de Newton, que relaciona la fuerza aplicada a un objeto con su masa y aceleración.
- Presentar la ecuación $F = ma$ y definir sus componentes.
- Proporcionar ejemplos que demuestren cómo la fuerza afecta la aceleración de un objeto.

3. Tercera ley de Newton - acción y reacción:

- Describir la tercera ley de Newton, que establece que por cada acción hay una reacción igual y opuesta.
- Ilustrar cómo esta ley se aplica en diversas situaciones, como el funcionamiento de cohetes o el impulso en deportes como la patineta.

Aplicaciones de las leyes de Newton:

1. Fuerzas en equilibrio:

- Explicar cómo las fuerzas se equilibran en un objeto en reposo o en movimiento constante.
- Presentar ejemplos de objetos en equilibrio, como una balanza.

2. Movimiento de proyectiles:

- Discutir el movimiento de objetos lanzados en un ángulo, como proyectiles.
- Ilustrar cómo se pueden aplicar las leyes de Newton para analizar y predecir el movimiento de proyectiles.

3. Fricción y tensión:

- Analizar la influencia de la fricción y la tensión en objetos en movimiento.
- Demostrar cómo las fuerzas de fricción y tensión pueden ser una limitación en máquinas y estructuras.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de física que cubran las leyes de Newton y proporcionen ejercicios para práctica.
- Mencionar recursos en línea, como simulaciones interactivas, que ayuden a visualizar y comprender mejor las leyes de Newton.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Enfatizar la importancia de las leyes de Newton como fundamentos de la mecánica clásica.
- Proporcionar ejemplos variados y aplicaciones prácticas para que los estudiantes vean cómo estas leyes se manifiestan en su entorno.
- Fomentar la resolución de problemas que requieran la aplicación de las leyes de Newton para desarrollar habilidades de análisis y razonamiento.

Tema 17

Considerar lo siguiente al impartir el contenido del tema:

Trabajo y energía cinética:**1. Trabajo realizado por una fuerza:**

- Definir el trabajo realizado por una fuerza y cómo se calcula.
- Describir la relación entre el trabajo y la energía cinética.

2. Energía cinética:

- Introducir el concepto de energía cinética como la energía asociada al movimiento de un objeto.
- Explicar cómo la energía cinética se relaciona con la masa y la velocidad de un objeto.

3. Teorema del trabajo y energía cinética:

- Presentar el teorema del trabajo y la energía cinética, que establece la relación entre el trabajo neto realizado sobre un objeto y el cambio en su energía cinética.
- Demostrar cómo aplicar este teorema en problemas prácticos.

Conservación de la energía:

1. Energía potencial:

- Definir la energía potencial y su relación con la posición de un objeto.
- Discutir diferentes formas de energía potencial, como la energía potencial gravitatoria.

2. Conservación de la energía mecánica:

- Presentar el principio de conservación de la energía mecánica, que establece que la suma de la energía cinética y la energía potencial de un sistema se mantiene constante si no hay fuerzas no conservativas involucradas.
- Proporcionar ejemplos que ilustren cómo aplicar este principio.

Impulso y momentum:

1. Impulso:

- Definir el impulso como el producto de una fuerza y el tiempo durante el cual actúa.
- Explicar la relación entre el impulso y el cambio en la cantidad de movimiento de un objeto.

2. Momentum (cantidad de movimiento):

- Introducir el concepto de momentum como la cantidad de movimiento de un objeto, que es el producto de su masa y velocidad.
- Discutir cómo el momentum se conserva en ausencia de fuerzas externas.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de física que cubran los conceptos de trabajo, energía, impulso y momentum.
- Mencionar recursos en línea, como simulaciones interactivas, que ayuden a visualizar y comprender mejor estos principios.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Destacar la importancia de entender cómo la energía y la cantidad de movimiento son fundamentales en la resolución de problemas de mecánica.
- Fomentar la resolución de problemas que requieran la aplicación de estos conceptos para desarrollar habilidades de análisis y razonamiento.

Mostrar ejemplos prácticos en los que se apliquen los principios de trabajo, energía, impulso y momentum para que los estudiantes puedan relacionarlos con situaciones reales.

Tema 18

Considerar lo siguiente al impartir el contenido del tema:

Movimiento oscilatorio y sistema masa-resorte:**1. Concepto de oscilación:**

- Definir el movimiento oscilatorio como un patrón repetitivo en el que un objeto se mueve de un punto central a ambos lados de manera continua.
- Ejemplificar oscilaciones comunes en la vida cotidiana, como el vaivén de un péndulo.

2. Sistema masa-resorte:

- Introducir el sistema masa-resorte como un modelo común para el estudio de las oscilaciones.
- Explicar cómo una masa unida a un resorte experimenta un movimiento oscilatorio.

3. Parámetros de las oscilaciones:

- Discutir los parámetros clave de las oscilaciones, como la amplitud, la frecuencia y el periodo.
- Mostrar cómo estos parámetros influyen en el comportamiento de las oscilaciones.

4. Ecuación de movimiento:

- Presentar la ecuación que describe el movimiento de una masa en un sistema masa-resorte, incluyendo la relación entre la fuerza restauradora y la aceleración.

Movimiento ondulatorio y ondas sonoras:**1. Movimiento ondulatorio:**

- Definir el movimiento ondulatorio como la propagación de una perturbación a través de un medio.
- Explicar la diferencia entre ondas transversales y longitudinales.

2. Ondas sonoras:

- Centrarse en las ondas sonoras como un ejemplo específico de ondas longitudinales.
- Describir cómo se generan y se propagan las ondas sonoras.

3. Características de las ondas sonoras:

- Discutir las características fundamentales de las ondas sonoras, como la amplitud, la frecuencia, la velocidad y la intensidad.
- Explicar cómo estas características se relacionan con la percepción del sonido.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de física que cubran los conceptos de oscilaciones y ondas, con un enfoque en sistemas masa-resorte y ondas sonoras.
- Mencionar recursos en línea, como simulaciones interactivas, que ayuden a visualizar y comprender mejor estos principios.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Destacar la relevancia de los conceptos de oscilaciones y ondas en diversas áreas, como la acústica, la ingeniería de sonido y la electrónica.
- Realizar experimentos sencillos o demostraciones prácticas para ilustrar los principios de oscilaciones y ondas.
- Fomentar la participación de los estudiantes en la discusión de fenómenos sonoros y visuales relacionados con estos conceptos.

Tema 19

Considerar lo siguiente al impartir el contenido del tema:

Temperatura y calor:

1. Concepto de temperatura:

- Definir la temperatura como una medida de la energía cinética promedio de las partículas en un sistema.
- Explicar la escala de temperatura Celsius y Kelvin y cómo se relacionan.

2. Transferencia de calor:

- Describir cómo el calor se transfiere entre sistemas mediante conducción, convección y radiación.
- Ilustrar ejemplos de situaciones cotidianas donde ocurre la transferencia de calor.

3. Capacidad calorífica:

- Introducir la capacidad calorífica como la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de una sustancia en una cantidad dada.
- Discutir cómo diferentes sustancias tienen capacidades caloríficas distintas.

Primera ley de la termodinámica:

1. Conservación de la energía:

- Presentar la primera ley de la termodinámica como una expresión de la conservación de la energía en sistemas termodinámicos.
- Enfatizar que la energía no se crea ni se destruye, sino que se transforma.

2. Trabajo y calor:

- Explicar cómo el trabajo realizado por un sistema y el calor transferido son formas de intercambio de energía.
- Mostrar cómo estos procesos pueden influir en la energía interna de un sistema.

3. Variación de energía interna:

- Presentar la ecuación que relaciona la variación de energía interna de un sistema con el trabajo realizado y el calor transferido.
- Ilustrar cómo esta ecuación se aplica a situaciones prácticas.

4. Aplicaciones de la primera ley:

- Discutir ejemplos específicos de aplicaciones de la primera ley de la termodinámica en la vida cotidiana, la industria y la ciencia.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de termodinámica que cubran los conceptos de temperatura, calor y la primera ley de la termodinámica.
- Mencionar recursos en línea, como simulaciones y videos educativos, que ayuden a comprender estos principios.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Destacar la importancia de la termodinámica en la ingeniería, la física y la química, y cómo se aplica en el diseño de sistemas energéticos.
- Fomentar la participación de los estudiantes en discusiones sobre la transferencia de calor y los procesos termodinámicos en la vida diaria.

Realizar demostraciones prácticas para ilustrar conceptos relacionados con la temperatura, el calor y la primera ley de la termodinámica.

Tema 20

Considerar lo siguiente al impartir el contenido del tema:

Fuerzas y campos eléctricos:**1. Carga eléctrica:**

- Definir la carga eléctrica como una propiedad fundamental de las partículas subatómicas.
- Discutir las unidades de carga eléctrica y cómo se clasifica en positiva y negativa.

2. Fuerza eléctrica:

- Explicar cómo las cargas eléctricas ejercen fuerzas unas sobre otras a través del principio de acción y reacción.
- Presentar la Ley de Coulomb para cuantificar la fuerza entre dos cargas.

3. Campo eléctrico:

- Introducir el concepto de campo eléctrico como una región del espacio donde una carga experimentaría una fuerza eléctrica.
- Mostrar cómo calcular el campo eléctrico generado por una o varias cargas.

Ley de Ohm y circuitos eléctricos:**1. Ley de Ohm:**

- Presentar la ley de Ohm como una relación fundamental entre la corriente eléctrica, la tensión y la resistencia en un circuito.
- Explicar cómo se aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos.

2. Aplicaciones de la ley de Ohm:

- Ilustrar cómo se usa la ley de Ohm en la vida cotidiana, por ejemplo, en la electrónica, la iluminación y la distribución de energía eléctrica.

Recursos y referencias:

- Recomendar libros de texto de electromagnetismo que aborden la ley de Coulomb, el campo eléctrico y la ley de Ohm.
- Mencionar recursos en línea, como simulaciones interactivas y tutoriales, para explorar conceptos de electromagnetismo.

Observaciones para el profesor impartidor:

- Destacar la importancia del conocimiento sobre fuerzas y campos eléctricos en aplicaciones tecnológicas y científicas.
- Realizar demostraciones prácticas con cargas y circuitos eléctricos para visualizar y experimentar los principios explicados.

Fomentar la resolución de problemas y ejercicios prácticos relacionados con las leyes de electromagnetismo y la ley de Ohm.

Notas para Proyecto-fase II

Considerar lo siguiente para explicar la fase 2 del proyecto a los estudiantes:

Comienza presentando una breve introducción que recuerde a los estudiantes el contexto del sistema masa-resorte y la ecuación de posición proporcionada en la fase anterior.

1. Análisis de la posición vs. tiempo:

- Destaca que los estudiantes deben usar la función proporcionada para predecir los valores de $x(t)$ en un cierto rango de tiempo (se proporciona una tabla con valores a completar).
- Subraya la importancia de comprender cómo utilizar la función matemática para realizar predicciones.

2. Uso del simulador PhET:

- Proporciona instrucciones claras para acceder al simulador en línea de masa-resorte de PhET (https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs/latest/masses-and-springs_es.html) y configurar el sistema según lo indicado en la tabla.
- Muestra imágenes de la configuración en el simulador y cómo personalizar el entorno para realizar la actividad.
- Asegúrate de que los estudiantes comprendan cómo utilizar el simulador y completar la segunda tabla con sus observaciones.

3. Análisis de frecuencia y período:

- Explica el concepto de período (T) en el contexto del movimiento oscilatorio del sistema masa-resorte.

- Indica que los estudiantes deben habilitar la herramienta "Rastro del Período" en el simulador y realizar diferentes acciones (listadas en la tabla) para observar cómo afectan al período.
- Asegúrate de que los estudiantes puedan relacionar sus observaciones con el concepto de período y proporcionar una explicación breve.

4. Relación con aplicaciones industriales:

- Recuerda a los estudiantes que en la fase anterior realizaron una lista de aplicaciones industriales del sistema masa-resorte.
- Anima a los estudiantes a determinar cuál de esas aplicaciones se relaciona más cercanamente con el comportamiento del sistema observado durante esta fase.

Sugerencias adicionales:

- Anima a los estudiantes a explorar diferentes configuraciones del simulador y comprender cómo los cambios en la masa, la constante elástica del resorte o la posición inicial pueden afectar el comportamiento del sistema.

Evaluación:

- Evalúa a los estudiantes en función de su capacidad para comprender y utilizar la función matemática para predecir valores y para observar y comparar el comportamiento del sistema utilizando el simulador.
- Evalúa también su capacidad para relacionar sus observaciones con conceptos teóricos como el período.

Entregable(s). Los estudiantes deben presentar un informe que incluye:

- Resultados de la simulación del sistema masa-resorte en cada uno de los tres apartados de la fase.

Capturas de pantalla de la configuración del sistema en el simulador y observaciones.