



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

“MANUAL DE PRÁCTICAS “

MATERIA

CALCULO VECTORIAL



MINATITLÁN, VER. SEPTIEMBRE DEL 2023

3.2 ÍNDICE DEL MANUAL DE PRÁCTICAS

ÍNDICE

3.2 ÍNDICE DEL MANUAL DE PRÁCTICAS	2
3.1 INTRODUCCIÓN	5
3.2 JUSTIFICACIÓN.....	6
3.3 OBJETIVO GENERAL DEL MANUAL DE PRÁCTICAS.....	6
3.4 DESARROLLO	7
3.4.1 Práctica 1 Establecer las ecuaciones de los planos correspondientes a cada una de las caras de un poliedro, por ejemplo, un tetraedro, una pirámide truncada, un dodecaedro, etc., en donde el estudiante seleccione un sistema de coordenadas, mida las coordenadas de los vértices y usando vectores determine las ecuaciones.	7
3.4.1.1 Objetivo	7
3.4.1.2 Introducción	7
3.4.1.3 Correlación Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente... ..	7
3.4.1.4 Material Y Equipo Necesario.....	7
3.4.1.5 Metodología	8
3.4.1.6 Sugerencias Didácticas.....	8
3.4.1.7 Reporte Del Alumno	8
3.4.1.8 Bibliografías	9
3.4.2 Práctica 2 Se realizarán varios ejercicios de aplicación para encontrar las ecuaciones paramétricas de una recta y la ecuación de un plano, así como su representación geométrica, utilizando hilos sujetos a tensión en dos puntos en el espacio, estableciendo un sistema de referencia.	10
3.4.2.1 Objetivo	10
3.4.2.2 Introducción	10
3.4.2.3 Correlación Con Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	10
3.4.2.4 Material Y Equipo Necesario.....	10
3.4.2.5 Metodología	11
3.4.2.6 Sugerencias Didácticas.....	11
3.4.2.7 Reporte Del Alumno	11
3.4.2.8 Bibliografías	12
3.4.3 práctica 3 Hacer uso de juegos disponibles en diferentes tecnologías a fin de ejemplificar la representación de vectores con una simulación.....	13

3.4.3.1 Objetivo	13
3.4.3.2 Introducción	13
3.4.3.3 Correlación Con Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente	13
3.4.3.4 Material Y Equipo Necesario.....	13
3.4.3.5 Metodología.....	13
3.4.3.6 Sugerencias Didácticas.....	14
3.4.3.7 Reporte Del Alumno	14
3.4.3.8 Bibliografías	15
3.4.4 Práctica 4 Realizar ejemplos de problemas donde sea necesario calcular el trabajo y el momento producido por una fuerza en distintos contextos de la ingeniería.....	16
3.4.4.1 Objetivo	16
3.4.4.2 Introducción	16
3.4.4.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente	16
3.4.4.4 Material Y Equipo Necesario.....	16
3.4.4.5 Metodología.....	16
3.4.4.6 Sugerencias Didácticas.....	17
3.4.4.7 Reporte Del Alumno	17
3.4.4.8 Bibliografías	17
3.4.5 Práctica 5 Construir una maqueta con tres cables en tensión para verificar el equilibrio del sistema. Asociar ecuaciones en coordenadas polares a cintas enrolladas.....	18
3.4.5.1 Objetivo	18
3.4.5.2 Introducción	18
3.4.5.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	18
3.4.5.4 Material Y Equipo Necesario.....	18
3.4.5.5 Metodología.....	18
3.4.5.6 Sugerencias Didácticas.....	19
3.4.5.7 Reporte Del Alumno	19
3.4.5.8 Bibliografías	19
3.4.6 Práctica 6 Hacer uso de juegos didácticos disponibles para encontrar la función vectorial de la trayectoria del proyectil, su velocidad, su aceleración, etc.	20

3.4.6.1 Objetivo	20
3.4.6.2 Introducción	20
3.4.6.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	20
3.4.6.4 Material Y Equipo Necesario.....	20
3.4.6.5 Metodología.....	20
3.4.6.6 Sugerencias Didácticas.....	21
3.4.6.7 Reporte Del Alumno	21
3.4.6.8 Bibliografías	21
3.4.7 Práctica 7 Establecer la relación entre una escritura pública de una propiedad y el uso de las coordenadas polares.....	22
3.4.7.1 Objetivo	22
3.4.7.2 Introducción	22
3.4.7.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	22
3.4.7.4 Material Y Equipo Necesario.....	22
3.4.7.5 Metodología.....	22
3.4.7.6 Sugerencias Didácticas.....	23
3.4.7.7 Reporte Del Alumno	23
3.4.7.8 Bibliografías	23
3.4.8 Práctica 8 Resolver distintos casos de problemas de tiro parabólico, graficando mediante TIC's las trayectorias propuestas, y modificando algunos parámetros para analizar los cambios que se producen en el comportamiento de la trayectoria.....	24
3.4.8.1 Objetivo	24
3.4.8.2 Introducción	24
3.4.8.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	24
3.4.8.4 Material Y Equipo Necesario.....	24
3.4.8.5 Metodología.....	25
3.4.8.6 Sugerencias Didácticas.....	25
3.4.8.7 Reporte Del Alumno	25
3.4.8.8 Bibliografías	26

3.1 INTRODUCCIÓN

El presente manual dará a conocer las prácticas relacionadas con los temas de la materia Calculo Vectorial, los cuales están divididos en 8 prácticas con respecto al temario de la materia:

- 1) Establecer las ecuaciones de los planos correspondientes a cada una de las caras de un poliedro, por ejemplo, un tetraedro, una pirámide truncada, un dodecaedro, etc., en donde el estudiante seleccione un sistema de coordenadas, mida las coordenadas de los vértices y usando vectores determine las ecuaciones.
- 2) Se realizarán varios ejercicios de aplicación para encontrar las ecuaciones paramétricas de una recta y la ecuación de un plano, así como su representación geométrica, utilizando hilos sujetos a tensión en dos puntos en el espacio, estableciendo un sistema de referencia.
- 3) Hacer uso de juegos disponibles en diferentes tecnologías a fin de ejemplificar la representación de vectores con una simulación.
- 4) Realizar ejemplos de problemas donde sea necesario calcular el trabajo y el momento producido por una fuerza en distintos contextos de la ingeniería.
- 5) Construir una maqueta con tres cables en tensión para verificar el equilibrio del sistema. Asociar ecuaciones en coordenadas polares a cintas enrolladas.
- 6) Hacer uso de juegos didácticos disponibles para encontrar la función vectorial de la trayectoria del proyectil, su velocidad, su aceleración, etc.
- 7) Establecer la relación entre una escritura pública de una propiedad y el uso de las coordenadas polares.
- 8) Resolver distintos casos de problemas de tiro parabólico, graficando mediante TIC's las trayectorias propuestas, y modificando algunos

parámetros para analizar los cambios que se producen en el comportamiento de la trayectoria.

3.2 JUSTIFICACIÓN

Un Manual de prácticas puede definirse como un compendio de documentos que contemplan una serie de aportes a la práctica científica y social de los alumnos que se encuentren realizando dicha práctica, las cuales también incluyen las normas y procedimientos que orientarán el desempeño del alumno y facilitarán la integración de la teoría con la práctica, en un contexto real de aprendizaje.

Este manual de prácticas está basado según el contenido de “el libro Guía para la elaboración y registro de textos o trabajos académicos”, con el que cuenta el Tecnológico Nacional de México.

El manual de prácticas servirá como apoyo de aprendizaje para los alumnos de la materia de Calculo Vectorial, así como apoyo didáctico para los maestros de dicha materia, ya que se presentarán consejos y sugerencias para dicha realización de las prácticas, también se dará materia de apoyo para estas mismas.

3.3 OBJETIVO GENERAL DEL MANUAL DE PRÁCTICAS

El objetivo general de un curso o estudio de cálculo vectorial es desarrollar una comprensión profunda de las propiedades y aplicaciones de los vectores en el contexto del cálculo. Esto implica la capacidad de realizar cálculos y manipulaciones con vectores, así como la aplicación de conceptos vectoriales en la resolución de problemas matemáticos y físicos.

3.4 DESARROLLO

3.4.1 Práctica 1 Establecer las ecuaciones de los planos correspondientes a cada una de las caras de un poliedro, por ejemplo, un tetraedro, una pirámide truncada, un dodecaedro, etc., en donde el estudiante seleccione un sistema de coordenadas, mida las coordenadas de los vértices y usando vectores determine las ecuaciones.

3.4.1.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que el estudiante aplique los conceptos de cálculo vectorial para establecer las ecuaciones de los planos que conforman un poliedro seleccionado (por ejemplo, un tetraedro, una pirámide truncada, un dodecaedro, etc.) utilizando un sistema de coordenadas previamente definido. A través de la medición de las coordenadas de los vértices y el uso de vectores, se busca que el estudiante desarrolle habilidades en la resolución de problemas geométricos y aplique conceptos de cálculo diferencial para analizar los resultados.

3.4.1.2 Introducción

El cálculo vectorial es una herramienta fundamental en la geometría y la física que permite analizar objetos tridimensionales y entender su estructura espacial. Esta práctica tiene como objetivo aplicar estos conceptos en la determinación de las ecuaciones de los planos que conforman un poliedro. Los poliedros son objetos geométricos con caras planas y vértices, y su estudio es esencial en diversas áreas de la ciencia y la ingeniería.

3.4.1.3 Correlación Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

1.1 Definición de un vector en el plano y en el espacio y su interpretación geométrica. 1.2 Álgebra vectorial y su geometría. 1.3 Producto escalar y vectorial. 1.4 Ecuación de la recta. 1.5 Ecuación del plano. 1.6 Aplicaciones.

3.4.1.4 Material Y Equipo Necesario

1. Poliedro seleccionado (tetraedro, pirámide truncada, dodecaedro, etc.)
2. Sistema de coordenadas tridimensionales
3. Herramientas de medición (regla, calibrador, etc.)

4. Calculadora científica
5. Papel milimetrado
6. Software de cálculo vectorial (opcional).

3.4.1.5 Metodología

- Seleccionar el poliedro de interés y definir un sistema de coordenadas tridimensionales.
- Medir y registrar las coordenadas de los vértices del poliedro en el sistema de coordenadas elegido.
- Determinar los vectores que representan los lados de cada cara del poliedro a partir de las coordenadas de los vértices.
- Utilizar los vectores para establecer las ecuaciones de los planos que conforman el poliedro, aplicando conceptos de cálculo vectorial.
- Realizar un análisis de los resultados, identificando propiedades geométricas de los planos y verificando que las ecuaciones sean consistentes con la estructura del poliedro.

3.4.1.6 Sugerencias Didácticas

- Promover la participación activa: Anime a los estudiantes a hacer preguntas y a participar activamente en la revisión de las normas de seguridad y la identificación de materiales y equipos.
- Simulación de situaciones de emergencia: Realice simulacros de situaciones de emergencia para que los estudiantes practiquen el uso adecuado de los equipos de seguridad.
- Realizar pruebas escritas o evaluaciones prácticas: Para garantizar que los estudiantes comprendan las normas y los procedimientos de seguridad, considere realizar pruebas o evaluaciones prácticas al final de la práctica.

3.4.1.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando

detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.1.8 Bibliografías

- https://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/21003232/helvia/sitio/upload/20_conoce_las_mates_cuerpos_geometricos.pdf
- [\(DOC\) Datos Generales de la asignatura Nombre de la asignatura: Clave de la asignatura: SATCA1: Todas las Carreras 2. Presentación Caracterización de la asignatura | Roberto RAMIREZ - Academia.edu](#)

3.4.2 Práctica 2 Se realizarán varios ejercicios de aplicación para encontrar las ecuaciones paramétricas de una recta y la ecuación de un plano, así como su representación geométrica, utilizando hilos sujetos a tensión en dos puntos en el espacio, estableciendo un sistema de referencia.

3.4.2.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes apliquen los conceptos de cálculo diferencial para encontrar las ecuaciones paramétricas de una recta en el espacio tridimensional y la ecuación de un plano. Se logrará utilizando hilos sujetos a tensión entre dos puntos en el espacio y estableciendo un sistema de referencia. Además, se busca que los estudiantes comprendan la representación geométrica de estas ecuaciones y su relevancia en el contexto de las matemáticas y la geometría.

3.4.2.2 Introducción

El cálculo diferencial es una herramienta fundamental para entender y describir objetos y fenómenos en el espacio tridimensional. Esta práctica tiene como objetivo aplicar estos conceptos en la determinación de ecuaciones paramétricas de rectas y ecuaciones de planos utilizando hilos bajo tensión entre dos puntos en el espacio. Estos cálculos tienen aplicaciones prácticas en campos como la física, la ingeniería y la geometría.

3.4.2.3 Correlación Con Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

1.1 Definición de un vector en el plano y en el espacio y su interpretación geométrica. 1.2 Álgebra vectorial y su geometría. 1.3 Producto escalar y vectorial. 1.4 Ecuación de la recta. 1.5 Ecuación del plano. 1.6 Aplicaciones.

3.4.2.4 Material Y Equipo Necesario

1. Hilos o cuerdas de longitud conocida
2. Dos puntos de referencia en el espacio
3. Sistema de referencia (coordenadas cartesianas)
4. Herramientas de medición (regla o cinta métrica)

5. Calculadora científica

6. Papel y lápices para realizar cálculos y representaciones gráficas.

3.4.2.5 Metodología

- Establecer un sistema de referencia en el espacio tridimensional utilizando los puntos de referencia y las coordenadas cartesianas.
- Fijar un hilo o cuerda entre los dos puntos de referencia, manteniéndolo bajo tensión.
- Medir la longitud del hilo y registrarla.
- Utilizar la información de los puntos de referencia y la longitud del hilo para determinar las ecuaciones paramétricas de la recta que representa el hilo.
- Adicionalmente, calcular la ecuación del plano que contiene la cuerda.
- Representar geoméricamente la recta y el plano en un sistema de coordenadas tridimensional.

3.4.2.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la interacción entre los estudiantes para compartir enfoques y resultados.
- Resaltar las aplicaciones prácticas de las ecuaciones paramétricas de rectas y las ecuaciones de planos en la resolución de problemas del mundo real.
- Incentivar la presentación ordenada de resultados, incluyendo representaciones gráficas de las ecuaciones.
- Promover el análisis crítico de los resultados y su relación con el contexto geométrico de la práctica.

3.4.2.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.2.8 Bibliografías

- [Recta en R3: ecuaciones de la recta y ejemplos \[Con ejercicios resueltos\] \(utn.edu.ar\)](http://utn.edu.ar)
- upct.es/~deyc/publicaciones/AE_TGP.pdf

3.4.3 práctica 3 Hacer uso de juegos disponibles en diferentes tecnologías a fin de ejemplificar la representación de vectores con una simulación.

3.4.3.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es utilizar juegos disponibles en diferentes tecnologías para ejemplificar y comprender la representación de vectores en un contexto lúdico y aplicado. Los estudiantes explorarán visualmente la aplicación de vectores en situaciones de juego, lo que les permitirá comprender mejor los conceptos vectoriales y su utilidad en el cálculo diferencial.

3.4.3.2 Introducción

Los vectores son una parte fundamental del cálculo diferencial y tienen una amplia gama de aplicaciones en la ciencia y la ingeniería. En esta práctica, se busca aprovechar la familiaridad de los estudiantes con juegos y tecnología para representar y comprender conceptos vectoriales de una manera más accesible y atractiva.

3.4.3.3 Correlación Con Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

2.1 Ecuaciones paramétricas de algunas curvas planas y su representación gráfica.

2.2 Derivada de una curva en forma paramétrica. 2.3 Tangentes a una curva.

3.4.3.4 Material Y Equipo Necesario

1. Dispositivos tecnológicos (computadoras, tabletas, teléfonos móviles) con acceso a juegos seleccionados.
2. Selección de juegos que permitan representar vectores y situaciones que involucren magnitud y dirección.
3. Acceso a software de simulación si es necesario.
4. Material de escritura (para tomar notas y realizar análisis).
5. Conexión a internet si los juegos son en línea.

3.4.3.5 Metodología

1. Introducir a los estudiantes a la importancia de los vectores en el cálculo diferencial y su aplicación en diferentes campos.

2. Seleccionar una serie de juegos o simulaciones que permitan a los estudiantes interactuar con situaciones que involucren vectores. Esto puede incluir juegos de física, estrategia, simuladores de vuelo, entre otros.
3. Proporcionar a los estudiantes una guía o conjunto de instrucciones sobre cómo utilizar los juegos seleccionados para representar vectores, identificar magnitudes y direcciones, y resolver problemas relacionados con vectores.
4. Pedir a los estudiantes que jueguen y experimenten con los juegos, tomando notas y observando cómo los vectores se aplican en el contexto del juego.
5. Realizar una discusión en clase o en grupos pequeños donde los estudiantes compartan sus experiencias, analicen las situaciones vectoriales encontradas y reflexionen sobre la relación entre el juego y los conceptos vectoriales.
6. Reforzar la comprensión de los conceptos vectoriales con ejercicios prácticos y teóricos relacionados con los vectores en el cálculo diferencial.

3.4.3.6 Sugerencias Didácticas

- Seleccionar juegos que sean apropiados para el nivel de los estudiantes y que tengan una representación clara de vectores en su mecánica de juego.
- Fomentar la colaboración y el debate entre estudiantes para enriquecer el aprendizaje.
- Utilizar ejemplos prácticos que conecten la simulación del juego con situaciones del mundo real donde se utilizan vectores.
- Facilitar la reflexión crítica sobre las aplicaciones y limitaciones de la simulación en la comprensión de los conceptos vectoriales.

3.4.3.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.3.8 Bibliografías

- tdx.cat/bitstream/handle/10803/371447/vroda.pdf?sequence=1
- [libro estadística con aplicaciones en R def ago 11.pdf \(utadeo.edu.co\)](#)

3.4.4 Práctica 4 Realizar ejemplos de problemas donde sea necesario calcular el trabajo y el momento producido por una fuerza en distintos contextos de la ingeniería.

3.4.4.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es proporcionar a los estudiantes ejemplos de problemas que requieren calcular el trabajo y el momento producido por una fuerza en diversos contextos de la ingeniería. Los estudiantes aplicarán conceptos de cálculo diferencial para resolver problemas prácticos y comprenderán cómo estas magnitudes se utilizan en situaciones del mundo real.

3.4.4.2 Introducción

El cálculo del trabajo y el momento son conceptos fundamentales en la ingeniería, ya que se aplican en el diseño y análisis de estructuras, máquinas y sistemas mecánicos. Esta práctica tiene como objetivo demostrar cómo se utilizan estos conceptos en situaciones de ingeniería y cómo se pueden resolver mediante cálculo diferencial.

3.4.4.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

.1 Ecuaciones paramétricas de algunas curvas planas y su representación gráfica. 2.2 Derivada de una curva en forma paramétrica. 2.3 Tangentes a una curva.

3.4.4.4 Material Y Equipo Necesario

1. Ejemplos de problemas relacionados con el cálculo del trabajo y el momento en contextos de ingeniería.
2. Material de escritura para tomar notas y realizar cálculos.
3. Calculadora científica o software de cálculo, si es necesario

3.4.4.5 Metodología

1. Presentar a los estudiantes una serie de ejemplos de problemas que involucran el cálculo del trabajo y el momento en contextos de ingeniería.

Estos problemas pueden incluir situaciones como la deformación de materiales, el análisis de estructuras, el diseño de máquinas, entre otros.

2. Guiar a los estudiantes a través de la resolución de estos problemas, destacando los conceptos clave y las fórmulas relevantes, así como la aplicación de cálculo diferencial en cada caso.
3. Proporcionar ejercicios prácticos para que los estudiantes resuelvan individualmente o en grupos, aplicando los conceptos aprendidos.
4. Discutir en clase las soluciones y realizar análisis críticos de los resultados, destacando la importancia del cálculo del trabajo y el momento en la ingeniería y su relación con el cálculo diferencial.
5. Fomentar la participación activa de los estudiantes en la discusión y el planteamiento de preguntas para aclarar conceptos.

3.4.4.6 Sugerencias Didácticas

- Vincular los ejemplos de problemas con situaciones de ingeniería del mundo real para que los estudiantes comprendan la aplicabilidad de los conceptos.
- Fomentar la práctica y la resolución de problemas para fortalecer la comprensión de los conceptos teóricos.
- Proporcionar retroalimentación constructiva a los estudiantes sobre sus soluciones.
- Destacar la importancia de la precisión en los cálculos y la comprensión de las unidades de medida en el contexto de ingeniería.

3.4.4.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.4.8 Bibliografías

- [Khan Academy](#)

- [10.8 Trabajo y potencia en el movimiento rotacional - Física universitaria volumen 1 | OpenStax](#)

3.4.5 Práctica 5 Construir una maqueta con tres cables en tensión para verificar el equilibrio del sistema. Asociar ecuaciones en coordenadas polares a cintas enrolladas.

3.4.5.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es construir una maqueta con tres cables en tensión y verificar el equilibrio del sistema. Además, se busca relacionar ecuaciones en coordenadas polares con cintas enrolladas en el sistema. Los estudiantes aplicarán conceptos de cálculo diferencial para analizar el equilibrio de fuerzas y comprender la utilidad de las coordenadas polares en situaciones prácticas.

3.4.5.2 Introducción

El equilibrio de sistemas sometidos a fuerzas es un concepto fundamental en la física y la ingeniería. Esta práctica tiene como objetivo ilustrar cómo se pueden utilizar maquetas con cables en tensión para verificar el equilibrio y cómo las ecuaciones en coordenadas polares se relacionan con cintas enrolladas en el sistema.

3.4.5.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

2.4 Área y longitud de arco. 2.5 Curvas planas y graficación en coordenadas polares. 2.6 Cálculo en coordenadas polares.

3.4.5.4 Material Y Equipo Necesario

1. Maqueta que represente un sistema de tres cables en tensión.
2. Cintas enrolladas que se relacionarán con los cables en la maqueta.
3. Dispositivos de medición (reglas o cintas métricas).
4. Calculadora científica.
5. Material de escritura para tomar notas y realizar cálculos.

3.4.5.5 Metodología

- Presentar la maqueta del sistema con tres cables en tensión y cintas enrolladas.

- Explicar a los estudiantes cómo se relacionan los cables con las cintas enrolladas y cómo se utiliza este sistema para verificar el equilibrio.
- Guiar a los estudiantes en la medición de longitudes y ángulos relacionados con los cables y las cintas.
- Instruir a los estudiantes para que apliquen conceptos de cálculo diferencial y ecuaciones en coordenadas polares para verificar el equilibrio del sistema y calcular fuerzas resultantes.
- Realizar experimentos en la maqueta para comprobar la precisión de los cálculos y analizar cualquier desequilibrio observado.
- Fomentar la discusión en clase sobre los resultados y la relación entre las ecuaciones en coordenadas polares y el equilibrio del sistema.

3.4.5.6 Sugerencias Didácticas

- Proporcionar ejemplos prácticos que muestren la aplicación de ecuaciones en coordenadas polares en situaciones reales.
- Fomentar la colaboración entre estudiantes para resolver problemas y compartir observaciones.
- Destacar la importancia de la precisión en las mediciones y cálculos en este tipo de experimentos.
- Animar a los estudiantes a plantear preguntas y desafíos adicionales relacionados con el sistema.

3.4.5.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.5.8 Bibliografías

- [LIBRO ACTAS_CIBIM_2022_VOLUMEN-6.pdf \(cibim2022.com\)](#)

3.4.6 Práctica 6 Hacer uso de juegos didácticos disponibles para encontrar la función vectorial de la trayectoria del proyectil, su velocidad, su aceleración, etc.

3.4.6.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es utilizar juegos didácticos disponibles para explorar y comprender la función vectorial de la trayectoria de un proyectil, su velocidad, su aceleración, y otros conceptos relacionados. Los estudiantes aplicarán conceptos de cálculo diferencial para analizar el movimiento del proyectil de manera interactiva y visual.

3.4.6.2 Introducción

El movimiento de proyectiles es un tema relevante en la física y la ingeniería, y es un excelente contexto para aplicar cálculo diferencial. En esta práctica, se aprovecharán juegos didácticos para ilustrar y comprender conceptos clave relacionados con el movimiento de proyectiles.

3.4.6.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

2.4 Área y longitud de arco. 2.5 Curvas planas y graficación en coordenadas polares. 2.6 Cálculo en coordenadas polares.

3.4.6.4 Material Y Equipo Necesario

1. Juegos didácticos que permitan simular y explorar el movimiento de proyectiles.
2. Dispositivos tecnológicos (computadoras, tabletas, teléfonos móviles) con acceso a los juegos seleccionados.
3. Calculadora científica o software de cálculo, si es necesario.
4. Material de escritura para tomar notas y realizar análisis.

3.4.6.5 Metodología

- Introducir a los estudiantes a los conceptos fundamentales del movimiento de proyectiles, como la función vectorial de la trayectoria, velocidad y aceleración.
- Presentar juegos didácticos que permitan a los estudiantes simular y explorar el movimiento de proyectiles en un entorno interactivo.

- Guiar a los estudiantes a través de la utilización de estos juegos para observar, medir y registrar el movimiento del proyectil en diferentes situaciones.
- Pedir a los estudiantes que analicen y describan los patrones de movimiento observados, identificando relaciones entre las magnitudes vectoriales y aplicando conceptos de cálculo diferencial en sus análisis.
- Fomentar la discusión en clase sobre los resultados, las observaciones y las aplicaciones prácticas del movimiento de proyectiles.
- Proporcionar ejercicios adicionales que requieran a los estudiantes aplicar cálculo diferencial para resolver problemas relacionados con el movimiento de proyectiles.

3.4.6.6 Sugerencias Didácticas

- Seleccionar juegos didácticos que sean apropiados para el nivel de los estudiantes y que ofrezcan una representación precisa del movimiento de proyectiles.
- Promover la colaboración entre estudiantes para compartir enfoques y resultados.
- Destacar la importancia de la precisión en las mediciones y cálculos en este tipo de experimentos.
- Fomentar la presentación ordenada de resultados, incluyendo gráficos y tablas si es posible.

3.4.6.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.6.8 Bibliografías

- [1304952497_color.pdf \(cvrecursosdidacticos.com\)](https://cvrecursosdidacticos.com/1304952497_color.pdf)

3.4.7 Práctica 7 Establecer la relación entre una escritura pública de una propiedad y el uso de las coordenadas polares.

3.4.7.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es establecer la relación entre una escritura pública de una propiedad y el uso de coordenadas polares. Los estudiantes aplicarán conceptos de cálculo diferencial para comprender cómo las coordenadas polares se utilizan en situaciones legales y de propiedad, así como para analizar propiedades de terrenos en un contexto práctico.

3.4.7.2 Introducción

Las coordenadas polares son un sistema de coordenadas que se utiliza en diversas disciplinas, incluida la cartografía y la topografía. En esta práctica, se busca mostrar cómo se aplican las coordenadas polares en el contexto de escrituras públicas de propiedades y cómo los conceptos matemáticos se relacionan con situaciones legales y de bienes raíces.

3.4.7.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

2.4 Área y longitud de arco. 2.5 Curvas planas y graficación en coordenadas polares. 2.6 Cálculo en coordenadas polares.

3.4.7.4 Material Y Equipo Necesario

- Copias de escrituras públicas de propiedades o documentos legales relacionados con terrenos.
- Reglas o herramientas de medición para determinar distancias y ángulos en los documentos.
- Material de escritura para tomar notas y realizar cálculos.
- Calculadora científica si es necesario.

3.4.7.5 Metodología

1. Presentar a los estudiantes escrituras públicas de propiedades o documentos legales relacionados con terrenos que contengan información sobre coordenadas de ubicación en coordenadas polares.

2. Guiar a los estudiantes en la interpretación de estos documentos, mostrándoles cómo se utilizan las coordenadas polares para describir ubicaciones geográficas de propiedades.
3. Pedir a los estudiantes que realicen mediciones y cálculos utilizando coordenadas polares para verificar la precisión de las descripciones de la propiedad en los documentos.
4. Fomentar la discusión en clase sobre la importancia de las coordenadas polares en la propiedad de terrenos, así como las implicaciones legales y de medición.
5. Proporcionar ejercicios prácticos que requieran a los estudiantes aplicar conceptos de cálculo diferencial para resolver problemas relacionados con propiedades y coordenadas polares.

3.4.7.6 Sugerencias Didácticas

- Proporcionar ejemplos prácticos que muestren la aplicación de coordenadas polares en situaciones legales y de bienes raíces.
- Fomentar la colaboración entre estudiantes para compartir enfoques y resultados.
- Destacar la importancia de la precisión en las mediciones y cálculos en este tipo de documentos legales.
- Promover la presentación ordenada de resultados y análisis en el contexto legal.

3.4.7.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.7.8 Bibliografías

- [7.3 Coordenadas polares - Cálculo volumen 2 | OpenStax](#)

- [Redalyc.Utilización de la técnica de coordenadas polares en el estudio de la interacción infantil en el marco escolar](#)

3.4.8 Práctica 8 Resolver distintos casos de problemas de tiro parabólico, graficando mediante TIC's las trayectorias propuestas, y modificando algunos parámetros para analizar los cambios que se producen en el comportamiento de la trayectoria.

3.4.8.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es resolver distintos casos de problemas de tiro parabólico y graficar las trayectorias resultantes utilizando Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's). Los estudiantes analizarán cómo la modificación de parámetros afecta el comportamiento de la trayectoria de un proyectil y aplicarán conceptos de cálculo diferencial para comprender el movimiento parabólico.

3.4.8.2 Introducción

El tiro parabólico es un concepto fundamental en la física y la matemática que se utiliza para describir el movimiento de un proyectil bajo la influencia de la gravedad. Esta práctica tiene como objetivo utilizar las TIC's para resolver y analizar problemas de tiro parabólico y observar cómo diferentes parámetros influyen en la trayectoria.

3.4.8.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

3.3 Derivada de una función vectorial. 3.4 Integración de funciones vectoriales. 3.5 Longitud de arco. 3.6 Vectores tangente, normal y binormal. 3.7 Curvatura. 3.8 Aplicaciones.

3.4.8.4 Material Y Equipo Necesario

- Dispositivos tecnológicos (computadoras, tabletas, software de simulación de física).
- Software de graficación y cálculo.
- Calculadora científica si es necesario.
- Material de escritura para tomar notas y realizar cálculos.

3.4.8.5 Metodología

1. Introducir a los estudiantes al concepto de tiro parabólico y los principios básicos del movimiento parabólico.
2. Proporcionar ejemplos de problemas de tiro parabólico con diferentes parámetros, como ángulo de lanzamiento, velocidad inicial y altura.
3. Guiar a los estudiantes en la resolución de estos problemas utilizando software de simulación de física y cálculo.
4. Utilizar el software para graficar las trayectorias resultantes y analizar cómo cambian en función de las variaciones de los parámetros.
5. Pedir a los estudiantes que modifiquen los parámetros y observen cómo estos afectan la trayectoria, la altura máxima, el alcance, etc.
6. Fomentar la discusión en clase sobre las observaciones y conclusiones, y cómo se aplican conceptos de cálculo diferencial en el análisis del movimiento parabólico.

3.4.8.6 Sugerencias Didácticas

- Proporcionar ejemplos prácticos que muestren la aplicación de cálculo diferencial en la resolución de problemas de tiro parabólico.
- Fomentar la experimentación y la variación de parámetros para que los estudiantes observen los efectos en la trayectoria.
- Destacar la importancia de la precisión en las mediciones y cálculos en este tipo de experimentos.
- Promover la presentación ordenada de resultados y análisis, incluyendo gráficos y tablas si es posible.

3.4.8.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.8.8 Bibliografías

- <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/6326/TFM-G%20289.pdf;jsessionid=4FA8478347C734929F173168D493DEA3?sequence=1>
- <https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas2/unidad1/educacionescuadraticas/tiroparabolico>
- <https://preparatoriaabiertapuebla.com.mx/wp-content/uploads/2021/12/TIRO-PARABOLICO.pdf>
- https://www.ib.edu.ar/images/beca_ib_alum_niv_medio/trabajos/mat_didact/mec/Tonzar.pdf