



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

| 1. DATOS GENERALES | | | |
|---|---------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) | | | Clave de la UA |
| Laboratorio de Mecánica | | | FS110 |
| Modalidad de la UA | Tipo de UA | Área de formación | Valor en créditos |
| | | | 3 |
| UA de prerequisite | UA simultaneo | UA posteriores | |
| | | | |
| Horas totales de teoría | Horas totales de práctica | Horas totales del curso | |
| | | | |
| Licenciatura(s) en que se imparte | | Módulo al que pertenece | |
| Ingeniería en Logística y Transporte. | | | |
| Departamento | | Academia a la que pertenece | |
| | | | |
| Elaboró o revisó | | Fecha de elaboración o revisión | |
| | | | |



| 2. DESCRIPCIÓN | | |
|--|----------------------------------|--|
| Presentación | | |
| | | |
| Relación con el perfil de egreso | | |
| | | |
| Competencias a desarrollar en la UA | | |
| Transversales | Genéricas | Profesionales |
| | | |
| Saberes involucrados | | |
| Saber (conocimientos) | Saber hacer (habilidades) | Saber ser (actitudes y valores) |
| | | |
| Producto Integrador Final de la UA | | |
| | | |



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA

A large empty rectangular box intended for the student to create a graphic organizer of the course content.



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: MEDICIONES E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Objetivo de la unidad temática:

Caracterizar las mediciones de distancia, tiempo y masa obtenidas mediante instrumentos analógicos y digitales.

Introducción:

En esta unidad temática se introducen las ideas básicas sobre la necesidad de los sistemas de unidades de medición utilizados en ciencia e ingeniería para describir el movimiento. Se introducen los conceptos básicos acerca de lo que implica realizar una medición, así como la caracterización de los datos, su incertidumbre y su representación gráfica.

| Contenido temático | | Saberes involucrados | Producto de la unidad temática | |
|--|----------------------------|--|--|--------------------|
| Temas <ul style="list-style-type: none"> • Magnitudes básicas o fundamentales • Mediciones de tiempo, distancia y masa. • Unidades derivadas utilizadas en mecánica • Incertidumbre absoluta, relativa y estadística. • Representación gráfica de una serie de mediciones mediante un histograma utilizando un programa computacional. • Incertidumbre de magnitudes derivadas. | | <ul style="list-style-type: none"> • Comprende las ideas básicas que llevaron al acuerdo sobre los sistemas de medición de los parámetros utilizados en la descripción de los fenómenos físicos. • Identifica los elementos clave que intervienen al realizar una medición: propiedad a medir, instrumento de medición y observador o sistema de recolección de datos. • Identifica diversas causas que pueden ser fuentes de error al realizar mediciones. • Utiliza los parámetros incertidumbre absoluta e incertidumbre relativa para caracterizar los datos obtenidos mediante un instrumento. • Emplea el parámetro incertidumbre estadística para caracterizar un conjunto de mediciones realizadas mediante un instrumento bajo las mismas condiciones. • Utiliza las reglas sobre la propagación de incertidumbres para caracterizar magnitudes físicas definidas a partir de las magnitudes básicas. | <p>Elaborar el reporte de la medición de un evento-tal como el tiempo de caída de un cuerpo desde una altura determinada o el tiempo en que desciende una distancia determinada en un plano inclinado- en el cual deberá:</p> <p>Calcular la incertidumbre absoluta y relativa de las mediciones de tiempo y distancias realizadas mediante los instrumentos correspondientes. Obtener los parámetros estadísticos básicos de las mediciones de tiempo realizadas y en base a ellos obtener su incertidumbre estadística. Incluir un histograma de las mediciones realizadas en el cual se muestren los parámetros estadísticos básicos: media, moda y mediana. Calcular la rapidez media del objeto, así como su incertidumbre.</p> | |
| Actividades del docente | Actividades del estudiante | Evidencia de la actividad | Recursos materiales | y Tiempo destinado |
| | | | | |
| | | | | |



Unidad temática 2: CARACTERIZACIÓN, ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL MOVIMIENTO EN TÉRMINOS DE LOS PARÁMETROS CINEMÁTICOS BÁSICOS

Objetivo de la unidad temática:

Aplicar los conceptos básicos utilizados en la descripción del movimiento para encontrar relaciones entre los parámetros correspondientes a movimientos uniformes y uniformemente acelerados.

Introducción:

Para describir el movimiento de un cuerpo se utilizan parámetros que se representan mediante escalares o vectores. El énfasis en el enfoque vectorial es fundamental en el estudio de movimientos que ocurren en un plano, para ello se aplica un programa computacional para facilitar el estudio de tales casos. En esta unidad se comparan los resultados de datos y su análisis realizado “manualmente” al utilizar las definiciones para los parámetros del movimiento, con los datos obtenidos y analizados utilizando el software. Además, se realiza el análisis de un caso de movimiento uniforme y otro de movimiento uniformemente acelerado utilizando el software y se comparan los resultados con los modelos correspondientes a estos movimientos.

| Contenido temático | | Saberes involucrados | Producto de la unidad temática | |
|--|----------------------------|---|---|------------------|
| <p>Temas</p> <p>Ecuación de la recta y su representación gráfica utilizando software</p> <p>Suma y resta de vectores y su representación gráfica utilizando software.</p> <p>Definiciones de los parámetros básicos utilizados en la descripción del movimiento: trayectoria, posición y distancia recorrida, rapidez media e instantánea, velocidad media e instantánea, aceleración media e instantánea.</p> <p>Relación entre la rapidez instantánea y la velocidad instantánea de un cuerpo.</p> <p>Relaciones entre la trayectoria, la velocidad media, la velocidad instantánea y la aceleración de un cuerpo.</p> <p>Representaciones gráficas de las componentes de la posición, la velocidad y la aceleración en función del tiempo.</p> <p>Pendientes de rectas y curvas (en un punto) y su relación con los parámetros que describen el movimiento.</p> <p>Relación entre las derivadas de las componentes de la posición de un cuerpo y las componentes de la velocidad y la aceleración de un cuerpo.</p> <p>Relaciones entre las áreas bajo las gráficas de las componentes de la velocidad y la aceleración y los cambios en posición y velocidad de un cuerpo.</p> <p>Relación entre las integrales definidas de las componentes de la velocidad y de la aceleración de un cuerpo y sus cambios en posición y velocidad.</p> <p>Definición y características de las gráficas del movimiento uniforme.</p> | | <p>Usa la ecuación de la recta para representar relaciones entre la distancia recorrida por un cuerpo y el tiempo empleado.</p> <p>Emplea herramientas computacionales para representar gráficamente relaciones entre distancia y tiempo, así como entre posición y tiempo, correspondientes al movimiento de un cuerpo.</p> <p>Calcula la rapidez media y la velocidad media de un objeto en movimiento a partir de su posición.</p> <p>Calcula la rapidez instantánea y la velocidad instantánea de un cuerpo en determinadas posiciones, durante su movimiento.</p> <p>Obtiene la aceleración media e instantánea de un objeto en movimiento a partir de sus definiciones.</p> <p>Interpreta el movimiento de los cuerpos en términos de modelos matemáticos.</p> <p>Clasifica un movimiento en base a las gráficas de sus parámetros escalares o a las de las componentes de sus parámetros vectoriales.</p> <p>Utiliza el software adecuado para analizar gráficamente las relaciones entre los diversos parámetros de los movimientos uniforme y uniformemente acelerado.</p> <p>Emplea el cálculo diferencial e integral para encontrar las relaciones entre los parámetros que describen el movimiento realizando operaciones con los vectores de posición, velocidad y aceleraciones obtenidas utilizando el software.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Comparación de los valores de los parámetros del movimiento obtenidos manualmente aplicando las definiciones correspondientes y los obtenidos utilizando software, al estudiar el movimiento de un cuerpo. • Análisis de dos casos de movimiento utilizando un programa computacional y los modelos correspondientes al movimiento uniforme y uniformemente acelerado. | |
| Actividades del docente | Actividades del estudiante | Evidencia de la actividad | Recursos materiales y | Tiempo destinado |
| | | | | |
| | | | | |



Unidad temática 3: RELACIONES ENTRE FUERZA Y MOVIMIENTO: Leyes de Newton

Objetivo de la unidad temática:

Encontrar experimentalmente las relaciones entre la fuerza total aplicada a un cuerpo y el cambio en su cantidad de movimiento, tanto cuando su masa es constante como cuando es variable.

Introducción:

Las leyes de Newton relacionan el estado dinámico de un cuerpo o su variación en términos de su masa, cantidad de movimiento y fuerza total aplicada sobre él.

| Contenido temático | | Saberes involucrados | Producto de la unidad temática | |
|---|----------------------------|---|--|------------------|
| Temas <ul style="list-style-type: none"> • La fuerza como medida de la interacción entre dos cuerpos. • Fuerza y deformación. • Fuerza y aceleración. • Otros efectos de la fuerza en las propiedades de cuerpos relacionados con su medición. • Masa y cantidad de movimiento de un cuerpo. • Relaciones entre fuerza y movimiento. • Equilibrio estático y dinámico. • Características del movimiento de un cuerpo sobre el que actúa una fuerza total constante. • Movimiento de un cuerpo sobre el que actúa una fuerza dependiente de la velocidad. • Movimiento de un cuerpo sobre el que actúa una fuerza dependiente de la posición. • Relaciones entre fuerza, velocidad y aceleración en un movimiento circular | | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis a través de la descripción de varios tipos de movimiento. • Utiliza nuevas tecnologías (hardware y software) en el proceso de aprendizaje. • Aplica el cálculo diferencial e integral para encontrar relaciones entre la fuerza que actúa sobre un cuerpo y el cambio en su velocidad. • Relaciona la dependencia funcional de la fuerza aplicada a un cuerpo, con su observación del cambio de posición y velocidad del cuerpo. • Selecciona –a partir de los modelos incluidos en el software- ecuaciones apropiadas para describir la posición y velocidad de un cuerpo sobre el que actúan fuerzas constantes o variables. • Desarrolla la habilidad de utilizar a las leyes de Newton como herramientas para conocer la masa de los cuerpos mediante el análisis de su movimiento y de hipótesis acerca de las fuerzas que sobre ellos actúan. | Reporte de tareas sobre observaciones entre los cambios de movimiento experimentados por un cuerpo y las fuerzas que sobre él actúan. Reporte de una práctica en la que se empleen sensores tanto para determinar la fuerza que actúa sobre un cuerpo y para medir su aceleración | |
| Actividades del docente | Actividades del estudiante | Evidencia o de la actividad | Recursos materiales y | Tiempo destinado |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |



Unidad temática 4: RELACIONES ENTRE FUERZA, IMPULSO, TRABAJO Y ENERGÍA DURANTE EL MOVIMIENTO DE UN CUERPO

Objetivo de la unidad temática:

Aplicar los principios del impulso y el cambio en la cantidad de movimiento de un cuerpo, así como la relación entre trabajo y cambio en las energías cinética y potencial de un cuerpo en la descripción del movimiento de un cuerpo.

Introducción:

Las actividades propuestas en esta unidad temática permiten evaluar el concepto de transformación entre energía mecánica y energía potencial, así como la relación entre trabajo realizado al aplicar una fuerza y el cambio en su energía

| Contenido temático | | Saberes involucrados | Producto de la unidad temática | |
|---|----------------------------|---|--|--------------------|
| <p>Temas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principio del impulso y la cantidad de movimiento. • Principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal • Trabajo realizado y cambio en la energía cinética de un cuerpo • Trabajo realizado y cambio en la energía potencial gravitacional de un cuerpo. • Trabajo y energía potencial elástica. • Movimiento y variación en las energías cinética y potencial de un cuerpo. • Condiciones para la conservación de la energía mecánica durante el movimiento. • Caída libre de un cuerpo y su relación con el principio de impulso y la cantidad de movimiento. • Movimiento de un cuerpo en dirección vertical y su relación con el principio de conservación de la energía. | | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis a través de la descripción del movimiento de un cuerpo en caída libre en términos del impulso y el cambio en su cantidad de movimiento. • Trabaja en equipo en la realización de prácticas, tanto en la captura como en el análisis de datos y elaboración de reportes. • Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la descripción del movimiento de los cuerpos en términos de los cambios de su energía. • Aplica el principio de conservación de la energía para interpretar el comportamiento dinámico de los cuerpos. • Utiliza TICS (sensores, interfaces y software) para obtener y analizar datos sobre el movimiento de los cuerpos y elaborar gráficas que muestren los valores de sus energías cinética, potencial y total. • Utiliza software para obtener relaciones entre el trabajo realizado al mover o detener un objeto y el cambio en su energía cinética y/o potencial. | <ul style="list-style-type: none"> • Reporte de tareas sobre la elaboración de gráficas de energía y trabajo realizado al cambiar el estado de movimiento de un cuerpo. • Reporte de una práctica en la que se analice el movimiento de un cuerpo en términos de la conservación de la energía mecánica total. | |
| Actividades del docente | Actividades del estudiante | Evidencia de la actividad | Recursos materiales | y Tiempo destinado |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |



Unidad temática 5: ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE ALGUNOS SISTEMAS MECÁNICOS UTILIZANDO LOS CONCEPTOS Y PRINCIPIOS DE LA MECANICA CLASICA

Objetivo de la unidad temática:

Analizar y describir el movimiento de cuerpos o sistemas de dos cuerpos sobre los que actúan diversas fuerzas en términos de las leyes de Newton, de los principios de conservación de la cantidad de movimiento y de la conservación de la energía mecánica.

Introducción:

| Contenido temático | | Saberes involucrados | Producto de la unidad temática | |
|---|--------------------------|--|--|------------------|
| Temas <ul style="list-style-type: none"> • Movimiento de un proyectil cerca de la superficie terrestre (tiro parabólico). • Centro de masa de un sistema de dos cuerpos en movimiento. • Colisión elástica de dos cuerpos. • Colisión inelástica de dos cuerpos. • Máquina de Atwood. • Movimiento oscilatorio armónico. • Movimiento oscilatorio amortiguado • Péndulo simple. • Péndulo físico. • Péndulo de torsión. | | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la descripción y análisis del movimiento de un sistema físico seleccionado en equipo. • Trabaja en equipo en la realización de prácticas, tanto en la captura como en el análisis de datos y elaboración de reportes. • Aplica el principio de conservación de la energía para interpretar el comportamiento dinámico del sistema elegido. • Aplica las leyes de Newton en el análisis del movimiento del sistema elegido para calcular parámetros desconocidos. • Utiliza TICS (sensores, interfaces y software) para obtener y analizar datos sobre el movimiento del sistema elegido y elaborar gráficas de posición, velocidad, aceleración, cantidad de movimiento, fuerza, energías cinéticas, energía potencial y total. • Utiliza software para obtener relaciones entre el trabajo realizado al mover o detener un objeto y el cambio en su energía cinética y/o potencial. • Desarrolla la capacidad de comunicación oral, a través de la exposición y defensa –argumentando en base a la aplicación de principios y leyes de la física del trabajo realizado en equipo. | Desarrollar una práctica -en equipos de máximo tres integrantes- correspondiente a uno de los temas de la lista y elaborar un reporte que deberá incluir: <ul style="list-style-type: none"> • Una pantalla animada en la que se muestren sobre la trayectoria del cuerpo los vectores de posición, velocidad, aceleración, cantidad de movimiento y fuerza aplicada sobre el cuerpo. • Gráficas en las que se muestren la posición, velocidad y aceleración, en función del tiempo, así como sus ecuaciones. • Gráfica de la trayectoria del cuerpo. • Gráficas de fuerza contra posición en las que se muestre el trabajo realizado sobre el cuerpo. • Diagramas en las que se muestre la relación entre energía cinética y potencial durante el movimiento del cuerpo. | |
| Actividades del docente | Actividad del estudiante | Evidencia de la actividad | Recursos materiales y | Tiempo destinado |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |



5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. Para aprobar la Unidad de Aprendizaje el estudiante requiere una calificación mínima de 60.

Criterios generales de evaluación:

A lo largo de la UA se elaborarán diversos reportes e informes por escrito, que deberán seguir los siguientes lineamientos básicos (más los específicos de cada trabajo):

- Entrega en tiempo
- Diseño de portada con datos de la Unidad de Aprendizaje, alumno, profesor y fecha
- El desarrollo del tema se acompañará siempre de una conclusión que rescate los principales aprendizajes. Todas las conclusiones se sustentarán en datos
- Todas las referencias se citarán adecuadamente conforme al criterio APA
- Queda estrictamente prohibido el plagio

Las presentaciones orales se evaluarán conforme a los siguientes rubros: Contenido suficiente, comprensión del contenido, dicción, volumen, apoyo visual y tiempo utilizado. Cuando se pida una presentación oral se entregará a los estudiantes una lista de elementos básicos que debe incluir.

Evidencias o Productos

| Evidencia o producto | Competencias y saberes involucrados | Contenidos temáticos | Ponderación |
|---|---|---|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Obtiene los datos al realizar la actividad propuesta y calcula los parámetros solicitados. • Resuelve los problemas planteados en la actividad y elabora el reporte correspondiente. | <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza apropiadamente equipos de laboratorio para realizar mediciones. • Calcula y relaciona el valor de los parámetros estadísticos utilizados en la caracterización de una serie de mediciones. • Caracteriza una medición en relación con el instrumento con que fue realizada a través de su incertidumbre. Utiliza el histograma como herramienta para realizar una descripción gráfica de los datos de una medición. • Interpreta los datos estadísticos obtenidos al utilizar software apropiado para tales análisis | <ul style="list-style-type: none"> • Magnitudes básicas o fundamentales • Mediciones de tiempo, distancia y masa. • Unidades derivadas utilizadas en mecánica • Incertidumbre absoluta, relativa y estadística. • Representación gráfica de una serie de mediciones mediante un histograma utilizando un programa computacional. • Incertidumbre de magnitudes derivadas. | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Realiza las actividades propuestas en las tareas, las cuales consisten en ejercicios relacionados con la ecuación de la recta y el álgebra vectorial, así como con su aplicación en la descripción del movimiento de los cuerpos. | <ul style="list-style-type: none"> • Calcula e interpreta el valor de los parámetros utilizados en la descripción matemática de la recta. • Relaciona los parámetros de la recta con los parámetros físicos utilizados en la descripción del movimiento. • Distingue el carácter escalar o vectorial de los parámetros empleados en la descripción del movimiento y utiliza las relaciones entre ellos | <ul style="list-style-type: none"> • Ecuación de la recta y su representación gráfica utilizando software. • Suma y resta de vectores y su representación gráfica utilizando software. | |



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

| | | | |
|---|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Reporte de la actividad de comparación entre valores obtenidos manualmente y los obtenidos utilizando el software, al analizar el movimiento de un cuerpo. • Reporte de la práctica realizada y el análisis de los datos obtenidos al compararlos con los correspondientes a un movimiento uniforme. • Reporte de la práctica realizada y el análisis de los datos obtenidos al compararlos con los correspondientes a un movimiento uniformemente acelerado. | <ul style="list-style-type: none"> • Emplea herramientas matemáticas y computacionales para modelar datos obtenidos - en diversos instrumentos y en varias circunstancias- el movimiento de objetos como movimientos uniformes o uniformemente acelerados. • Trabaja organizado en equipos en la realización de las actividades propuestas. <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla la capacidad de comunicación, al debatir con sus compañeros acerca de los resultados obtenidos al realizar las actividades y prácticas establecidas. • Contribuye a que sus compañeros aprendan sobre los temas expuestos participando en las discusiones. • Concibe el aporte del estudio del movimiento en la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería. | <ul style="list-style-type: none"> • Definiciones de los parámetros básicos utilizados en la descripción del movimiento: trayectoria, posición y distancia recorrida, rapidez media e instantánea, velocidad media e instantánea, aceleración media e instantánea. • Relación entre la rapidez instantánea y la velocidad instantánea de un cuerpo. • Representaciones gráficas de las componentes de la posición, la velocidad y la aceleración en función del tiempo. • Relación entre las derivadas de las componentes de la posición de un cuerpo y las componentes de la velocidad y la aceleración de un cuerpo. • Relaciones entre las áreas bajo las gráficas de las componentes de la velocidad y la aceleración y los cambios en posición y velocidad de un cuerpo. • Relación entre las integrales definidas de las componentes de la velocidad y de la aceleración de un cuerpo y sus cambios en posición y velocidad. <ul style="list-style-type: none"> • Definición y características de las gráficas del movimiento uniforme. • Definición y características de las gráficas del movimiento uniformemente acelerado. | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Reporte de tareas sobre observaciones entre los cambios de movimientos experimentados por un cuerpo y las fuerzas que sobre él actúan. • Reporte de una práctica en la que se empleen sensores tanto para determinar la fuerza total que actúa sobre un cuerpo y para medir su aceleración. En ella se analizan las relaciones entre fuerza, masa y aceleración del cuerpo | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis a través de la descripción de varios tipos de movimiento. • Utiliza nuevas tecnologías (hardware y software) en el proceso de aprendizaje. • Aplica el cálculo diferencial e integral para encontrar relaciones entre la fuerza que actúa sobre un cuerpo y el cambio en su velocidad. • Relaciona la dependencia funcional de la fuerza aplicada a un cuerpo, con su observación del cambio de posición y velocidad del cuerpo. <ul style="list-style-type: none"> • Selecciona –a partir de los modelos incluidos en el software- ecuaciones apropiadas para describir la posición y velocidad de un | <ul style="list-style-type: none"> • La fuerza como medida de la interacción entre dos cuerpos. • Fuerza y deformación. • Fuerza y aceleración. • Otros efectos de la fuerza en las propiedades de cuerpos relacionados con su medición. • Masa y cantidad de movimiento de un cuerpo. • Relaciones entre fuerza y movimiento. • Equilibrio estático y dinámico. • Características del movimiento de un cuerpo sobre el que actúa una | |



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>cuerpo sobre el que actúan fuerzas constantes o variables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla la habilidad de utilizar a las leyes de Newton como herramientas para conocer la masa de los cuerpos mediante el análisis de su movimiento y de hipótesis acerca de las fuerzas que sobre ellos actúan. | <p>fuerza total constante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimiento de un cuerpo sobre el que actúa una fuerza dependiente de la velocidad. • Movimiento de un cuerpo sobre el que actúa una fuerza dependiente de la posición. • Relaciones entre fuerza, velocidad y aceleración en un movimiento circular. | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Reporte de tareas sobre la elaboración de gráficas de energía y trabajo realizado al cambiar el estado de movimiento de un cuerpo. • Reporte de una práctica en la que se analice el movimiento de un cuerpo en términos de la conservación de la energía mecánica total. | <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en equipo en la realización de prácticas, tanto en la captura como en el análisis de datos y elaboración de reportes. • Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la descripción del movimiento de los cuerpos en términos de los cambios de su energía. • Aplica el principio de conservación de la energía para interpretar el comportamiento dinámico de los cuerpos. • Utiliza TICS (sensores, interfaces y software) para obtener y analizar datos sobre el movimiento de los cuerpos y elaborar gráficas que muestren los valores de sus energías cinética, potencial y total. • Utiliza software para obtener relaciones entre el trabajo realizado al mover o detener un objeto y el cambio en su energía cinética y/o potencial. | <ul style="list-style-type: none"> • Principio del impulso y la cantidad de movimiento. • Principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal • Trabajo realizado y cambio en la energía cinética de un cuerpo. • Trabajo realizado y cambio en la energía potencial gravitacional de un cuerpo. • Trabajo y energía potencial elástica. • Movimiento y variación en las energías cinética y potencial de un cuerpo. • Condiciones para la conservación de la energía mecánica durante el movimiento. • Caída libre de un cuerpo y su relación con el principio de impulso y la cantidad de movimiento. | |

Producto final

| Descripción | | Evaluación | |
|---|--|---------------------------|--|
| <p>Título: Realización de una práctica en la que aplique las leyes de Newton sobre el movimiento, así como las leyes de la conservación de la cantidad de movimiento y la energía mecánica, en el análisis de los datos obtenidos.</p> <p>Objetivo: Aplicar los conceptos y principios básicos de la mecánica, así como las técnicas aprendidas durante el curso para desarrollar las habilidades y competencias adquiridas en el análisis del movimiento de los cuerpos.</p> | <p>Criterios de fondo: Utiliza TICS en la toma y análisis de datos, así como las leyes de Newton y los principios de conservación de la cantidad de movimiento y de la energía mecánica, en la descripción del movimiento del sistema mecánico.</p> | <p>Ponderación</p> | |



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

| <p>Descripción: Elegir y analizar una situación o caso en la que pueda aplicar los conocimientos y técnicas aprendidas en el curso. Adquisición de datos, su graficación y descripción gráfica vectorial del movimiento del sistema seleccionado. Explicación detallada de las relaciones entre los parámetros utilizados en la descripción del sistema seleccionado. Resultados y conclusiones explicados en base a las leyes de Newton y los principios de conservación de la mecánica.</p> | <p>Criterios de forma: Distingue con claridad los parámetros –y sus interrelaciones- utilizados en la descripción del movimiento. Puede utilizar hábilmente el software apropiado para obtener y analizar datos de cuerpos en movimiento. Elabora reportes de los resultados obtenidos y sus aplicaciones en la solución de problemas.</p> | |
|--|---|--------------------|
| Otros criterios | | |
| Criterio | Descripción | Ponderación |
| Bitácora | Cuaderno pequeño en el cual se describen las actividades realizadas, dudas, procedimientos seguidos al utilizar el software o al realizar operaciones matemáticas, etc | % |
| Examen | Examen final diseñado por cada maestro que trata sobre la aplicación de lo aprendido durante el curso en la obtención de una ecuación de movimiento a partir de una gráfica, así como su análisis y aplicación en la solución de problemas. Solamente se permite utilizar la bitácora del alumno y calculadora. | % |



6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

| Autor (Apellido, Nombre) | Año | Título | Editorial | Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso) |
|--|------------|--|------------------|---|
| Navarrete Luis, Puerto Alma, González Esperanza, Camelo Vladimir y Flores Mario. | 2014 | Introducción al análisis de video. Con aplicaciones al estudio del movimiento | Amate | https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalisis/home |
| Navarrete Luis, Flores Mario. | 2013 | Actividades basadas en simulaciones, previas a un curso de laboratorio de mecánica | | https://sites.google.com/site/cursolaboratoriodemecanica/ |
| Navarrete Luis, Flores Mario. | 2013 | Manual de prácticas de mecánica, utilizando Logger Pro. | | https://sites.google.com/site/cursolaboratoriodemecanica/ |

Referencias complementarias

| | | | | |
|--|------|--|---------|--|
| Wilson Jerry, Hernández Cecilia | 2015 | Physics Laboratory Experiments. Octava Edición | Cengage | |
| Giancoli, Douglas C. | 2006 | Física para Universitarios | Cengage | |
| Priscilla Laws, Robert Teese, Maxine Willis and Patrick Cooney | 2009 | Physics with video analysis | Vernier | |

Apoys (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Unidad temática 1:

Video sobre cómo utilizar el programa Logger Pro para obtener parámetros y elaborar un histograma.

Videos instruccionales sobre cómo graficar y obtener la incertidumbre de un conjunto de datos.

<https://sites.google.com/site/cursolaboratoriodemecanica/>

Programa de cómputo Logger Pro.

Computadora



Unidad temática 2:

Navarrete L., Puerto A., González Q., Camelo V., Flores M. (2014) Introducción al análisis de video. Con aplicaciones al estudio del movimiento. Guadalajara: Amate Editorial.

Wilson Jerry, Hernández Cecilia. (2015). Physics Laboratory Experiments. Octava Edición. Cengage Learning

Simuladores phet.colorado <https://phet.colorado.edu/es/simulations>

<https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalis/home>

Unidad temática 3:

Navarrete L., Puerto A., González Q., Camelo V., Flores M. (2014) Introducción al análisis de video. Con aplicaciones al estudio del movimiento. Guadalajara: Amate Editorial.

Wilson Jerry, Hernández Cecilia. (2015). Physics Laboratory Experiments. Octava Edición. Cengage Learning

Simuladores phet.colorado <https://phet.colorado.edu/es/simulations>

<https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalis/home>

Unidad temática 4:

Navarrete L., Puerto A., González Q., Camelo V., Flores M. (2014) Introducción al análisis de video. Con aplicaciones al estudio del movimiento. Guadalajara: Amate Editorial.

Bryan, J.A. (2010). Investigating the conservation of mechanical energy using video analysis: Four cases. Physics Education, 45 (1), January 20

Wilson Jerry, Hernández Cecilia. (2015). Physics Laboratory Experiments. Octava Edición. Cengage Learning

Simuladores phet.colorado <https://phet.colorado.edu/es/simulations>

<https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalis/home>

Unidad temática 5:

Navarrete L., Puerto A., González Q., Camelo V., Flores M. (2014) Introducción al análisis de video. Con aplicaciones al estudio del movimiento. Guadalajara: Amate Editorial.

Bryan, J.A. (2010). Investigating the conservation of mechanical energy using video analysis: Four cases. Physics Education, 45 (1), January 20

Wilson Jerry, Hernández Cecilia. (2015). Physics Laboratory Experiments. Octava Edición. Cengage Learning

Simuladores phet.colorado.