



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Luz Saldaña*

**1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA**

<b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura</b>			<b>Clave de la UA</b>
Mecánica			15304
<b>Modalidad de la UA</b>	<b>Tipo de UA</b>	<b>Área de formación</b>	<b>Valor en créditos</b>
Escolarizada	Curso	Básica común	5
<b>UA de pre-requisito</b>	<b>UA simultaneo</b>	<b>UA posteriores</b>	
Ninguno	Taller de resolución de problemas de Mecánica 15987 Laboratorio de Mecánica 15988		
<b>Horas totales de teoría</b>	<b>Horas totales de práctica</b>	<b>Horas totales del curso</b>	
34		34	
<b>Licenciatura(s) en que se imparte</b>		<b>Módulo al que pertenece</b>	
Licenciatura en Física		Desarrollo de habilidades y pensamiento físico.	
<b>Departamento</b>		<b>Academia a la que pertenece</b>	
Física		Mecánica	
<b>Elaboró</b>		<b>Fecha de elaboración o revisión</b>	
Javier W. Lau Sánchez		09/26/17	

*peru... J.M.*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*Mario Carlos Gpe.*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Luz a Lalloed.*

**2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA**

**Presentación**

La Mecánica Clásica tiene como objetivo que los alumnos obtengan las bases para el estudio de cursos de Física posteriores a éste, tales como Electromagnetismo, Óptica y Acústica, Mecánica de Fluidos, Física Moderna o Teoría Electromagnética. Podría decirse que la Mecánica sirve como soporte para el buen desarrollo de los cursos anteriormente nombrados, pero además es un curso que por su propia naturaleza responde a muchas interrogantes que alguna vez nos hemos planteado. La base de la mecánica son las mediciones, es decir todos los conceptos que se manejan en éste curso son medibles. Y aunque su objeto principal de estudio es el movimiento, también se analizan condiciones de energía mecánica que son fundamentales para el análisis y diseño de máquinas y herramientas. Además un simple estudio de la Mecánica nos puede brindar la oportunidad de evitar la polución existente en el medio ambiente mediante soluciones simples al tráfico ciudadano.

Esta Unidad de Aprendizaje requiere de conocimientos previos de Algebra, Trigonometría, Cálculo diferencial, cálculo integral y de ser posible de un curso de Ecuaciones diferenciales.

El alumno desarrollará habilidades de análisis, síntesis, habilidades de comunicación oral y escrita, así como el uso de herramientas informáticas que le pueden ser útiles en su formación profesional.

**Relación con el perfil**

**Modular**

El desempeño del estudiante en ésta materia le permitirá adquirir experiencia en el análisis, desarrollo y evaluación de proyectos. En particular, en esta materia se pretende que puedan asimilar los conceptos de la Mecánica clásica, a través de una serie de ejercicios que explican las relaciones entre los fenómenos naturales y las leyes de la Mecánica.

**De egreso**

El egresado de la licenciatura tendrá la capacidad de auxiliar en la investigación teórica o experimental de la Física ; establecer y valorar modelos matemáticos acerca del comportamiento de la materia y su interacción con la energía; caracterizar en el laboratorio las propiedades físicas de los materiales analizados.

**Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura**

**Transversales**

Utiliza el lenguaje formal de la Física para interactuar con otros profesionales en la búsqueda de soluciones a problemas de impacto social.  
Interpreta fenómenos reales a partir del uso de conceptos mecánicos y procedimientos matemáticos  
Elabora proyectos con base en un trabajo colaborativo organizado y eficaz  
Estructura argumentos lógicos para defender una opinión personal  
Plantea hipótesis para resolver alguna situación problemática, a partir de un proceso de investigación  
Expresa ideas a través de un uso correcto del lenguaje escrito.

**Genéricas**

Establece relaciones de dependencia entre dos o más variables que intervienen en un fenómeno.  
Interpreta las leyes de la Mecánica para proponer soluciones a problemas.  
Analiza los fenómenos y propone modelos para el análisis y la solución de problemas.

**Profesionales**

Simula matemáticamente una situación o fenómeno mediante la abstracción de las relaciones de dependencia entre dos variables  
Emplea herramientas computacionales en la resolución de problemas matemáticos relacionados con la variación de una función

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Luz Salas*  
*Luz Salas*

Saberes involucrados en la UA o Asignatura		
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<p>Descripción matemática del movimiento. Análisis de las causas del Movimiento. Análisis de las Leyes de Newton en diversas situaciones de aplicación. Análisis de la ley de conservación de energía y su relación con la energía mecánica. Teorema del trabajo y la energía Mecánica. Análisis de la conservación de la cantidad de Movimiento lineal. Rotación y traslación. Energía Rotacional El trabajo en elementos en rotación Análisis de la conservación de la cantidad de Movimiento angular. Cuerpos rígidos en equilibrio. Gravitación. Movimiento armónico Simple.</p>	<p>Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema Acuerda metas en común para organizar el trabajo en equipo, desde una perspectiva equitativa Discrimina y analiza información relevante Analiza un fenómeno mecánico para estudiarlo mediante los modelos pertinentes. Identifica los valores máximos y mínimos de una fuerza en el movimiento de objetos. Cuantifica la energía utilizada en el movimiento de objetos. Analiza y cuantifica las fuerzas producidas y las energías transformadas en una colisión. Analiza los tipos de energía mecánica que se presentan en el movimiento de objetos y máquinas.</p>	<p>Valorar el empleo de herramientas computacionales en el modelado matemático de fenómenos reales. Muestra seguridad al hablar y transmitir mensajes Cumple con los acuerdos establecidos en equipo Escucha la opinión de sus compañeros y expresa la suya con apertura Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo</p>

**Producto Integrador Final de la UA o Asignatura**

**Título del Producto:** Análisis y solución de problemas de la Mecánica Clásica.

**Objetivo:** Emplear las principios y leyes de la Mecánica en la solución de problemas de Movimiento de objetos.

**Descripción:** Elegir una serie de situaciones de la realidad en donde se apliquen la totalidad de los conceptos, leyes y principios de la Mecánica para el análisis y solución de problemas de la Mecánica Clásica.

*[Vertical signatures on the left margin]*

*[Large handwritten signature on the right margin]*

*Mario E. Garcia Gpe.*

*[Handwritten signatures]*

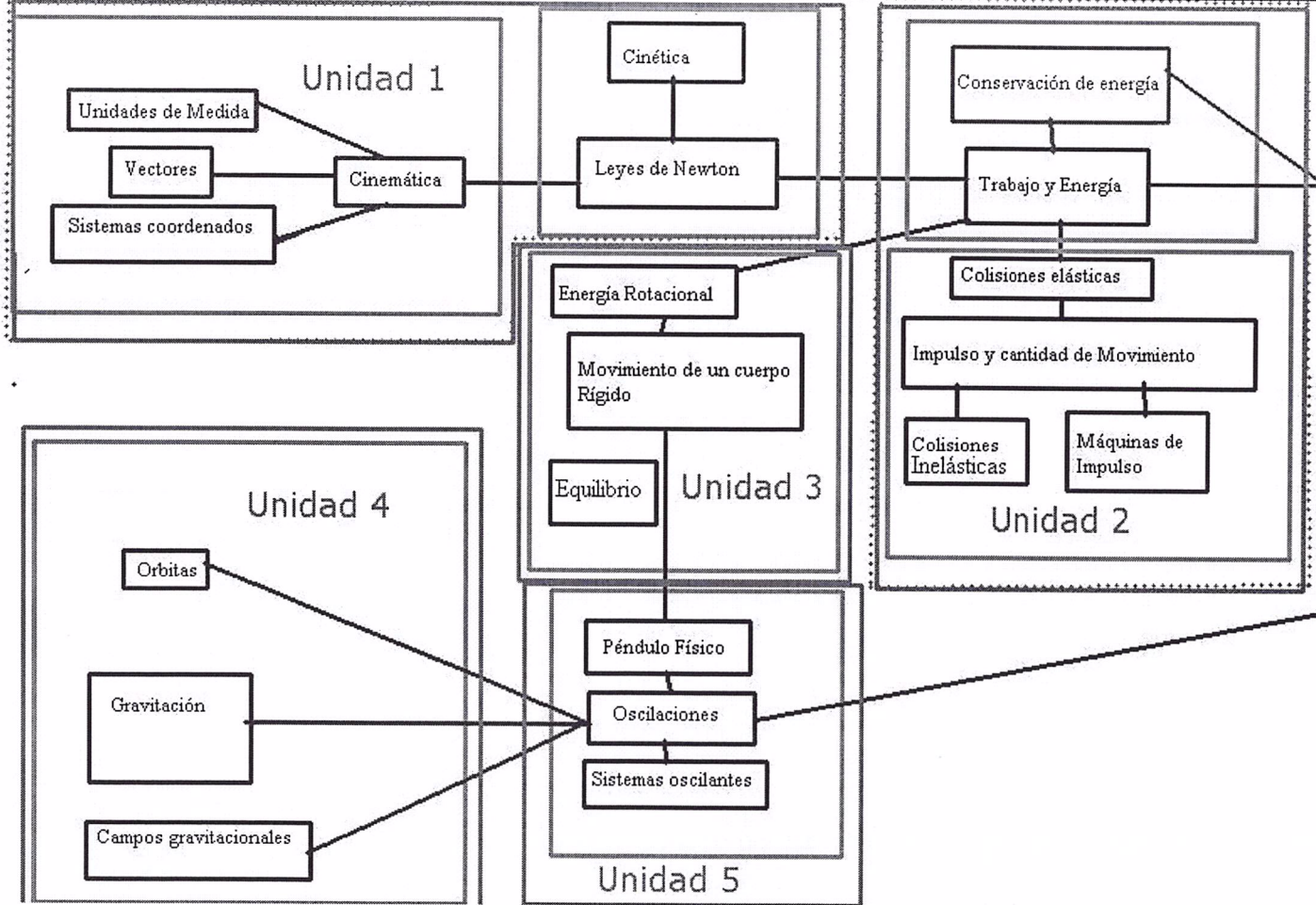
*[Handwritten signatures]*

*Miguel Guíñez*



*Luz Salod*

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



*Maria Anabel M. Sifuentes*  
*Amelia*

*Manuel J. M.*  
*Mario E. Guzmán*

*Victor Guzmán*  
*Roberto*  
*Antonio*  
*Manuel*



*[Handwritten signature]*  
*Luz Salgado*

**4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS**

**Unidad temática 1: CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA Y LEYES DE NEWTON**

**Objetivo de la unidad temática:** Interpretar el movimiento de partículas conforme a los modelos establecidos en la Mecánica Clásica. Aplicar las leyes de Newton a distintos casos de movimiento.

**Introducción:** Esta unidad temática permite identificar, interpretar y construir modelos de movimiento, de manera que puedan analizarse las variables que intervienen en el proceso. Define los diversos tipos de movimiento. Esta unidad permite al alumno el análisis de las causas del movimiento y conocer sus consecuencias en diversas situaciones cinéticas, debido a la aplicación de fuerzas.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<b>Temas</b> Unidades de medida Escalares y vectores Sistemas coordenados Rapidez y Velocidad Movimientos con aceleración constante Caída libre Tiro parabólico Movimiento circular Movimiento Relativo Leyes de Newton Aplicaciones de las leyes de Newton.	Interpreta los fenómenos en términos matemáticos, Comprende y construye modelos matemáticos de los movimientos analizados. Analiza distintos tipos de movimiento Trabaja en equipo la solución de problemas de movimiento. Simula matemáticamente una situación o fenómeno mediante la abstracción de las relaciones de dependencia entre las variables del Movimiento. Emplea herramientas computacionales en la resolución de problemas matemáticos relacionados con la variación de una función, en un movimiento de una partícula. Identifica las ideas clave y desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes. Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares. Construye e interpreta modelos matemáticos basados en las leyes de Newton. Proyecta el conocimiento de los principios básicos de la mecánica y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería.	Explicar ordenadamente la resolución de varios tipos de Movimiento de partículas en donde se ponga de manifiesto las causas que originan el movimiento.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la Actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Identificar los conocimientos previos de los alumnos, acerca de los conceptos de Unidades de medida, sistemas de medición, vectores, suma y resta de vectores, producto escalar y producto vectorial Desarrollar de manera breve los temas de: Unidades de medida Escalares y vectores Sistemas coordenados	Identificar los diferentes tipos de movimiento. Establecer mediante una ecuación un tipo de movimiento específico. Clasificar los diferentes tipos de movimiento de una serie de fenómenos nombrados en el aula.	Entrega de problemas del libro de texto seleccionados por el profesor. así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.	Páginas <a href="http://www.geocities.ws/jawlau/CURSO201-16.doc">http://www.geocities.ws/jawlau/CURSO201-16.doc</a> <a href="https://jawlau.wixsite.com/webq">https://jawlau.wixsite.com/webq</a> Videos Walter Lewin Lectures on Physics	2 horas

*[Vertical handwritten notes on the left margin]*

*[Vertical handwritten notes on the right margin]*

*[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Handwritten signature: Lugo Salcedo*

*Handwritten notes on the left margin:*  
*María E. García*  
*Handwritten scribbles*

<p>Rapidez y Velocidad</p>			<p>Introduction - Phycis I: Classical Mechanics - Walter Lewin</p> <p>Lect 1 - Powers of 10, Units, Dimensions, Uncertainties, Scaling Arguments</p> <p>Lect 2 - 1D Kinematics - Speed, Velocity, Acceleration</p> <p>Lect 3 - Vectors - Dot Products - Cross Products - 3D Kinematics</p>	
<p>Selección de varios tipos de movimiento. Generar un mapa conceptual de las relaciones de cada tipo de movimiento. Caracterización de los diferentes tipos de movimiento. Analizar los movimientos acelerados.</p>	<p>Observar y seleccionar ejemplos de varios tipos de movimiento para su clasificación. Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.</p>	<p>Entrega de problemas del libro de texto seleccionados por el profesor. así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.</p>	<p>Lect 2 - 1D Kinematics - Speed, Velocity, Acceleration</p> <p>Lec 04: The Motion of Projectiles   8.01 Classical Mechanics, Fall 1999 (Walter Lewin)</p> <p>Simuladores phet.colorado</p>	<p>2 horas</p>
<p>Apoyar a los alumnos en la creación y uso de gráficas de algunos tipos de movimiento de proyectiles. Exposición de las características de cada tipo de Movimiento y su relación con vivencias de la vida diaria. Proponer situaciones de la vida diaria en donde intervengan diferentes tipos de movimiento. Solución de problemas del libro de texto.</p>	<p>Observar y seleccionar ejemplos de varios tipos de movimiento de tiro vertical y movimiento de proyectiles. Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.</p>	<p>Entrega de problemas del libro de texto seleccionados por el profesor. así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.</p>	<p>Lect 2 - 1D Kinematics - Speed, Velocity, Acceleration</p> <p>Lec 04: The Motion of Projectiles   8.01 Classical Mechanics, Fall 1999 (Walter Lewin)</p> <p>Simuladores phet.colorado</p>	<p>2 horas</p>

*Handwritten notes on the right margin:*  
*Handwritten scribbles and signatures*

*María E. García*

*Handwritten signatures*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten scribble*

*Handwritten signature*

*Handwritten scribble*



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Luz Dalled.*

*planned*  
*planned*  
*planned*

*planned*  
*planned*  
*planned*

*planned*  
*planned*

*planned*  
*planned*

Desarrollo de los temas de componentes tangencial y normal, fuerza y aceleración centrípeta. Movimiento angular uniformemente acelerado. Movimiento Relativo.

Observar y seleccionar ejemplos de varios tipos de movimiento para su clasificación. Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.

Entrega de problemas del libro de texto seleccionados por el profesor. así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.

**Lec 05: Uniform Circular Motion |**  
8.01 Classical Mechanics, Fall 1999 (Walter Lewin)  
  
Simuladores  
phet.colorado

3 horas

Selección de varios tipos de movimiento en donde intervienen las leyes de Newton. Generar un mapa conceptual de las relaciones de cada tipo de movimiento y las leyes de Newton. Estudio de casos. Guiar las discusiones generadas en torno a la aplicación de las leyes de Newton. Evaluar los procesos de aprendizaje de los alumnos.

Identificar los diferentes tipos de movimiento de acuerdo a las leyes de Newton. Construir diagramas de cuerpo libre. Presentación grupal de la solución de un problema o tópico específico.

Entrega de problemas del libro de texto seleccionados por el profesor. así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.

**Lec 06: Newton's First, Second, and Third Laws |**  
8.01 Classical Mechanics, Fall 1999 (Walter Lewin)  
  
Simuladores  
phet.colorado  
  
walter-fendt.de  
  
<https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalisis/home>  
  
<http://fisica.cucei.udg.mx/~wlau/Lista%20ejercicios.pdf>

3 horas

## Unidad temática 2: Trabajo y Energía, Impulso y cantidad de Movimiento.

**Objetivo de la unidad temática:** Utilizar el principio del trabajo y la energía en la solución de problemas mecánicos. El estudiante utilizará el principio del trabajo y la energía, en la solución de problemas mecánicos con fuerzas disipativas o no conservativas. El alumno será capaz de calcular las transformaciones de energía mecánica en problemas de movimiento. Comprender la relación entre el impulso y el cambio en la cantidad de movimiento, para aplicar ésta relación en una serie de problemas de movimiento, calcular el centro de masa de un objeto plano, solucionar problemas de colisiones centrales en un plano, aplicar el principio de conservación de la cantidad de movimiento y calcular el centro de masa de un sistema de partículas.

**Introducción:** El aprendizaje de ésta unidad temática permite evaluar la energía mecánica en diversas situaciones. La unidad temática desarrolla los conceptos de impulso y cantidad de movimiento que son útiles para analizar y comprender las relaciones que existen entre las fuerzas, el tiempo aplicado a

*planned*

*planned*

*planned*

*planned*

*planned*

*planned*

*planned*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*CR*  
*Luz D. Gallad.*

un objeto o sistema y su relación con el movimiento.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<b>Temas</b> Trabajo. Trabajo y energía cinética. Energía potencial gravitacional. Energía potencial elástica. Trabajo realizado por fuerzas conservativas Trabajo realizado por fuerzas no conservativas Ley de conservación de la energía  <b>Impulso</b>  Cantidad de movimiento lineal. Principio del impulso y la cantidad de movimiento Centro de masa. Colisiones inelásticas Colisiones elásticas Conservación de la cantidad de movimiento lineal	Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de movimiento. Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes. Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos algebraicos, que expliquen las transformaciones de energía en los casos analizados. Aplica los principios del trabajo y la energía en el desarrollo de procesos, buscando siempre la economía en sus diseños. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales. Evalúa los procesos mecánicos de manufactura en donde sean aplicables los principios de impulso y cantidad de movimiento.	Explicar ordenadamente la resolución de varios tipos de Movimiento de partículas en donde se analizan las condiciones iniciales y finales de la energía mecánica.

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
Identificar los conocimientos previos de los alumnos sobre los conceptos de trabajo y energía.  Selección de varios tipos de movimiento en donde se analicen las condiciones iniciales de la energía, el trabajo mecánico aplicado y las condiciones finales de la energía mecánica.	Identificar en los diferentes tipos de movimiento, las condiciones iniciales de la energía mecánica, el trabajo necesario para determinadas situaciones y las condiciones de la energía al final de un proceso.  Construir diagramas de energía. Presentación grupal de la solución de un problema o tópico específico.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor, así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.	Videos Walter Lewin Lectures on Physics Lect 11 - Work, Kinetic & Potential Energy, Gravitation, Conservative Forces	2 horas

*Alfonso*  
*Planes*  
*Verónica*  
*María E. García*

*Red*  
*Alfonso*  
*Clayton*

*Alfonso*  
*Alfonso*  
*Alfonso*  
*Alfonso*  
*Alfonso*  
*Alfonso*





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Luz Salod.*

*Handwritten signatures and notes on the left margin.*

<p>Generar un mapa conceptual de las relaciones de varios casos de movimiento y su relación con los cambios de energía mecánica. Estudio de casos. Guiar las discusiones generadas en torno a la aplicación de los principios del trabajo y la energía mecánica.</p>	<p>Establecer mediante varias ecuaciones las relaciones existentes en los cambios de energía de un tipo de movimiento específico. Clasificar los diferentes tipos de energía y el trabajo de una serie de procesos presentados en el aula Observar y seleccionar ejemplos de varios tipos de movimiento para su clasificación. Identificar en los diferentes tipos de movimiento las condiciones iniciales de la cantidad de movimiento, el impulso y la cantidad de movimiento final al final de un proceso.</p>	<p>Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor, así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.</p>	<p>Videos Walter Lewin Lectures on Physics Lect 11 - Work, Kinetic &amp; Potential Energy, Gravitation, Conservative Forces</p>	<p>3 horas</p>
<p>Identificar los conocimientos previos de los alumnos sobre los conceptos Impulso, cantidad de Movimiento, y centro de masas.  Seleccionar problemas en donde se analicen las condiciones del impulso y la cantidad de movimiento o se apliquen el principio de conservación.</p>	<p>Establecer mediante varias ecuaciones las relaciones existentes en los cambios de la cantidad de movimiento de un tipo de movimiento específico. Observar y seleccionar ejemplos de varios tipos de colisiones para su clasificación. Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.</p>	<p>Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor, así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.</p>	<p>Lect 15 – Momentum, Conservation of Momentum, Center of Mass  Simuladores phet.colorado  <a href="https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalisis/home">https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalisis/home</a></p>	<p>2 horas</p>
<p>Generar un mapa conceptual de las relaciones entre el impulso y la cantidad de movimiento.. Estudio de casos.</p>	<p>Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.</p>	<p>Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor, así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.</p>	<p>Lect 15 – Momentum, Conservation of Momentum, Center of Mass  Simuladores phet.colorado  <a href="https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalisis/home">https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalisis/home</a>  <a href="http://fisica.cucei.udg.mx/~wlau/Lista%20eje">http://fisica.cucei.udg.mx/~wlau/Lista%20eje</a></p>	<p>2 horas</p>

*Handwritten signatures and notes on the right margin.*

*Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.*



*Luz a Dalled.*  
*[Handwritten signature]*

			rcicios.pdf	
Guiar las discusiones generadas en torno a la aplicación de los principios del impulso y la cantidad de movimiento. Evaluar los procesos de aprendizaje de los alumnos.	Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor, así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.	Lect 15 – Momentum, Conservation of Momentum, Center of Mass  Simuladores phet.colorado  <a href="https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalisis/home">https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalisis/home</a>	1 horas

*[Vertical handwritten notes on the left margin]*

*[Vertical handwritten notes on the right margin]*

**Unidad temática 3: MOVIMIENTO DE UN CUERPO RÍGIDO**

**Objetivo de la unidad temática** Analizar el movimiento de cuerpos rígidos, aplicando la conservación de la cantidad de movimiento angular, el trabajo realizado por una torca, y la ley de la conservación de la energía en el movimiento rotacional, para el diseño de las condiciones cinemáticas de un cuerpo rígido y además determinar el equilibrio en cuerpos rígidos cuando sea el caso.

**Introducción:** El diseño de mecanismos, máquinas y herramientas se basa en los principios y conceptos tratados en ésta unidad temática

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<b>Temas</b> Rotación con rapidez y aceleración angular constante. Energía cinética rotacional y momento de inercia. Cantidad de Movimiento angular. Torca. Conservación de la cantidad de movimiento angular. Trabajo realizado por una torca. Equilibrio Traslacional y Rotacional.	Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de movimiento de un cuerpo rígido, o un cuerpo rígido en equilibrio. Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes. Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares. Construye e interpreta modelos de la situación de un cuerpo rígido mediante la aplicación de procedimientos algebraicos, que explican las transformaciones de energía, cantidad de movimiento angular y torca en los casos analizados. Diseña e implementa nuevas tecnologías en el proceso productivo.	Explicar ordenadamente la resolución de varios tipos de Movimiento de cuerpos rígidos en donde se analizan los principios la cantidad de movimiento angular, energía rotacional, torca y trabajo realizado sobre o por un cuerpo rígido.

*[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Luz Salcedo*

Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales	Tiempo destinado
Identificar los conocimientos previos de los alumnos sobre los conceptos de Energía Rotacional, cantidad de Movimiento Angular, Torca, y trabajo realizado por objetos en rotación.	Identificar los conceptos que involucran el movimiento de un cuerpo rígido. Presentación grupal de la solución de un problema o tópico específico.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor, así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.	Videos Walter Lewin Lectures on Physics Lect 19 - Rotating Objects, Moment of Inertia, Rotational KE, Neutron Stars	2 horas
Seleccionar problemas en donde se analicen las condiciones de la Energía Rotacional, la cantidad de Movimiento Angular, Torca, y trabajo realizado por objetos en rotación. Generar un mapa conceptual de las relaciones de los conceptos relacionados con el análisis de un cuerpo rígido. Estudio de casos.	Establecer mediante varias ecuaciones las relaciones existentes en el análisis de un cuerpo rígido en movimiento o en reposo.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor, así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.	Lect 20 - Angular Momentum, Torques, Conservation of Angular Momentum	2 horas
Guiar las discusiones generadas en torno a la aplicación de los principios y conceptos que intervienen en ésta unidad temática. Evaluar los procesos de aprendizaje de los alumnos.	Observar y seleccionar ejemplos de varios tipos de cuerpos rígidos para su análisis. Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor, así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.	Lect 21 - Torques, Oscillating Bodies, Physical Pendulums  Simuladores phet.colorado  <a href="https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalisis/home">https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalisis/home</a>  <a href="http://fisica.cucei.udg.mx/~wlaui/Lista%20ejercicios.pdf">http://fisica.cucei.udg.mx/~wlaui/Lista%20ejercicios.pdf</a>	2 horas

*Blanca Vivas T. P.*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*Miguel E. Garcia Lopez*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*Miguel Ángel Ruiz*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*



*Luz Salcedo*

**Unidad temática 4: GRAVITACION**

**Objetivo de la unidad temática** Analizar el movimiento de cuerpos en órbitas , las fuerzas entre dos masas, la energía en el movimiento orbital.

**Introducción:** En ésta unidad temática se estudiarán el movimiento de cuerpos en órbita, la fuerza de gravitación, la rapidez de escape, la rapidez orbital y se aplicarán los principios de conservación de energía mecánica para el análisis del movimiento de objetos celestes.

Contenido temático		Saberes involucrados		Producto de la unidad temática	
<b>Temas</b> Ley de gravitación universal. Campo gravitacional. Dinámica en el campo gravitacional. Trabajo y energía en el campo gravitacional		Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de movimiento de un objeto celeste. Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes. Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares Construye e interpreta modelos de la situación de un cuerpo celeste mediante la aplicación de procedimientos algebraicos, que consideran los principios de la gravitación universal. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos Desarrolla la habilidad de transferir conceptos de un marco de referencia gravitatorio a otro.		Resolución de varios tipos de Movimiento de cuerpos celestes en donde se aplica la ley de gravitación universal y los principios de conservación de energía.	
Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado	
Identificar los conocimientos previos de los alumnos sobre los conceptos gravitacionales. Seleccionar problemas en donde se analicen las condiciones de cuerpos celestes en movimiento.. Generar un mapa conceptual de las relaciones de los conceptos relacionados con la gravitación. Estudio de casos.	Identificar los conceptos que involucran el movimiento de un cuerpo celeste.. Presentación grupal de la solución de un problema o tópico específico. Establecer mediante varias ecuaciones las relaciones existentes en el análisis de un cuerpo celeste en movimiento.	Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor, así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.	Videos Walter Lewin Lectures on Physics  Lect 22 - Kepler's Laws, Elliptical Orbits, Satellites, Orbital Changes.  Simuladores phet.colorado  <a href="http://fisica.cucei.udg.mx/~wla/Lista%20ejercicios.pdf">http://fisica.cucei.udg.mx/~wla/Lista%20ejercicios.pdf</a>	2 horas	

*Maria F. Garcia Grc.*

*Handwritten notes and signatures on the right margin.*

*Handwritten signatures at the bottom left.*

*Handwritten signatures at the bottom center.*

*Handwritten signature at the bottom center.*

*Handwritten signature at the bottom right.*

*Handwritten signature at the bottom right.*



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Luz y Dalled.*  
*[Handwritten signature]*

<p>Guiar las discusiones generadas en torno a la aplicación de los principios y conceptos que intervienen en ésta unidad temática. Evaluar los procesos de aprendizaje de los alumnos.</p>	<p>Observar y seleccionar ejemplos de varios tipos de cuerpos celestes. Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.</p>	<p>Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor, así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.</p>	<p>Videos Walter Lewin Lectures on Physics  Lect 22 - Kepler's Laws, Elliptical Orbits, Satellites, Orbital Changes.  Simuladores phet.colorado  <a href="http://fisica.cucei.udg.mx/~wla/Lista%20ejercicios.pdf">http://fisica.cucei.udg.mx/~wla/Lista%20ejercicios.pdf</a></p>	<p>1 hora</p>
--	--	---	--	---------------

## Unidad temática 5: OSCILACIONES

**Objetivo de la unidad temática** Analizar el movimiento de cuerpos con Movimiento armónico simple (MAS)

**Introducción:** En ésta unidad temática se estudiará el movimiento de cuerpos en Movimiento Armónico Simple, y se introducirá en los movimientos forzados y amortiguados.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p><b>Temas</b></p> <p>El movimiento periódico. Movimiento armónico simple MAS La posición, la velocidad y la aceleración en el MAS.</p> <p>El trabajo y la energía en el MAS Introducción al movimiento forzado y amortiguado.</p>	<p>Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de movimiento armónico simple. Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes.</p> <p>Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares.</p> <p>Construye e interpreta modelos de la situación de un objeto en movimiento armónico simple.</p> <p>Analiza fenómenos como la resonancia para impedir el colapso en máquinas o estructuras.</p>	<p>Resolución de varias condiciones de un Movimiento armónico simple.</p>

Actividades del docente	Actividad del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos materiales y	Tiempo destinado
<p>Identificar los conocimientos previos de los alumnos sobre los movimientos periódicos. Seleccionar problemas en donde se analicen las condiciones de cuerpos en MAS. Generar un mapa conceptual de las relaciones de los conceptos relacionados con un oscilador armónico.</p>	<p>Identificar los conceptos que involucran el movimiento armónico simple.. Presentación grupal de la solución de un problema o tópico específico. Establecer mediante varias ecuaciones las relaciones existentes en el análisis de un oscilador armónico.</p>	<p>Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor, así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.</p>	<p>Videos Walter Lewin Lectures on Physics  Lect 21 - Torques, Oscillating Bodies, Physical Pendulums  Simuladores</p>	<p>2 horas</p>

*[Vertical handwritten notes on the left margin]*

*[Vertical handwritten notes on the right margin]*

*[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]*



*Luz Salcedo*

*María Victoria J.M.*

			phet.colorado <a href="http://fisica.cucei.udg.mx/~wlau/Lista%20ejercicios.pdf">http://fisica.cucei.udg.mx/~wlau/Lista%20ejercicios.pdf</a>	
<p>Estudio de casos. Guiar las discusiones generadas en torno a la aplicación de los principios y conceptos que intervienen en ésta unidad temática. Evaluar los procesos de aprendizaje de los alumnos.</p>	<p>Observar y seleccionar ejemplos de varios tipos de osciladores armónicos. Resolver los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor.</p>	<p>Entregar los problemas del libro de texto seleccionados por el profesor, así como los cuestionarios y resúmenes concernientes al tema.</p>	<p>Videos Walter Lewin Lectures on Physics Lect 21 - Torques, Oscillating Bodies, Physical Pendulums Simuladores phet.colorado <a href="http://fisica.cucei.udg.mx/~wlau/Lista%20ejercicios.pdf">http://fisica.cucei.udg.mx/~wlau/Lista%20ejercicios.pdf</a></p>	<p>1 hora</p>

*María Victoria J.M.*

**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.

*María E. García*

*María Victoria J.M.*  
*María E. García*  
*Miguel Ángel...*



*Luz Salcedo*

*Plaza Vistas T.M.*  
*Mario E. García Gre.*

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
<p>Entregar ejercicios en donde se explica ordenadamente la resolución de varios tipos de Movimiento de partículas y en donde se manifiestan las causas que originan el movimiento.</p>	<p>Interpreta los fenómenos en términos matemáticos, Comprende y construye modelos matemáticos de los movimientos analizados. Analiza distintos tipos de movimiento Simula matemáticamente una situación o fenómeno mediante la abstracción de las relaciones de dependencia entre las variables del Movimiento. Emplea herramientas computacionales en la resolución de problemas matemáticos relacionados con la variación de una función, en un movimiento de una partícula. Identifica las ideas clave y desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de movimiento.</p> <p>Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes.</p> <p>Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares.</p> <p>Construye e interpreta modelos matemáticos basados en las leyes de Newton.</p> <p>Proyecta el conocimiento de los principios básicos de la mecánica y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería.</p>	<p>Unidades de Medida, Vectores, Producto escalar, Producto vectorial, Rapidez y velocidad Media, Rapidez, Velocidad y aceleración instantáneas, gráficas del movimiento, Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado y Caída libre y Movimiento relativo. Componentes Normal y tangencial.</p> <p>Leyes de Newton.</p> <p>Aplicaciones de las leyes de Newton</p>	<p>10.00%</p>
<p>Entregar ejercicios en donde se explica ordenadamente la resolución de varios tipos de Movimiento de partículas y en donde se analizan las condiciones iniciales y finales de la energía mecánica.</p> <p>Entregar ejercicios en donde se explica e interpreta la solución de varios tipos de Movimiento de partículas y en donde se analizan los principios de impulso y cantidad de movimiento, colisiones y centros de masa.</p>	<p>Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de movimiento. Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes. Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares.</p> <p>Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos algebraicos, que expliquen las transformaciones de energía en los casos analizados.</p> <p>Aplica los principios del trabajo y la energía en el desarrollo de procesos, buscando siempre la economía en sus diseños.</p> <p>Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones</p>	<p>Trabajo y Energía Cinética</p> <p>Trabajo realizado por una fuerza constante.</p> <p>Teorema del trabajo y la energía cinética</p> <p>Trabajo realizado por fuerzas variables.</p> <p>Potencia</p> <p>Energía potencial gravitacional</p> <p>Energía potencial elástica</p> <p>Conservación de energía</p> <p>Trabajo realizado por Fuerzas no conservativas</p> <p>Impulso y cantidad de Movimiento lineal</p> <p>Conservación del momento lineal</p> <p>Tipos de Colisiones.</p> <p>Centro de masa</p>	<p>10.00%</p>

*[Handwritten signatures and notes on the right margin]*

*[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Luz Dalled.*

*Handwritten signatures and notes on the left margin.*

	<p>reales. Evalúa los procesos mecánicos de manufactura en donde sean aplicables los principios de impulso y cantidad de movimiento.</p>		
<p>Entregar ejercicios en donde se explica ordenadamente la resolución de varios tipos de Movimiento de cuerpos rígidos y en donde se analizan los principios la cantidad de movimiento angular, energía rotacional, torca y trabajo realizado sobre o por un cuerpo rígido.</p>	<p>Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de movimiento de un cuerpo rígido, o un cuerpo rígido en equilibrio. Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes. Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares. Construye e interpreta modelos de la situación de un cuerpo rígido mediante la aplicación de procedimientos algebraicos, que explican las transformaciones de energía, cantidad de movimiento angular y torca en los casos analizados. Diseña e implementa nuevas tecnologías en el proceso productivo.</p>	<p>Rotación de cuerpos rígidos, Movimiento circular uniforme, movimiento circular uniformemente acelerado. Energía cinética rotacional Momentos de Inercia, teorema de los ejes paralelos. Torca, trabajo y potencia en un movimiento de rotación. Momento angular. Conservación del momento angular. Equilibrio.</p>	<p>10 %</p>
<p>Entregar ejercicios en donde se explica ordenadamente la resolución de varios tipos de Movimiento de cuerpos celestes y en donde se aplica la ley de gravitación universal y los principios de conservación de energía.</p>	<p>Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de movimiento de un objeto celeste. Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes. Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares Construye e interpreta modelos de la situación de un cuerpo celeste mediante la aplicación de procedimientos algebraicos, que consideran los principios de la gravitación universal. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos Desarrolla la habilidad de transferir conceptos de un marco de referencia gravitatorio a otro.</p>	<p>Ley de Newton de la gravitación. Energía potencial gravitacional Movimiento de satélites. Rapidez orbital Rapidez de Escape Agujeros negros</p>	<p>5.00%</p>
<p>Entregar ejercicios en donde se explica ordenadamente la resolución de varias condiciones de un Movimiento armónico simple.</p>	<p>Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis mediante la solución de problemas. Aplica el trabajo en equipo en la solución de diversos casos de movimiento armónico simple.</p>	<p>Movimiento periódico. Movimiento armónico simple MAS Ecuaciones del MAS</p>	<p>5.00%</p>

*Handwritten signatures and notes on the right margin.*

*Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.*





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

*Luiza Dalled*

*Alfonso Vargas-T...*

	Fomenta el aprendizaje autónomo mediante el estudio de diversas fuentes. Desarrolla la capacidad de comunicación, mediante la exposición de diversos temas disciplinares. Construye e interpreta modelos de la situación de un objeto en movimiento armónico simple. Analiza fenómenos como la resonancia para impedir el colapso en máquinas o estructuras.	Energía en el MAS	
Presentar y aprobar las evaluaciones parciales que realiza el profesor.	Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema Discrimina y analiza información relevante	Cinemática, Cinética, Trabajo y Energía, Impulso y cantidad de Movimiento Lineal, cinemática del cuerpo rígido, equilibrio de cuerpos rígidos, gravitación y movimiento armónico simple.	40.00%

## Producto final

Descripción	Evaluación	
<b>Título: Análisis y solución de problemas de la Mecánica Clásica.</b>	<b>Criterios de fondo:</b> Uso correcto del lenguaje matemático  <b>Criterios de forma:</b> Distingue fuentes de información bibliográfica y/o electrónica confiable. Elabora reportes de investigación respetando las normas gramaticales. Redacta sin errores ortográficos. Traduce artículos o lectura de libros en inglés.	<b>Ponderación</b>
<b>Objetivo:</b> Aplicar los conceptos y técnicas obtenidas mediante el curso así como desarrollar las habilidades y competencias adquiridas.		10.00%
<b>Caracterización:</b> Elegir situaciones en donde se requiera un desarrollo de diversos temas del programa. A) Descripción completa de una situación en donde se apliquen por lo menos tres contenidos temáticos del programa. B) Explicación detallada de las relaciones entre los contenidos temáticos abordados en la solución del problema. X) Resolución matemática de la situación y conclusiones.		

## Otros criterios

Criterio	Descripción	Ponderación
Participación en clase	Participación activa e interés de las intervenciones.	5.00%
Trabajo en equipo	Participación activa e interés de las intervenciones.	5.00%

## 6. REFERENCIAS Y APOYOS

*Mario E. Garcia Gre.*

*Alfonso Vargas-T...*

*Luiza Dalled*

*Mario E. Garcia Gre.*

*Antonio...*

*Miguel...*

*Antonio...*

*Miguel...*

*Antonio...*

*Miguel...*



*Lugo Salcedo*

**Referencias bibliográficas**

**Referencias básicas**

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Sears, Zemansky, Young, Freedman	2013	Física Universitaria, 13a. Edición	Pearson	

**Referencias complementarias**

David Halliday, Robert Resnick	2010	Fundamentos de Física 6ª. Edición	Patria	
Giancoli, Douglas C.	2006	Física para Universitarios	Pearson	
Serway	2014	Física para ciencias e ingeniería	Cengage	
Martínez	2015	Dinámica	Astra	

**Apoyos (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)**

**Unidad temática 1: Walter Lewin Lectures on Physics**  
 introduction - Phycis I: Classical Mechanics - Walter Lewin  
 Lect 1 - Powers of 10, Units, Dimensions, Uncertainties, Scaling Arguments  
 Lect 2 - 1D Kinematics - Speed, Velocity, Acceleration  
 Lect 3 - Vectors - Dot Products - Cross Products - 3D Kinematics  
 Hasta Lect 5.  
 Lec 06: Newton's First, Second, and Third Laws | 8.01 Classical Mechanics, Fall 1999 (Walter Lewin)  
 Simuladores phet.colorado  
 walter-fendt.de  
<https://sites.google.com/site/mecanicavideoanalysis/home>

**Unidad temática 2:**  
 Walter Lewin Lectures on Physics  
 Lect 11 - Work, Kinetic & Potential Energy, Gravitation, Conservative Forces  
 Lect 15 - Momentum, Conservation of Momentum, Center of Mass

*[Handwritten signature]*

*Juan Vargas J, M*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*Mario E. Gama Sre*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*Victor Guzmán Saiz*



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Simuladores phet.colorado

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

**Unidad temática 3:**

Walter Lewin Lectures on Physics

Lect 19 – Rotating Objects, Moment of Inertia, Rotational KE, Neutron Stars

Lect 20 - Angular Momentum, Torques, Conservation of Angular Momentum

Lect 21 - Torques, Oscillating Bodies, Physical Pendulums

Simuladores phet.colorado

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

**Unidad temática 4:**

Walter Lewin Lectures on Physics

Lect 22 - Kepler's Laws, Elliptical Orbits, Satellites, Orbital Changes.

Simuladores phet.colorado

**Unidad temática 5:**

Walter Lewin Lectures on Physics

Lect 21 - Torques, Oscillating Bodies, Physical Pendulums

Simuladores phet.colorado.

*Lugo Dalled.*

*[Handwritten scribble]*

*[Handwritten scribble]*

*[Handwritten scribble]*

*[Handwritten scribble]*

*[Handwritten scribble]*

*[Handwritten scribble]*

*[Handwritten scribble]*

*[Handwritten scribble]*

*[Handwritten scribble]*

*[Handwritten scribble]*

*[Handwritten scribble]*

*[Handwritten scribble]*

*[Handwritten scribble]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*