

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
FI1001	Introducción a la Física Newtoniana			
Nombre en Inglés				
Introduction of Newtonian Physics				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	3	5
Requisitos			Carácter del Curso	
Ninguno Requisitos de Contenidos específicos: <u>Matemáticas:</u> <ul style="list-style-type: none"> Manejo algebraico; potencias de 10. Ecuación cuadrática. Ejes coordenados. <u>Física:</u> <ul style="list-style-type: none"> Nociones de Cinemática 			Obligatorio para plan comun	
Competencia de egreso a la que tributa el curso				
*Competencia de Egreso de la Licenciatura a la que tributa el curso CE 1: Aplicar los conceptos básicos de la física para la descripción y modelamiento de fenómenos en las diversas áreas de la disciplina. CE 2: Formular y resolver ecuaciones que permiten describir y predecir el comportamiento de sistemas físicos, utilizando herramientas matemáticas y/o numéricas. CE 3: Discriminar límites de aplicabilidad de las distintas teorías de la física.				
Propósito del curso				
<p>Con este curso el estudiante es introducido a las bases de la física newtoniana, abarcando desde los elementos básicos matemáticos hasta el planteamiento de las leyes de Newton. El estudio se focaliza en sistemas de una o dos partículas, considerando y aplicando las leyes de Newton, la conservación de momentum lineal y el principio de conservación de la energía. Un objetivo importante de esta asignatura es lograr que los estudiantes entiendan el carácter fundamental de las leyes de Newton, que logren aplicarlas y, que reconozcan también su alcance para describir algebraica y gráficamente sistemas mecánicos simples.</p> <p>La metodología del curso es activo - participativa, donde los estudiantes podrán resolver ejercicios en aula, para aplicar los conocimientos adquiridos, a partir de las materias tratadas en las horas de cátedra, donde el docente es un mediador que ayuda a los estudiantes a resolver y aclarar dudas, dentro de su proceso de aprendizaje.</p>				

Resultados de Aprendizaje

1. Identifica las variables, como posición, velocidad y aceleración, que describen el movimiento de sistemas mecánicos simples, a fin describir su evolución temporal.
2. Identifica y utiliza algunas fuerzas simples, como el peso, normal, tensión, fuerza de roce, gravitación, con el fin de describir la mecánica de sistemas físicos.
3. Utiliza representaciones gráficas de las variables que describen el movimiento de una partícula para interpretar su comportamiento.
4. Aplica las Leyes de Newton a sistemas mecánicos simples de una o dos partículas para poder describir su dinámica.
5. Reconoce el rango de aplicabilidad y/o restricciones de los principios de conservación del momentum y de la energía para describir la dinámica de sistemas mecánicos simples.

Metodología Docente	Evaluación General
<p>La metodología que se utilizará en el curso es activo – participativa con el uso de las siguientes estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases expositivas con estructura de INICIO – DESARROLLO – CIERRE • Ejercicios en el aula • Lectura y análisis bibliográfico 	<p>La Evaluación permitirá que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje alcanzadas en los distintos momentos del proceso de enseñanza, siendo estas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controles (3 instancias) • Tareas individuales o grupales • Actividades en clases • Un examen <p>El examen dará cuenta de los resultados de aprendizaje general del curso.</p> <p>Cada una de las actividades requiere ser aprobada por separado con nota mayor o igual a 4.0</p>

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Análisis cuantitativo	2 semanas
Contenidos	Indicador de logro	Referencias a la Bibliografía
<p>1.1 Nociones matemáticas básicas aplicadas a la descripción de sistemas físicos: álgebra, trigonometría y geometría.</p> <p>1.2 Unidades, estimaciones numéricas y análisis dimensional.</p> <p>1.3 Métodos de aproximaciones: funciones algebraicas y trigonométricas, serie $(1+x)^n$.</p> <p>1.4 Descripción espacial de un conjunto de puntos.</p> <p>1.5 Funciones de una variable y derivación: cálculo de pendientes. Derivación de sumas y productos de funciones.</p>	<p>El estudiante demuestra que</p> <p>1) Plantea y obtiene soluciones cuantitativas a problemas geométricos y algebraicos no triviales y de interés físico.</p> <p>2) Reconoce la utilidad de los órdenes de magnitud como una forma de establecer las escalas de un determinado sistema/fenómeno.</p> <p>3) Utiliza los análisis de órdenes de magnitud como una forma de establecer las escalas de un determinado sistema/fenómeno.</p> <p>4) Reconoce la capacidad de caracterizar propiedades físicas en términos de parámetros mediante el uso de funciones de una o varias variables.</p> <p>5) Reconoce el concepto de pendientes de funciones simples de una variable, las calcula para funciones lineales, cuadráticas, y cúbicas, y conoce el resultado para funciones trigonométricas y $1/x$.</p> <p>6) Aplica métodos simples de aproximación para resolver problemas seleccionados.</p>	<p>Apéndice B1-5, "Physics for Scientists and Engineers", Raymond A. Serway, John W. Jewett.</p> <p>Cap 1, Introducción a la Mecánica, Nelson Zamorano.</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Cinemática	3 semanas
Contenidos	Indicador de logro	Referencias a la Bibliografía
2.1 Descripción temporal del movimiento de puntos: velocidad, aceleración, velocidad angular. 2.2 Movimiento uniformemente acelerado. 2.3 Vectores: suma, resta, multiplicación por escalar, producto punto. 2.4 Movimiento circular. Aceleración centrípeta 2.5 Movimiento relativo. 2.6 Caída libre bajo gravedad.	El estudiante demuestra que: 1) Describe el movimiento de un punto en trayectorias simples tales como movimientos rectilíneos, circunferenciales, parabólicos o combinaciones de ellos. 2) Reconoce que la aceleración describe cambios de rapidez y de dirección. 3) Opera con el álgebra de vectores y resuelve problemas tipo.	Cap. 2-4, "Physics for Scientists and Engineers", Raymond A. Serway, John W. Jewett. Cap. 2 y 3, "Physics for Scientists and Engineers", Gene Mosca, Paul A. Tipler.

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Leyes de Newton	3 semanas
Contenidos	Indicador de logro	Referencias a la Bibliografía
3.1 Interacciones en la naturaleza. 3.2 Leyes de Newton: movimientos simples, fuerzas mecánicas (peso, normal, tensión, roce, fuerza viscosa, fuerza elástica). 3.3 Estudio de sistemas mecánicos simples: péndulo cónico, planos inclinados, movimiento circular, movimientos circunferenciales horizontales y verticales, rozamiento, etc. 3.4 Estudio de sistemas mecánicos estáticos. 3.5 Sistemas con más de un cuerpo dinámico. Uso de la ley de acción y	El estudiante demuestra que: 1) Plantea las tres leyes de Newton, verificando su consistencia experimental. 2) Identifica las fuerzas que actúan en un sistema, reconociendo los agentes que ejercen las fuerzas y aplicando la ley de acción y reacción. 3) Cuantifica las fuerzas que actúan en un sistema mediante los diagramas de cuerpo libre. 4) Aplica las leyes de Newton para predecir movimientos en situaciones simples.	Cap. 5 y 6, "Physics for Scientists and Engineers", Raymond A. Serway, John W. Jewett. Cap. 5 y 6, Física, Halliday, Resnik y Krane.

reacción.	5) Aplica las leyes de Newton para calcular las fuerzas de reacción en situaciones simples.	
-----------	---	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Trabajo y energía	3 semanas
Contenidos	Indicador de logro	Referencias a la Bibliografía
<p>4.1 Relación trabajo-energía cinética</p> <p>4.2 Definición de energía potencial; fuerzas conservativas.</p> <p>4.3 El trabajo realizado por distintos tipos de fuerzas.</p> <p>4.4 Energía mecánica.</p> <p>4.5 Estudio de sistemas tales como resortes, gravedad, etc.</p> <p>4.6 Problemas que combinan las leyes de Newton y de energía (por ejemplo, calcular ángulos de despegue o de corte de una cuerda).</p>	<p>El estudiante demuestra que</p> <p>1) Reconoce la ley de conservación de la energía mecánica como una consecuencia de las leyes de Newton.</p> <p>2) Describe sistemas que aportan energía al exterior o reciben energía desde el exterior.</p> <p>3) Reconoce que la ley de conservación de energía impone restricciones importantes en la evolución de los sistemas mecánicos.</p> <p>4) Aplica las leyes de energía y trabajo para calcular las propiedades dinámicas de sistemas mecánicos simples.</p> <p>5) Resuelve el movimiento de sistemas mecánicos simples, integrando las leyes de Newton y de energía.</p>	<p>Cap. 7 y 8, "Physics for Scientists and Engineers", Raymond A. Serway, John W. Jewett.</p> <p>Cap. 6 y 7, "Physics for Scientists and Engineers", Gene Mosca, Paul A. Tipler.</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Sistemas binarios: centros de masa, choques y conservación de momentum.	2 semanas
Contenidos	Indicador de logro	Referencias a la Bibliografía
<p>6.1 Impulso y transferencia de momentum.</p> <p>6.2 Ecuaciones de movimiento de un sistema binario interactuante.</p> <p>6.3 Conservación de momentum total</p> <p>6.4 El centro de masas</p> <p>6.5 Colisiones elásticas e inelásticas</p>	<p>El estudiante demuestra que:</p> <p>1) Reconoce las leyes de choque como consecuencia de las leyes de Newton.</p> <p>2) Describe colisiones elásticas e inelásticas.</p> <p>3) Reconoce situaciones en las cuales el momentum total de un sistema no es conservado.</p> <p>4) Reconoce que los comportamientos asintóticos luego de colisiones son independientes de la naturaleza de las fuerzas de interacción entre sus componentes.</p> <p>5) Aplica las leyes de conservación de momentum y energía para calcular las propiedades de los Choques.</p> <p>6) Calcula el centro de masa de un sistema de partículas y reconoce su significado.</p>	<p>Cap. 9, "Physics for Scientists and Engineers", Raymond A. Serway, John W. Jewett. Cap. 9 y 10, Física, Halliday, Resnik y Krane.</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	Gravitación universal	2 semanas
Contenidos	Indicador de logro	Referencias a la Bibliografía
5.1 Leyes de Kepler 5.2 Postulado de Newton 5.3 Principio de superposición 5.4 Experimento de Cavendish 5.5 Teoremas de Newton 5.6 Gravedad terrestre 5.7 Orbitas circunferenciales 5.8 Rapidez de escape .	El estudiante demuestra que: 1) Reconoce la dinámica de los cuerpos celestes y la gravitación terrestre como manifestaciones de la ley de gravitación universal de Newton. 2) Calcula las propiedades de los movimientos planetarios.	Cap. 13, "Physics for Scientists and Engineers", Raymond A. Serway, John W. Jewett. Cap 7, Introducción a la Mecánica, Nelson Zamorano.

Bibliografía General	
1) Libro guía:	
Bibliografía General	
• "Physics for Scientists and Engineers", Raymond A. Serway, John W. Jewett.	
2) Lecturas recomendadas:	
• "Physics for Scientists and Engineers", Gene Mosca, Paul A. Tipler.	
• Física, Halliday, Resnik y Krane.	
• Physics, Giancoli.	
• Física Universitaria, Benson.	
• Introducción a la Mecánica, Nelson Zamorano.	
3) Lecturas complementarias:	
• "Feynman Lectures On Physics", Richard P. Feynman.	
• "Calculus Made Easy", Silvanus P. Thompson, Martin Gardner.	

Vigencia desde:	Otoño 2016 Correctores: HA, NM, RS
Elaborado por:	Hugo Arellano
Validado por:	
Revisado por:	Nicolás Mujica Área de Gestión Curricular, SGD