

ANTECEDENTES GENERALES

Carrera	Licenciatura en Ciencias, mención Física y Astrofísica			
Nombre de la asignatura	Física I Mecánica I			
Código de la asignatura	LFAMT22			
Año/Semestre	1er AÑO / II SEMESTRE			
Coordinador Académico				
Equipo docente	Dr. Gilberto Urzúa / gilberto.urzua@uantof.cl			
Área de formación	Básica			
Créditos SCT	7			
Horas de dedicación	Actividad presencial	6P	Trabajo autónomo	6C
Fecha de inicio	25 de agosto de 2025			
Fecha de término	9 de enero de 2025			

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura de naturaleza básica, obligatoria y teórico-práctica. Tributa a la competencia específica del dominio “Aplicación de las Ciencias Básicas”: Aplica conocimientos de matemática avanzada, a través de un análisis crítico y del pensamiento lógico-racional, para la búsqueda de soluciones a problemas de la física y astrofísica, en su nivel inicial: Comprende los conceptos de las ciencias básicas que sustentan su futuro desempeño profesional.

Los resultados de aprendizaje que desarrolla son:

1.1.1.19 Soluciona problemas de la cinemática y dinámica de partículas en relación a las leyes y principios de la física.

1.1.1.20 Analiza el teorema de trabajo y energía y sus implicancias.

1.1.1.21 Resuelve problemas combinados de mecánica básica (planos inclinados, poleas, choques elásticos e inelásticos, balística, tiro vertical y caída libre).

Además, tributa a la competencia Solución de problemas del dominio Formación Integral: Resuelve situaciones problemáticas, desde una perspectiva sistémica, tanto en el ámbito personal como laboral, en su nivel inicial: Identifica situaciones problemáticas de la realidad, analizando los elementos que la constituyen y proponiendo alternativas de solución.

Los resultados de aprendizaje que desarrolla son:

4.1.1.1 Aplica las leyes físicas y astrofísicas que describen la dinámica de los sistemas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1 Aplica álgebra vectorial para describir mediante lenguaje matemático formal el movimiento de una partícula relativo a un observador o en una trayectoria circular.

RA2 Calcula aceleraciones y/o fuerzas utilizando las leyes de Newton en el contexto del movimiento de una partícula en una trayectoria circular.

RA3 Describe y calcula el trabajo mecánico realizado por fuerzas. Reconoce los conceptos de energías cinéticas y potenciales involucrados en la energía mecánica. Emplea álgebra vectorial en colisiones de dos partículas.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad I: Vectores en el espacio

1. Operaciones sobre vectores: suma, resta y producto de un vector por un escalar.
2. Base cartesiana y componentes.
3. Representación vectorial en tres dimensiones.
4. Dirección de un vector: cosenos directores.
5. Producto escalar y producto vectorial.

Unidad II: Relatividad Galileana y Cinemática Circular

1. Posición relativa a un observador como función del tiempo.
2. Velocidad y aceleración relativas, transformaciones galileanas.
3. Posición y velocidad angular en un movimiento circular uniforme.
4. Posición, velocidad y aceleración angular en un movimiento circular no uniforme.
5. Aceleración centrípeta y tangencial.

Unidad III: Dinámica de un movimiento circular

1. Leyes de Newton. Fuerzas: peso, normal, tensión de cuerda, fuerza de roce.
2. Segunda ley de Newton aplicada a un movimiento en trayectoria circular: fuerzas resultantes centrípeta y tangencial.
3. Análisis dinámico de movimiento circular con velocidad de magnitud constante.
4. Análisis dinámico de movimiento circular con velocidad de magnitud variable.

Unidad IV: Trabajo y energía

1. Trabajo realizado por una fuerza constante.
2. Energía cinética y su relación con el trabajo neto efectuado.
3. Definición general de trabajo de una fuerza.
4. Trabajo realizado por una fuerza conservativa: energías potenciales.
5. Conservación de la energía mecánica.

Unidad V: Momentum lineal e impulso

1. Conceptualización del momentum lineal e impulso.
 2. Relación entre la segunda ley de Newton y el momentum lineal.
 3. Conservación del momentum lineal.
 4. Colisiones elásticas e inelásticas.
-

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Enfoque didáctico. Se declara que las estrategias didácticas son centradas en el estudiante y con orientación al desarrollo de competencias.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	*ESTRATEGIA DIDÁCTICA / TÉCNICA DIDÁCTICA	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN: INSTRUMENTOS
RA1	- Clases expositivas - Aprendizaje Basado en Problemas - Trabajo Colaborativo	- Prueba escrita - Lista de ejercicios
RA2	- Clases expositivas - Aprendizaje Basado en Problemas - Trabajo Colaborativo	- Prueba escrita - Lista de ejercicios
RA3	- Clases expositivas - Aprendizaje Basado en Problemas - Trabajo Colaborativo	- Prueba escrita - Lista de ejercicios

* Se proponen de manera general. Se detalla en Guía de Aprendizaje.

Se asume como condición que debe existir consistencia entre la estrategia didáctica y los procedimientos de evaluación.

BIBLIOGRAFÍA.

Básica

1. Young-Freedman-Sears-Zemansky, (2004). "Física Universitaria", Vol. 1, 11° Edición., Ed. Addison-Wesley. Clasificación en biblioteca: [530 SEA 2004].
2. Raymond A. Serway, (2001). "Física", Tomo 1, 5ta Ed., Ed. McGraw-Hill. Clasificación en biblioteca: [530 SER 2001].

Complementaria

1. Tipler, M. "Física para Ciencia y Tecnología" 4ta Ed. Vol. 1. Clasificación en biblioteca: [530 TIP 2001].
2. Giancoli, D. (1997). "Física. Principio con aplicaciones". 4ta Ed. Ed. Prentice-Hall Hispanoamericano, S.A. Clasificación en biblioteca: [530 GIA 1997].



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
FACULTAD: CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO: FÍSICA

GUÍA DE APRENDIZAJE

ANTECEDENTES GENERALES

Carrera	LICENCIATURA EN CIENCIAS, MENCIÓN FÍSICA Y ASTROFÍSICA				
Nombre de la asignatura	Física I				
Código de la asignatura	LFAFS22				
Año/Semestre	1ER AÑO / SEMESTRE II				
Coordinador responsable	Dr. Gilberto Urzúa		Correo electrónico: Gilberto.urzua@uantof.cl		
Equipo docente	Dr. Gilberto Urzúa		Correos electrónicos: Gilberto.urzua@uantof.cl		
Créditos Transferibles	7				
Horas de dedicación	Actividad presencial	6P	Trabajo autónomo	6C	
Fecha de inicio	25 de agosto 2025				
Fecha de término	9 de enero 2025				
Docente	Dr. Gilberto Urzúa	Correo institucional	Gilberto.urzua@uantof.cl	Teléfonos (anexo institucional)	7011

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS QUE CONTRIBUYE A DESARROLLAR LA ASIGNATURA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1.1.19 Soluciona problemas de la cinemática y dinámica de partículas en relación a las leyes y principios de la física.

1.1.1.20 Analiza el teorema de trabajo y energía y sus implicancias.

1.1.1.21 Resuelve problemas combinados de mecánica básica (planos inclinados, poleas, choques elásticos e inelásticos, balística, tiro vertical y caída libre).

PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Sem.	Resultado de Aprendizaje	Contenidos	Estrategia Metodológica			
			Actividades Presenciales	Horas	Actividades Autónomas*	Horas
1	1.1.1.19 Soluciona problemas de la cinemática y dinámica de partículas en	Definición de operaciones algebraicas sobre vectores. Base de vectores en el sistema	Clases expositivas sobre la comparación entre módulo-dirección y componentes cartesianas de vectores. Operaciones algebraicas básicas de vectores. Definición de suma y resta	6	Prácticas de manejo de módulo, dirección y componentes. cosenos directores Operaciones algebraicas básicas sobre vectores. Prácticas sobre la	6

	relación a las leyes y principios de la física.	Cartesiano. Cosenos directores. Definición de producto escalar y producto vectorial entre vectores.	de vectores. Producto de un escalar por un vector. Conceptualización gráfica. Introducción de la base de vectores cartesiana en 2D y 3D. Operaciones utilizando la base. Cosenos directores en la representación cartesiana. Producto escalar y producto vectorial. Conceptualización gráfica. Propiedades de los productos escalar y vectorial.		utilización de la base. Resolución de ejercicios sobre los productos entre vectores	
2	1.1.1.19 Soluciona problemas de la cinemática y dinámica de partículas en relación a las leyes y principios de la física.	Definiciones cinemáticas: posición relativa a un observador. Velocidad y aceleración media. Velocidad y aceleración instantánea.	Clases expositivas sobre la conceptualización del movimiento como algo relativo al observador. La posición y su cambio en el tiempo. Definición de velocidad media. Discusión del límite de tiempo instantáneo. Velocidad instantánea. La velocidad como derivada de la posición. La aceleración como derivada de la velocidad. Conceptualización vectorial.	6	Resolución de ejercicios sobre velocidad media e instantánea. Posición, velocidad y aceleración como funciones del tiempo.	6
3	1.1.1.19 Soluciona problemas de la cinemática y dinámica de partículas en relación a las leyes y principios de la física.	Movimientos rectilíneos uniforme y uniformemente acelerado. Lanzamiento oblicuo	Clases expositivas sobre la aplicación de las definiciones cinemáticas a situaciones reales específicas. Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado. Lanzamiento oblicuo. Ejemplos con variabilidad de condiciones iniciales.	6	Problemas sobre los diferentes tipos de movimiento vistos en clase.	6

4 y 5	1.1.1.19 Soluciona problemas de la cinemática y dinámica de partículas en relación a las leyes y principios de la física. 1.1.1.21 Resuelve problemas combinados de mecánica básica (planos inclinados, poleas, choques elásticos e inelásticos, balística, tiro vertical y caída libre).	Conceptualización de la 1ra, 2da y 3ra ley de Newton. Aplicaciones con fuerzas como peso, normal y tensión.	Clases expositivas sobre la 1ra, 2da y 3ra ley de Newton. Conceptualización de observador inercial. Definición de masa inercial. Aplicación de la segunda ley para determinar la aceleración de un cuerpo. Análisis de sistemas mecánicos resolubles. Fuerzas tipo peso, normal y tensión en sistemas mecánicos.	12	Resolución de problemas prácticos en donde se presenten múltiples situaciones de sistemas bajo fuerzas. Planos, Planos inclinados. Sistemas atados a cuerdas, poleas.	12
6	1.1.1.19 Soluciona problemas de la cinemática y dinámica de partículas en relación a las	Fuerzas de roce estática y cinética. Desarrollos cinemáticos a partir de la dinámica.	Clases expositivas sobre la definición de fuerza de roce bajo régimen estático y régimen cinético. coeficientes de fricción. Sistemas mecánicos bajo condiciones críticas de fricción. Solución de la cinemática de un cuerpo a partir de	6	Resolución de problemas que involucren diversidad de situaciones en las que se deba discernir el régimen de fricción. Uso de los coeficientes de fricción. Problemas que combinen	6

	leyes y principios de la física. 1.1.1.21 Resuelve problemas combinados de mecánica básica (planos inclinados, poleas, choques elásticos e inelásticos, balística, tiro vertical y caída libre).		la aceleración.		cinemática con dinámica.	
7	1.1.1.19 Soluciona problemas de la cinemática y dinámica de partículas en relación a las leyes y principios de la física.	Variables angulares en el movimiento circular. Velocidad angular. Aceleración angular. Representación vectorial y relación con variables cinemáticas vectoriales.	Clases expositivas sobre variables cinemáticas angulares: arco recorrido y velocidad angular. Relación geométrica entre variables angulares y tangenciales. Movimiento circular con magnitud de la velocidad constante. Vectores unitarios radial y tangencial. Conceptualización de la aceleración centrípeta asociada al cambio de dirección de la velocidad en el movimiento circular. Componentes de la aceleración en el movimiento circular no uniforme. La aceleración	6	Resolución de ejercicios sobre el uso de variables cinemáticas angulares. Relación con variables tangenciales. Ejercicios que involucren el concepto de aceleración centrípeta. Resolución de problemas sobre aceleración en el movimiento circular no uniforme y aceleración angular. Evaluación de la aceleración total.	6

			angular como la derivada de la velocidad angular. Relación con la aceleración tangencial.			
8	1.1.1.19 Soluciona problemas de la cinemática y dinámica de partículas en relación a las leyes y principios de la física. 1.1.1.21 Resuelve problemas combinados de mecánica básica (planos inclinados, poleas, choques elásticos e inelásticos, balística, tiro vertical y caída libre).	Segunda Ley de Newton aplicada al movimiento circular uniforme y no uniforme. Relaciones cinemáticas	Clases expositivas sobre diferentes fuerzas que pueden producir una aceleración centrípeta y por lo tanto un movimiento circular. Identificación del sistema de referencia apropiado para análisis dinámico. Combinación con aspectos de cinemática. Situaciones de fuerzas que producen aceleración tangencial y por lo tanto movimiento circular no uniforme.	6	Resolución de problemas que involucren la identificación de las componentes radial y tangencial de las fuerzas. Evaluación de la aceleración centrípeta y tangencial. Hallar la cinemática derivada de cada situación dinámica para el movimiento circular.	6
9	1.1.1.20 Analiza el teorema de	Definición de trabajo de una fuerza constante.	Clases expositivas sobre la definición de trabajo de una fuerza constante. Unidades de medida.	6	Resolución de problemas que involucren la definición de trabajo de una fuerza	6

	trabajo y energía y sus implicancias.	Definición de energía cinética. Teorema trabajo-energía.	Conceptualización geométrica con el producto escalar. Definición de trabajo de una fuerza en el caso general. Conceptualización de cantidades conservadas en movimientos. Energía cinética. El teorema del trabajo-energía. Conceptualización del teorema como estrategia de análisis que no requiere la trayectoria exacta.		constante. problemas que involucren cálculo de variación de energía cinética. Ejemplificación de la utilidad del teorema en múltiples casos de trayectorias.	
10 y 11	1.1.1.20 Analiza el teorema de trabajo y energía y sus implicancias.	Definición de fuerza conservativa y energía potencial asociada. energía mecánica y su conservación. Fuerzas no conservativas	Clases expositivas sobre la diferencia entre fuerzas conservativas y no conservativas. Definición de energía potencial para fuerzas conservativas. Planteamiento del teorema trabajo-energía para fuerzas conservativas. Conservación de la energía mecánica y su conceptualización. Aplicación a sistemas conservativos, compensación entre energía cinética y energía potencial. Ley de Hooke. Variación de la energía mecánica ante fuerzas no conservativas, sistemas con fricción.	12	Ejercicios sobre cálculo de energía potencial. Situaciones que involucren la conservación de la energía mecánica. Independencia de los detalles de la trayectoria. Situaciones con fricción y variación de la energía mecánica.	12
12	1.1.1.21 Resuelve problemas combinados de mecánica básica (planos inclinados,	Definición de momento lineal. Conceptualización como cantidad conservada. Planteamiento de la segunda ley de	Clases expositivas sobre la definición de momento lineal. Conocer el planteamiento de la segunda ley de Newton en términos del momento. Tratamiento del momento como vector en 2D. Conceptualización del momento	6	Ejercicios sobre el cálculo de momento lineal en sistemas. Representación y operaciones vectoriales.	6

	poleas, choques elásticos e inelásticos, balística, tiro vertical y caída libre).	Newton en términos del momento lineal.	como cantidad conservada en sistemas aislados y su relación con la tercera ley de Newton.			
13	1.1.1.21 Resuelve problemas combinados de mecánica básica (planos inclinados, poleas, choques elásticos e inelásticos, balística, tiro vertical y caída libre).	Colisiones en sistemas aislados. Colisiones elásticas e inelásticas.	Clases expositivas sobre situaciones con colisiones y la importancia del momento lineal como cantidad conservada. Definición de colisión elástica e inelástica. Conservación de la energía en colisiones elásticas.	6	Ejercicios sobre colisiones. Aplicación de la conservación del momento. Conservación de la energía en choques elásticos.	6

ESTRATEGIA EVALUATIVA*

Resultado de Aprendizaje	Indicadores de logro	Procedimientos de Evaluación: Instrumento (ponderación)	Fecha Inicio/Término
1.1.1.19 Soluciona problemas de la cinemática y dinámica de partículas en relación a las leyes y principios de la física.	Resuelve satisfactoriamente problemas de vectores.	Prueba parcial: Vectores y cinemática Prueba parcial: Dinámica y movimiento circular (también evalúa resultado 1.1.1.21)	25/08 – 26/10
	Resuelve satisfactoriamente problemas de cinemática		
	Resuelve satisfactoriamente problemas de dinámica con fuerzas como peso, normal, tensión y fuerzas de roce		
1.1.1.20 Analiza el teorema de trabajo y energía y sus implicancias.	Resuelve satisfactoriamente problemas sobre el trabajo y la energía cinética. La energía potencial y mecánica. Presencia de fuerzas no conservativas.	Prueba parcial: Trabajo y energía (en conjunto con el tema Momento lineal)	27/10 – 19/12
1.1.1.21 Resuelve problemas combinados de mecánica básica (planos inclinados, poleas, choques elásticos e inelásticos, balística, tiro vertical y caída libre).	Resuelve satisfactoriamente problemas de cinemática y dinámica del movimiento circular	Prueba parcial: Dinámica y movimiento circular (también evalúa resultado 1.1.1.19).	22/09 – 26/10 Y 8/12 – 19/12
	Resuelve satisfactoriamente problemas de colisiones usando conservación de momento y energía.	Prueba parcial: Momento lineal (en conjunto con el tema trabajo y energía)	