



VICERRECTORÍA ACADÉMICA FACULTAD DE CIENCIAS

CONTENIDO PROGRAMÁTICO

Datos de identificación	
Programa Académico: INGENIERÍA Y LICENCIATURA	Asignatura: FÍSICA MECÁNICA
Código: 17444001	Plan de estudios: 988 Aplica a todos los programas de ingeniería y licenciaturas.
Número de Créditos dentro del Plan de Estudios: CUATRO (4)	Fecha de actualización: 16/ JULIO /2020

Justificación de la asignatura

La física es un soporte fundamental de la Ingeniería, no solo en cuanto al compendio de saberes que se puede aplicar basado en la metodología empleada con la validación del conocimiento mediante el uso del método científico, enfocado a la resolución de problemas propios de la Ingeniería. Para el estudiante es relevante el conocimiento de la Física Mecánica como forma de representación matemática de sucesos macroscópicos en la naturaleza como: el movimiento, la fuerza y conceptos construidos sobre estos que configuran una concepción cuantificable de la realidad, con el desarrollo de procesos teórico-prácticos.

El curso de Física Mecánica del Departamento de Física de La Universidad Antonio Nariño cuenta con los elementos indispensables para construir en el estudiante las competencias que den cuenta de la metodología de investigación de la ciencia, las formas de validación del conocimiento y las aplicaciones de la tecnología actual.

Objetivo General

Orientar a los estudiantes en la correcta apropiación de conceptos, mediciones y relación de variables propias de la Física Mecánica, mediante el desarrollo de una actitud autocrítica potenciando la capacidad de análisis. Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de comprender, analizar y explicar los conceptos de la Física Mecánica fortaleciendo sus procesos metacognitivos en su labor profesional.

Objetivos Específicos

Unidad temática	Objetivo conceptual	Objetivo procedimental	Objetivo actitudinal
I.	<p>Relacionar y discriminar las diferentes unidades de medida de las magnitudes físicas.</p> <p>Distinguir y explicar el significado físico de las cantidades escalares y vectoriales, así como sus operaciones.</p> <p>Explicar las características del movimiento rectilíneo uniforme.</p>	<p>Utilizar las reglas y principios propios de los fundamentos matemáticos en la solución de problemas teórico-prácticos.</p>	<p>Identificar las unidades básicas del S.I. para caracterizar mediciones adecuadas en su desarrollo laboral.</p> <p>Relacionar la magnitudes escalares y vectoriales en distintos contextos.</p>
II.	<p>Analizar y describir las diferentes características de los movimientos (M.R.U- M.U.A - Movimiento en el plano)</p>	<p>Comprender y demostrar los conceptos propios de la cinemática desde una visión en la Ingeniería.</p>	<p>Asociar los conceptos al modelamiento y explicación de fenómenos asociados en los cuerpos en movimiento.</p>
III.	<p>Calcular y relacionar las distintas variables que dan cuenta del comportamiento</p>	<p>Experimentar, medir y demostrar las aplicaciones de las leyes de Newton.</p>	<p>Comprender el principio de la transformación de la energía y sus implicaciones en el cuidado de la naturaleza.</p>

	<p>o de los cuerpos sometidos a la acción de distintas fuerzas</p> <p>Identificar el concepto de trabajo en términos del producto de la fuerza y el desplazamiento y relacionando ésta con las diferentes transformaciones de energía.</p>	<p>Calcular el trabajo en diferentes situaciones experimentales, identificando su relación con la energía.</p>	
IV.	<p>Identificar y diferenciar las diferentes formas de energía y como estas influyen en la conservación de la cantidad de movimiento.</p>	<p>Medir y aplicar la relación de variables en la cuantificación de la energía, la cantidad de movimiento y la rotación de los cuerpos.</p>	<p>Aplicar los conceptos abordados en el funcionamiento de maquinaria utilizada en su contexto profesional.</p>

Contenidos

Tema 1: Unidades y Magnitudes

- Unidades de Longitud, Masa y Tiempo
- Unidades derivadas
- Notación Científica
- Conversión de Unidades
- Cifras Significativas

Taller 1: Conversión de Unidades

Práctica 1: Laboratorio Regresión Lineal

Lectura: Metric Units & Converting Between Them <http://bit.ly/1EVFObN>



Tema 2: Vectores

Características de un Vector
Representación Vectorial de algunas unidades
Operaciones entre Vectores
Vectores en tres Dimensiones
Producto de un Vector por un Escalar

Taller 2: Vectores y sus operaciones

Práctica 2: Laboratorio Regresión no Lineal Lectura

Tema 3: Movimiento Rectilíneo

- Desplazamiento, Recorrido y trayectoria
- Velocidad y Rapidez
- Velocidad Media , Promedio e Instantánea
- Aceleración
- Movimiento con Aceleración Constante
- Movimiento en Caída Libre
- Uso de las ecuaciones del Movimiento

Taller 3: Movimiento Rectilíneo y sus aplicaciones

Práctica 3: Laboratorio Virtual

Lectura: What is Galileo's explanation? <http://bit.ly/1TeGehx>

Lectura opcional: The Physics Behind Waterslides <http://bit.ly/1JOi9Iw>

PRIMER PARCIAL

Tema 4 : Movimiento en dos y Tres Dimensiones

Movimiento acelerado representado Gráficamente
Movimiento acelerado representado por una Ecuación
Movimiento acelerado Analíticamente
Movimiento en dos Dimensiones (Lanzamiento de proyectiles)

Taller 4: Movimiento Parabólico Práctica 4: Laboratorio Virtual

Práctica 4: Carril de Aire (Movimiento Uniforme Rectilíneo)



Tema 5: Movimiento Circular Uniforme

- Periodo
- Frecuencia
- Desplazamiento
- Velocidad Tangencial
- Aceleración Centrípeta y Centrifuga

Taller 5: MCU y sus Aplicaciones
Práctica 6: Laboratorio Movimiento Circular

Tema 6: Leyes de Newton

- Marcos de Referencia
- Introducción a la relatividad
- Primera ley de Newton
- Segunda Ley de Newton
- Aplicaciones de la primera y segunda Ley
- Tercera Ley de Newton
- Movimientos con Fuerza constante

Taller 6: Leyes de Newton y sus aplicaciones.
Práctica 7: Laboratorio Virtual

SEGUNDO PARCIAL

Tema 7: Aplicación de las leyes de Newton

- Fuerza de Rozamiento
- Diagramas de cuerpo Libre
- Ley de Hooke
- Fuerza en el Movimiento Circular

Taller 7: Movimiento circular y Ley de Hooke Práctica 8: Laboratorio
Movimiento Circular
Actividad Interactiva: Simple Circular Motion <http://bit.ly/29CibXd>



Tema 8: Trabajo y Potencia Mecánica

Trabajo Representado Gráficamente
Trabajo Representado por una Ecuación
Trabajo desde un enfoque analítico de la Ingeniería.
Trabajo de un resorte
Trabajo Neto
Potencia Mecánica

Taller 8: Conceptualización trabajo y potencia
Práctica 9: Laboratorio Virtual

TERCER PARCIAL

Tema 9: Energía

Energía Cinética
Energía Potencial
Energía Mecánica
Energía de un Resorte
Conservación de la energía mecánica
Otras Formas de Energía

Taller 9: Energía y su conservación
Práctica 10: Laboratorio Virtual Laboratorio Conservación de la Energía.
Lectura: Energy: An Introduction <http://bit.ly/1RtdXCA>
Lectura Opcional: Solar Energy <http://on.natgeo.com/1qeFFDi>

Tema 10: Choques

Cantidad de Movimiento
Fuerzas Impulsivas
Choques Elásticos en Una Dimensión
Choques Inelásticos en Una dimensión
Choques en Dos y Tres Dimensiones

Taller 10: Choques en distintas dimensiones
Práctica 11: Laboratorio Virtual Conservación del momentum
Lectura: Rocket Propulsion, Changing Mass, and Momentum

PARCIAL FINAL

Competencias que los estudiantes desarrollan

1. Competencias institucionales:

Competencia Institucional	Unidades de la competencia
Competencia investigativas	
Pensamiento crítico	
Comunicación en inglés	I, III, VII y IX
Escritura en lengua materna	II, IV, V, VI y VIII
Pensamiento matemático	II, III, IV y VII
Competencia ciudadana	
Competencia en Ciencia, tecnología y manejo de la información	III, VII, IX y X



2. Competencias del Programa Académico:

Metodología

Modelo pedagógico:

Modalidad: Presencial

Estrategias pedagógicas:

Aprendizaje basado en problemas (APB), Estudio de casos, Análisis cualitativo y cuantitativo de datos simulados o experimentales.

Mecanismos por los cuales se llevará a cabo el desarrollo de la asignatura

- 1) Clases Magistrales:** El docente presentará con detalle los aspectos básicos de la física, empezando por las herramientas básicas como el álgebra de vectores hasta finalizar con la descripción de choques elásticos e inelásticos. Durante cada semana se destinan dos horas de las seis horas disponibles, para llevar a cabo estas clases magistrales. En estas clases magistrales los contenidos son expuestos en presentaciones power point, en idioma inglés con el propósito de incentivar el uso del inglés durante toda la carrera y con el fin de dar a conocer el vocabulario básico y frecuente en la física y las ciencias naturales en general.
- 2) Talleres Presenciales:** Son actividades académicas destinadas a proponer situaciones simples y complejas en las que se formulan preguntas específicas y se solicitan resultados concretos. Para ello, el docente hace un acompañamiento a través de la ilustración de ejemplos específicos que permita al estudiante proponer y verificar soluciones. Se enfatiza en la necesidad sobre la comprensión del texto de un problema, así como identificar la información disponible, las variables involucradas y las incógnitas del problema. De la misma forma, algunos talleres y actividades serán formulados en en idioma inglés.
- 3) Prácticas de laboratorio:** El departamento de Física de la UAN cuenta con un conjunto de guías de laboratorio diseñadas bajo parámetros bien establecidos para cada una de las asignaturas que se imparten en cada programa académico en la Universidad. Todas las guías se encuentran alojadas en un repositorio electrónico, las cuales se mantienen en actualización permanente. Las guías de laboratorio se publican en las plataformas Moodle con algunos días previos a la realización del mismo, para que los estudiantes tengan la oportunidad de preparar las actividades. En estas guías se pone en contexto el tema de la práctica a través de una breve descripción del fenómeno a estudiar y algunas preguntas que se formulan respecto al mismo. El docente acompaña permanentemente a los estudiantes durante la



realización de la práctica proporcionando asesoría sobre los procedimientos involucrados. Al finalizar la práctica, los estudiantes contarán con un tiempo estimado en días para entregar un informe sobre los resultados de su práctica, lo cual constituye también parte de la evaluación integral. Las prácticas de laboratorio están distribuidas en las siguientes actividades:

Medición e incertidumbre de una medición
Análisis de datos
Cinemática del movimiento
Condiciones de equilibrio
Conservación de la energía
Colisiones elástica e inelástica

4) Talleres Extra Clase: Comprende un conjunto de actividades complementarias en las cuales se asesora de forma personalizada a los estudiantes en horarios predefinidos al principio de cada semestre. Estas actividades incluyen lecturas adicionales, talleres especiales diseñados por los profesores para el refuerzo conceptual de varios temas del contenido del curso, el uso de plataformas tecnológicas con simulaciones físicas, el uso de herramientas de visualización y cálculo como GeoGebra, entre otras.

5) Manejo de la plataforma Moodle: La plataforma Moodle-UAN representa un espacio apropiado para la publicación del material de trabajo del curso como las clases magistrales, los talleres, las guías de laboratorio y las lecturas complementarias. Es una herramienta muy efectiva para aplicar pruebas que permiten evaluar el avance de los estudiantes en el curso, con diferentes formatos y una gran flexibilidad en el tiempo de acceso y desarrollo de dichas pruebas.

Resultado de Aprendizaje

- Identificar el significado de magnitudes escalares y vectoriales estableciendo relaciones entre las diferentes variables para estudio de la cinemática y dinámica del movimiento de los cuerpos.
- Reconocer las leyes y principios de la física mecánica para el diseño de aplicaciones en su campo de acción.
- Interpretar problemas de física mecánica en diferentes aplicaciones cotidianas.
- Experimentar en el laboratorio para relacionar los diferentes conceptos de la física mecánica.

- Desarrollar prácticas de laboratorio para relacionar los diferentes conceptos de la física mecánica.
- Interpretar resultados experimentales, conseguidos en prácticas de laboratorio donde se involucran explicaciones de conceptos de la ciencia e ingeniería.

Criterios de evaluación

Momentos de evaluación (¿Cuándo se evalúa?)	Estrategia de evaluación (¿Cómo evaluar?)	Conocimientos y objetivos a evaluar (¿Qué se evalúa?)	¿A través de qué se evalúa?
Primer corte (20 %)	Heteroevaluación: Componente Conceptual y Procedimental Autoevaluación 5% Componente Actitudinal -Conceptual (Exámenes Parciales) 50% - Procedimental: - Laboratorios: 25% - Taller – Quiz: 20% -Actitudinal (Autoevaluación) 5%		Participación en clase, desarrollo de actividades en grupo (Talleres y prácticas de laboratorio).
			Talleres de ampliación de temas. Prácticas de laboratorio y Exámenes. Tutorías
Segundo corte (30 %)	Heteroevaluación: Componente Conceptual y Procedimental Autoevaluación 5% Componente Actitudinal -Conceptual (Exámenes Parciales) 50%		Participación en clase, desarrollo de actividades en grupo (Talleres y prácticas de laboratorio). Talleres de ampliación de temas. Prácticas de laboratorio y exámenes.

Momentos de evaluación (¿Cuándo se evalúa?)	Estrategia de evaluación (¿Cómo evaluar?)	Conocimientos y objetivos a evaluar (¿Qué se evalúa?)	¿A través de qué se evalúa?
	<p>-</p> <p>Procedimental:</p> <p>- Laboratorios: 25%</p> <p>- Taller – Quiz: 20%</p> <p>-Actitudinal (Autoevaluación) 5%</p>		
Tercer corte (20%)	<p>Heteroevaluación: Componente Conceptual y Procedimental</p> <p>Autoevaluación 5% Componente Actitudinal</p> <p>-Conceptual (Exámenes Parciales) 50%</p> <p>-</p> <p>Procedimental:</p> <p>- Laboratorios: 25%</p> <p>- Taller – Quiz: 20%</p> <p>-Actitudinal (Autoevaluación) 5%</p>		<p>Participación en clase, desarrollo de actividades en grupo (Talleres y prácticas de laboratorio).</p> <p>Talleres de ampliación de temas. Prácticas de laboratorio y exámenes.</p>
Examen final (30%)	<p>Heteroevaluación: Componente Conceptual y Procedimental</p> <p>Autoevaluación 5% Componente Actitudinal</p>		<p>Participación en clase, desarrollo de actividades en grupo (Talleres y prácticas de laboratorio).</p> <p>Talleres de ampliación de temas. Prácticas de laboratorio y exámenes.</p>



Momentos de evaluación (¿Cuándo se evalúa?)	Estrategia de evaluación (¿Cómo evaluar?)	Conocimientos y objetivos a evaluar (¿Qué se evalúa?)	¿A través de qué se evalúa?
	-Conceptual (Exámenes Parciales) 50% - Procedimental: - Laboratorios: 25% - Taller – Quiz: 20% -Actitudinal (Autoevaluación) 5%		

Fuentes de información o referencias

Textos Guía (Descargables para la metodología distancia)

-SERWAY, Raymond y JEWETT, John jr (2008) Física para ciencias e ingeniería. 7 Ed. México D.F: Cengage Learning Editores. Vol 1, 848 páginas. Código UAN: 530 S481f 1997 V. 1

-SEARS y ZEMANSKY, (2009) Física Universitaria, 12 Ed. México D.F: Thomson., Vol . Código UAN: 530 S439f 2004 V. 1

- Paul A. Tipler, Gene Mosca (2010) ; Física para la ciencia y la tecnología. Barcelona: Reverté. Código UAN: 530 T595fis V.1

Textos complementarios

Hewitt, Paul G. (2016) Física Conceptual 12a. Ed.: Pearson, 820 páginas. Código UAN: 530 H611f

Referencias directas de las bases de datos UAN- SINABI

Referencias en idioma extranjero

<http://www3.nd.edu/~nsl/Lectures/mphysics/index.htm>

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>

<http://phet.colorado.edu>

<http://labovirtual.blogspot.com.co/p/fisica.html>



Physical Review Special Topics – Physics Educational Research. <http://prst-per.aps.org/>

Physics Education IOP: <http://iopscience.iop.org/0031-9120/>

Latin-American Journal of Physics Education <http://www.journal.lapen.org.mx/>

European Journal of Physics Education <http://ejpe.erciyes.edu.tr/index.php/EJPE>

Referencias de material producido por la UAN

CONTROL DE CAMBIOS		
Fecha	Descripción del o los cambios	Persona y cargo de quien realiza el cambio
17/07/2020	Diseño – Aportes de competencias del programa y resultados de aprendizaje	

DOCENTE (ELABORÓ o ACTUALIZÓ)	DECANO (REVISÓ Y APROBÓ)
Firma:	Firma:
Nombre:	Nombre:
Fecha:	Fecha: