

 Universidad del Atlántico	CÓDIGO: FOR-DO-020
	VERSION: 01
	FECHA: 06/09/2016
FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO	

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	CIENCIAS BÁSICAS			Fecha de Actualización	09/02/2021	
Programa	FÍSICA			Semestre	II	
Nombre	MECÁNICA			Código	211012	
Requisitos	21000			Créditos	4	
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
Área de Formación	Básica	X		Investigación		
	Específica			Complementaria		
Tipo de Curso	Teórico	X	Práctico		Teórico-práctico	
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta	
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	80	Virtual		Horas de Trabajo Independiente	112

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

¿Qué es la mecánica newtoniana? ¿Cuáles son sus aplicaciones y sus limitaciones? En esta asignatura se intenta dar respuestas a estas preguntas, ya que en ella se estudiará: la cinemática, la dinámica, los principios de conservación de la energía mecánica, del momento lineal y del momento angular, todo esto aplicado a partículas y sistemas de partículas, para terminar con el concepto de cuerpo rígido. Se dan los fundamentos de la teoría de la gravitación. Como tema complementario, se mencionan las limitaciones de la Mecánica Newtoniana y se hace una introducción a la Teoría Especial de la Relatividad, a través de las transformaciones de Lorentz con una breve discusión de los conceptos físicos involucrados.

3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

Tradicionalmente la física mecánica constituye la base inicial para todo aquel que se dedica al estudio de la física, ya que sus leyes explican de manera acertada muchos fenómenos físicos de la vida diaria: movimientos, fuerzas, trabajo y energía. Además, los conceptos y leyes de mecánica desarrollan la capacidad del estudiante para una correcta asimilación de la Física Moderna.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO**

Esta asignatura se propone desarrollar competencias en el estudiante, relacionadas con la rama de la Física denominada Mecánica, en concordancia con la misión, la visión, los principios y propósitos que orientan la Facultad de Ciencias Básicas, así como en el perfil de formación del Programa de Física.

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

Esta asignatura se propone desarrollar competencias en el estudiante, en concordancia con la misión, la visión, los principios y propósitos que orientan a la Facultad de Ciencias Básicas, así como en el perfil de formación del Programa de Física. En tal sentido se proponen las siguientes competencias generales: • Conocer y comprender formalmente los principios de la Física Mecánica y sus leyes de conservación, incluyendo sus aplicaciones básicas.

- Practicar la investigación formativa, a través de la consulta bibliográfica en tópicos de la física mecánica y en temas que guarden relación con esta asignatura
- Adquirir capacidad para el trabajo individual y en grupo en temas de la física teórica fundamental, tanto en forma oral como escrita

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	INTRODUCCIÓN, VECTORES Y SISTEMAS COORDENADOS	COMPETENCIA	<ul style="list-style-type: none"> -Aplicar el método científico en su actividad académica - Realizar operaciones de conversión entre diversos sistemas de unidades - Usar la notación científica para expresar magnitudes físicas - Explicar conceptos fundamentales: magnitud científica, unidades, cantidad escalar, Partícula - Establecer el concepto de vector libre en el espacio y vectores en sistemas coordenados - Realizar operaciones, gráfica y analíticamente, entre vectores - Conocer diferentes sistemas coordenados - Utilizar correctamente el sistema coordenado cartesiano 	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANAS
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la física clásica • Método científico • Magnitudes físicas • Unidades, múltiplos y submúltiplos • Escalares • Vectores libres en el espacio • Marcos de referencia • Sistemas coordenados en general • Sistema coordenado cartesiano (R₂) y (R₃) 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión bibliográfica previa al tema • Clases magistrales • Talleres individuales y en grupo sobre temas específicos • Mesas redondas con temas asociados • Revisión de material bibliográfico y multimedia complementario • Elaboración de material audiovisual: Videos y/o presentaciones sobre temas asociados. 	<p>Al terminar esta unidad, el Estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usará el Método científico en el desarrollo de problemas. • Establecerá diferencias entre cantidades escalares y vectoriales • Conocerá algunos de los sistemas de coordenadas de uso más común en la física • Conocerá los fundamentos básicos del uso de los sistemas coordenados cartesianos • Podrá resolver problemas usando métodos gráficos de vectores. 	<p>Quices: exámenes cortos y frecuentes de temas específicos.</p> <p>Trabajos: Monografías o ensayos, por escrito y sustentados, sobre temas específicos, pueden ser individuales y en grupo.</p> <p>Talleres: Constarán de ejercicios sobre la temática desarrollada, pueden ser en grupo o individuales, desarrollados durante la clase y/o fuera de clase.</p> <p>Exámenes: Relacionados con los temas explicados, pueden ser orales o escritos, e individuales o en grupo.</p> <p>Exposiciones: Sobre temas específicos, en grupo y sustentados de manera pública, puede producir material audiovisual de libre contenido.</p> <p>Análisis de artículos científicos: lectura</p>	1

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 2.	CINEMÁTICA	COMPETENCIA		
CONTENIDOS	ESTRAT. DIDÁC.	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANAS
<ul style="list-style-type: none"> • Breve introducción histórica de la cinemática • Definición de variables en función del tiempo: Aspectos físicos y matemáticos • Posición y desplazamiento, • Vector Velocidad y rapidez • Vector aceleración • En función de otras variables: posición • Descripción general del movimiento de una partícula (3D) en función del tiempo. Casos particulares: 1D y 2D • Tipos de movimiento en función del tiempo • Ecuaciones y condiciones iniciales • Análisis gráfico del movimiento de una partícula en 1D. • Movimiento Curvilíneo General • Velocidad tangencial y angular • Aceleración normal y tangencial • Velocidad Radial y transversal • Aceleración radial y transversal • Aceleración de Coriolis • Movimiento curvilíneo • Movimiento circular uniforme • Movimiento con rapidez variable. • Aceleración angular y tangencial • Análisis gráfico del movimiento curvilíneo 	<p>Los mismos de la unidad anterior</p>	<p>Al terminar esta unidad, el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicará los conceptos de rapidez, velocidad y aceleración. • Describirá movimientos con aceleración constante • Construirá los diagramas: posición-tiempo y velocidad-tiempo para problemas cinemáticos. • Escribirá y aplicará correctamente las ecuaciones que rigen el movimiento de una partícula con aceleración constante a la solución de los problemas • Planteará correctamente ecuaciones en movimientos con aceleración variable. 	<p>Los mismos de la unidad anterior</p>	<p>3</p>

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 3.	DINÁMICA	COMPETENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar claramente los conceptos físicos de masa, cuerpo, masa puntual - Describir las distintas fuerzas fundamentales de la naturaleza. - Explicar el concepto de Momento lineal (Cantidad de movimiento lineal) - Establecer el Concepto de fuerza - Elaborar los Diagramas de Cuerpo Libre, identificando las diferentes fuerzas que actúan sobre un cuerpo - Formulará las ecuaciones dinámicas (Leyes de Newton) para una partícula para predecir el comportamiento de un cuerpo aplicando el concepto de fuerza y las leyes del movimiento: - Identificar conceptos asociados al movimiento relativo y Sistemas Inerciales de Referencia - Aplicar la segunda ley de Newton a partículas en movimiento curvilíneo. - Describir el movimiento de un cuerpo bajo la influencia de una fuerza central. - Establecer y aplicar correctamente las leyes de conservación del momento lineal - Tema opcional: Explicar Conceptos físicos Básicos asociados a las Transformaciones de Lorentz 		
CONTENIDOS	EST. DIDÁC.	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento Relativo: Posición, Velocidad y aceleración Relativa • Transformaciones de Galileo. • Introducción histórica • Definición de masa • Definición de cuerpo puntual • Definición de momento lineal y su principio de conservación • Concepto de fuerza. • Unidades de fuerza. • Fuerzas fundamentales de la Naturaleza. • Tipo de fuerzas • Fuerzas de fricción • Fricción Coulombiana • Fricción estática • Fricción dinámica • Fricción en fluidos: Viscosidad • Diagramas de cuerpo libre • Leyes de Newton: Ley de inercia, Segunda ley de Newton general y restringida, Tercera ley de Newton en sistemas • Sistemas con masa variable: Segunda ley de Newton General • Sistemas Inerciales de Referencia (SIR) • Estática de una partícula • Dinámica de una partícula • Planos inclinados 	Los mismos de la unidad anterior	<p>Al terminar esta unidad el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ratificará sus conceptos sobre cantidades escalares y vectoriales • Pondrá en práctica el uso de los sistemas coordenados cartesianos R_2 y R_3 • Tendrá nociones del desarrollo histórico de la dinámica • Conocerá y aplicará de manera correcta los conceptos básicos de la dinámica • Identificará las fuerzas que actúan sobre un cuerpo • Elaborará diagramas de cuerpo libre (DCL) • Identificará situaciones de equilibrio estático y dinámico • Escribirá y solucionará correctamente las ecuaciones dinámicas que rigen el movimiento de una partícula • Aplicará los conceptos de rapidez, velocidad y aceleración usando conceptos desde la dinámica. • Establecerá los principios de la relatividad galileana, describirá su campo de validez y presentará situaciones donde falla, con los argumentos necesarios para ello • Establecerá diferencias entre sistemas inerciales y sistemas no inerciales • Aplicará la dinámica a sistemas no inerciales • Aplicará de manera correcta, la dinámica en los movimientos curvilíneos 	Los mismos de la unidad anterior	3	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica del movimiento curvilíneo: Mov. Circular • Sistemas no Inerciales de Referencia (SNIR): “Fuerzas Ficticias” • Poleas fijas y móviles • Polipastos <p>Tema Opcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la relatividad general • Transformaciones de Lorentz • Introducción a las implicaciones físicas 		<ul style="list-style-type: none"> • Aprenderá y aplicará de manera correcta el concepto de fuerza central 		
---	--	---	--	--

UNIDAD 4.	GRAVITACIÓN	COMPETENCIA		
			-Conocer el contexto histórico de las leyes de Kepler y la teoría de la gravitación universal -Explicar las leyes de Kepler -Explicar la ley de gravitación universal de Newton. -Conocer el Concepto de campo gravitacional.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANAS
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción histórica • Leyes de Kepler • Ley de la gravitación universal de Newton. Fuerza central • El peso de los cuerpos. <p>Tema Opcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El campo gravitacional. • Energía potencial y el potencial gravitacional. • Relación entre el campo y el potencial • Aplicaciones de la teoría gravitacional 	Los mismos de la unidad anterior	Al terminar esta unidad el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> • Explicará las leyes de Kepler • Explicará la ley de gravitación de Newton. • Relacionará los cuerpos masivos con su campo gravitacional. • Tendrá nociones de la Gravitación en los viajes espaciales. 	Los mismos de la unidad anterior	1

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 5.	TRABAJO, ENERGÍA COLISIONES	Y COMPETENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> -Entender el concepto de trabajo utilizado en física -Explicar conceptualmente su concepto de energía y sus manifestaciones -Usar el concepto de potencia en la solución de problemas. -Comprender el teorema del trabajo y la energía. -Utilizar correctamente la definición de energía mecánica en situaciones físicas. -Entender el concepto de fuerzas conservativas y disipativas. -Aplicar el principio de conservación de la energía en la solución de Problemas. -Identificará los tipos de colisiones -Utilizar el principio de conservación del momento aplicado a colisiones, -en la solución de problemas 		
CONTENIDOS		EST. DID.	INDICADORES DE LOGROS	CRIT. EVALUACIÓN	SEMANAS
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción: Definición de trabajo y energía • Trabajo por medio de Integral de línea, unidades del trabajo • Potencia: instantánea y media; unidades • Energía mecánica • Energía cinética • Energía potencial elástica • Energía potencial gravitacional • Teorema del trabajo y la energía • Fuerzas conservativas • Fuerzas disipativas o no conservativas • Conservación de la energía mecánica de una partícula • Conservación del momento • Colisiones 		IDEM anterior	<p>Al terminar esta unidad el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicará el concepto de trabajo definido por la física. • Reconocerá el principio de conservación de la energía en procesos cotidianos. • Aplicará el teorema del trabajo y la energía cinética en la solución de problemas. • Emitirá su concepto de energía. • Diferenciará las fuerzas de tipo conservativo de las disipativas. • Aplicará el teorema del trabajo y la energía y el principio de conservación de la energía en la solución de problemas. • Explicará y aplicará el principio de conservación del momento lineal en la solución de problemas. • Explicará los tipos de colisiones • Resolverá problemas de colisiones 1-D 	Los mismos de la unidad anterior	3

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 6.	SISTEMAS DE PARTÍCULAS	COMPETENCIA	<ul style="list-style-type: none"> -Calcular el centro de masa de un sistema de partículas. -Establecer el principio de conservación de la energía para un sistema de muchas partículas. -Calcular el momento de inercia de una partícula y de conjuntos de partículas 		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Centro de masa de un sistema de partículas. • Teorema del centro de masa • Centro de gravedad • Masa reducida. • Momento angular de un sistema de partículas • Momento de inercia • Teorema de Steiner • Energía cinética de un sistema de partículas. • El principio de Conservación de la energía de un sistema de partículas. 	<p>Los mismos de la unidad anterior</p>	<p>Al terminar esta unidad el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calculará el centro de masa para un sistema de partículas. • Calculará el momento de inercia para partículas individuales y para un sistema de partículas. 	<p>Los mismos de la unidad anterior</p>	<p>2</p>	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 7.	SISTEMAS CUERPO RÍGIDO	COMPETENCIA	<ul style="list-style-type: none"> -Definir cuerpo rígido. -Definir el momento de inercia para cuerpos rígidos regulares. -Relacionar el concepto de trabajo y energía cinética con el movimiento de rotación de un cuerpo rígido -Establecer las condiciones de equilibrio estático para un cuerpo rígido. -Establecer las condiciones de equilibrio dinámico para un cuerpo rígido 		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo rígido como un sistema de partículas • Momento angular de un cuerpo rígido. • Momento de inercia de cuerpos homogéneos: • Teorema de Steiner • Teorema de la figura plana • Rotación alrededor de un eje fijo. • Ecuación de movimiento rotacional de un cuerpo rígido para un eje arbitrario • Trabajo y Energía cinética de rotación. • Movimiento alrededor de un eje móvil. • Estática del cuerpo rígido: condiciones de equilibrio rotacional y traslacional. • Aplicaciones de las condiciones de equilibrio. • TEMA OPCIONAL: Movimiento giroscópico. 	<p>Los mismos de la unidad anterior</p>	<p>Al terminar esta unidad el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definirá y aplicará el concepto de cuerpo rígido • Aplicará los conceptos de centro de masa, centro de gravedad y momento de inercia para cuerpos rígidos y sólidos homogéneos. • Establecerá y solucionará las ecuaciones cinemáticas y dinámicas para cuerpos rígidos. • Determinará la energía mecánica de cuerpos rígidos 	<p>Los mismos de la unidad anterior</p>	<p>3</p>	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

- ALONSO M., FINN E. Física. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. E.U.A.1995
- FEYNMAN R., LEIGHTON R. SANDS . Lecturas de Física. Addison- Wesley. E.U.A. 1963.
- <https://www.feynmanlectures.caltech.edu/>
- SEARS F., ZEMANSKY M., YOUNG H., FREEDMAN R. Física Universitaria.11ª Edición. Addison-Wesley. E.U.A. 2004.
- P. G. HEWITT. Física Conceptual. 10a. Edición. Pearson Addison Wesley. México (2007).
- SERWAY R., BEICHNER R. Física. Tomo I. 5ª Edición. McGraw-Hill. México.2000.
- RESNICK R., HALLIDAY D., KRANE K. Física Vol. I. 5ª edición C.E.C.S.A. México. 1996.
- GIANCOLI, D.C.; “Física para las ciencias e ingeniería” (2 Tomos) Addison-Wesley

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

- TIPLER P. Física. Tomo I. 4ª Edición. Editorial Reverté. España. 1984.
- P. E. TIPPENS. Física. Conceptos y aplicaciones. Mc Graw Hill (2011).
- E. HECHT. Física en Perspectiva. Addison-Wesley Iberoamericana. U.S.A. (2002).
- Walker J. Física. Pearson Educación 2018. ISBN 9786073244275 9786073244381
- Josip S. Física I. Pearson Educación. Año 2016. ISBN 9786073236393 y 9786073236409
- Héctor Pérez Montiel. Física general. ISBN: 9786077440468, 9786077442813. Editorial: Grupo Editorial Patria Año de Edición: 2016

BIBLIOGRAFÍA ONLINE BIBLIOTECA UdeLA. Acceso a través del correo institucional

1. SEARS F., ZEMANSKY M., YOUNG H., FREEDMAN R. Física Universitaria.:

<https://www-ebooks7-24-com.uniatlantico.basesdedatosezproxy.com/?il=4142>

2. P. G. HEWITT. Física Conceptual.

<https://www-ebooks7-24-com.uniatlantico.basesdedatosezproxy.com/?il=4660>

3. Física para cursos con enfoque por competencias.

<https://www-ebooks7-24-com.uniatlantico.basesdedatosezproxy.com/?il=3463>

4. Walker J. Física:

<https://www-ebooks7-24-com.uniatlantico.basesdedatosezproxy.com/?il=7389>

5. Josip S. Física I.

<https://www-ebooks7-24-com.uniatlantico.basesdedatosezproxy.com/?il=3491>

6. Héctor Pérez Montiel. Física general.

<https://elibro->

[net.uniatlantico.basesdedatosezproxy.com/es/ereader/uatlantico/40438?col_q=f%C3%ADsica&col_ode=ELC004&prev=col](https://elibro-net.uniatlantico.basesdedatosezproxy.com/es/ereader/uatlantico/40438?col_q=f%C3%ADsica&col_ode=ELC004&prev=col)

OPENCOURSES Y CURSOS VIRTUALES

OpenCourseWare MIT <http://ocw.mit.edu/courses/physics/>

Open Yale Courses <http://oyc.yale.edu/physics>

Universidad Nacional de Colombia

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/eLearning/experiencias/html/matematicas_naturales.html

- <https://www.feynmanlectures.caltech.edu/>