

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	1 de 14

**FACULTAD:** CIENCIAS BÁSICAS

**PROGRAMA:** FÍSICA

**DEPARTAMENTO DE:** FÍSICA Y GEOLOGÍA

<b>CURSO:</b>	Mecánica Newtoniana	<b>CÓDIGO:</b>	157410
<b>ÁREA:</b>	Formación básica		
<b>REQUISITOS:</b>	R-157005	<b>CORREQUISITO:</b>	R-157229
<b>CRÉDITOS:</b>	4	<b>TIPO DE CURSO:</b>	Teórico
<b>FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:</b>	JULIO 2020		

### JUSTIFICACIÓN

El estudio de las leyes del movimiento mecánico y su aplicación en la vida cotidiana, son de valiosa importancia en la formación de los futuros profesionales en Física e Ingenierías. La asimilación de estas leyes fundamentales del movimiento y su relación con las fuerzas que lo producen, nos permite comprender los diferentes estados del movimiento de los cuerpos en el espacio, y predecir su evolución a través del tiempo.

La Mecánica es fundamental para comprender y aplicar las principales leyes físicas de conservación, tales como: las leyes de conservación de la energía mecánica, y de los momentum lineal y angular. Además, para profundizar en algunos campos como: la estática, la dinámica de estructuras, la dinámica de fluidos, la resistencia de materiales, la termodinámica, la física molecular, la mecánica cuántica, los procesos de transformación de la energía mecánica y sus aplicaciones.

### OBJETIVO GENERAL

Estudiar y analizar los principales conceptos acerca las leyes, sus características y aplicaciones en el movimiento mecánico en una, dos y tres dimensiones.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Reconocer la importancia de la Mecánica Newtoniana, dentro del cuerpo de conocimientos de la Física como disciplina y sus aplicaciones.
- ✓ Proporcionar al estudiante una visión general de la Mecánica Newtoniana, desde la perspectiva de las leyes y principios Físicos.
- ✓ Estudiar y aplicar el álgebra vectorial, para analizar las fuerzas y momentos que actúan sobre un cuerpo libre, para determinar sus condiciones de equilibrio o aceleración.
- ✓ Reconocer y aplicar las leyes de conservación (momento lineal y angular, energía mecánica, masa, etc.); en la solución de problemas mecánicos teóricos, prácticos y/o teórico-prácticos.
- ✓ Dotar al estudiante de elementos cognoscitivos que le permitan hacer una interpretación y análisis teórico de preguntas de la mecánica, y plantear la solución de algunos problemas físicos reales.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	2 de 14

## COMPETENCIAS

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacidad para manipular los conceptos físicos relativos al movimiento para aplicarlos en la solución de problemas de la vida cotidiana.</li> <li>✓ Habilidad para analizar sistemas mecánicos con base en las leyes de Newton.</li> <li>✓ Suficiencia para describir fenómenos físicos en el lenguaje y a la metodología propia de la disciplina.</li> </ul>
--

## UNIDAD 1: PRELIMINARES

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Física Clásica y Moderna.	1	2
Patrones de Medida.	1	2
Sistemas de Unidades.	1	2

## UNIDAD 2: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS VECTORIAL

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Sistemas de Coordenadas Normales: Rectangular (CR), Cilíndrico y Esférico.	1	2
Vectores en CR, Suma y Resta en CR.	1	2
Producto Escalar en CR. Magnitud y Vector Unitario de un Vector. Cosenos Direccionales. Flujo de un Vector.	1	2
Producto Vectorial en CR. Solución por Determinantes.	1	2
Propiedades de Producto Vectorial (Triples Productos).	1	2
Perpendicularidad de Vectores. Vector Área. Momento de un Vector.	1	2
Derivada de Vectores. Gradiente, Divergencia. y Rotacional.	1	2

## UNIDAD 3: CINEMÁTICA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Velocidad Promedio. Velocidad Media. Promedio de Velocidades. Velocidad Instantánea.	1	2
Aceleración Promedio. Aceleración Instantánea.	1	2
Ecuaciones Vectoriales del Movimiento General en CR.	1	2
Ecuaciones del Movimiento Curvilíneo.	1	2
Aplicaciones: Ecuaciones Generales del Lanzamiento Parabólico, Movimiento Circular Uniforme y Uniformemente Acelerado (Geometría, Vector de Posición, Velocidad y Aceleración Angulares).	1	2

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	3 de 14

#### UNIDAD 4: FUERZAS FUNDAMENTALES DE LA NATURALEZA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Concepto de Fuerza y su Medida.	1	2
Fuerzas de Largo (Gravitatoria, Electromagnética) y Corto (De Interacción Intensa y de Interacción Débil) Alcance	1	2
Concepto de Campo. Punto de Vista de la Mecánica Cuántica (Partículas Mediadoras).	1	2
Tensión, Presión, Masa y Peso, Normal, Fuerza de Fricción. Viscosidad. Fuerzas que dependen de la Velocidad.	1	2
Fuerza Centrífuga, Fuerza Elástica. Torsión. Fuerzas de Cohesión y de Adhesión (Tensión Superficial). Empuje. Seudo Fuerzas.	2	4

#### UNIDAD 5: DINÁMICA DE LA PARTÍCULA

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Leyes de Newton. Limitaciones de las Leyes de Newton. Sistemas Inerciales.	2	4
Diagramas de Fuerza. Solución de Problemas (Tensión en Cuerdas, Resortes y Cables, Fricción Estática y Cinética, Peso, Normal).	2	4
Sistemas de Referencia No Inerciales.	2	4
Momento de una Fuerza con respecto a un Punto.	2	4
Momento de una Fuerza con respecto a un Eje dado.	2	4

#### UNIDAD 6: LEYES DE CONSERVACIÓN

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Vector Momento Lineal. Impulso. Unidades. Reformulación de las Leyes de Newton. Ley de la Conservación del Momento Lineal.	2	4
Choques Elásticos e Inelásticos (Colisiones Protón- Protón, Neutrón-Núcleo).	2	4
Trabajo y Energía.	2	4
Trabajo de Fuerzas Conservativas y No Conservativas (Gravitatoria, Hooke, Fricción Cinética). Energía Cinética y Potencial.	2	4
Ley de la Conservación de la Energía Total.	2	4
Velocidad de Escape.	2	4
Diagramas de Energía (Oscilador Armónico Simple).	2	4

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	4 de 14

### UNIDAD 7: DINÁMICA DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Movimiento del CM de un sistema de partículas.	2	4
Masa reducida.	1	2
Momentum angular de un sistema de partículas.	1	2
Energía cinética de un sistema de partículas.	1	2
Conservación de la energía de un sistema de partículas Colisiones.	1	2

### UNIDAD 8: DINÁMICA DE UN CUERPO RÍGIDO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Momentum angular de un cuerpo rígido.	1	2
Cálculo del momento de inercia.	1	2
Ecuación del movimiento de rotación de un cuerpo rígido.	1	2
Energía cinética de rotación.	1	2
Movimiento giroscópico.	1	2

### UNIDAD 9: CAMPO GRAVITATORIO

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Leyes que dependen del Inverso del Cuadrado de la distancia. Ley de Newton de la Gravitación Universal.	2	4
Fuerza Gravitatoria para un Sistema de Partículas.	2	4
Leyes de Kepler.	2	4
Ley de Gauss para el Campo Gravitatorio.	2	4

### METODOLOGÍA

Se propone al docente que la asignatura se desarrolle a través de clases magistrales con apoyo de guías, talleres y/o simulaciones.  
 Se sugiere que los estudiantes preparen el tema con anterioridad para lograr un mejor desempeño en el aprendizaje de los mismos.  
 El docente encargado del grupo organizará **un proyecto de aplicación** de cualquiera de los temas incluidos en el presente contenido programático de la asignatura, el cual será propuesto, desarrollado, presentado y sustentado por el estudiante (opcional).

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se realizarán 3 evaluaciones, según el calendario académico, las cuales corresponden al 60% de la nota definitiva, más las actividades propuestas por el profesor (quices, trabajos, etc) correspondiente al 40% de la nota definitiva restante.

- ✓ Primera evaluación: 35% (20% examen escrito y 15% otras actividades).
- ✓ Segunda evaluación: 35% (20% examen escrito y 15% otras actividades).
- ✓ Tercera evaluación: 30% (20% examen escrito y 10% otras actividades).

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	5 de 14

### **BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**

- ✓ ALONSO, M. y FINN, E. J., Física, vol. I, Edición Revisada y Aumentada, Mecánica, Fondo Educativo Interamericano, 1967.
- ✓ SERWAY, RAYMOND. A., Física, Tomo 1, 7ª edi. McGraw-Hill, Bogotá, 2008.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- ✓ GETTYS, KILLER, SKOVE, Física para ciencias e ingeniería, tomo I. Editorial McGraw-Hill.
- ✓ KLEPNER y KOLENKOV, Mechanics.
- ✓ REESE, RONALD LANE, Física Universitaria, vol. I y II Primera edición, Ed. Thomson, Colombia, 2003.
- ✓ SEARS, F., ZEMANSKY., YOUNG G. y FREEDMAN, R. Física universitaria, vol. I 12ª Ed. Addison-Wesley Longman, México, 2009.
- ✓ HALLIDAY, R., RESNICK, D. y KRANE, K. S. Física, vol. I 9ª ed., John Wiley & Sons, Inc. USA, 2003.
- ✓ HEWITT, PAUL G. Física Conceptual, Pearson Educación, México, 1999.
- ✓ EISBERG, ROBERT M., y LERNER, LAWRENCE S., Física Fundamentos y Aplicaciones, vol. I, McGraw-Hill, Bogotá, 1999.

### **DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO**

- ✓ [www.fisicaporordenador.com](http://www.fisicaporordenador.com)
- ✓ [www.fisicarecreativa.com](http://www.fisicarecreativa.com)
- ✓ [www.physics.umd.edu/deptinfo/facilities/lecdem/dia.htm](http://www.physics.umd.edu/deptinfo/facilities/lecdem/dia.htm)
- ✓ [www.hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html](http://www.hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html)
- ✓ [www.project2061.org](http://www.project2061.org)
- ✓ [www.physics.uoguelph.ca/tutorial/tutorials.htm](http://www.physics.uoguelph.ca/tutorial/tutorials.htm)
- ✓ [www.howthingswork.virginia.edu](http://www.howthingswork.virginia.edu)
- ✓ [www.scehu.es/sbweb/fisica](http://www.scehu.es/sbweb/fisica)

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	6 de 14

<b>UNIDAD No. 1</b>						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: PRELIMINARES</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacidad para reconocer a la mecánica clásica como todo lo desarrollado previamente a la aparición de la mecánica cuántica.</li> <li>✓ Capacidad para distinguir entre los sistemas MKS y CGS; además, reconocer las unidades básicas y las unidades derivadas.</li> <li>✓ Capacidad para convertir unidades de un sistema a otro.</li> </ul>						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTAC TO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Historia de la física clásica y moderna, patrones de medida y sistemas de unidades.	Clase magistral.  Solución de ejercicios que sirvan de guía para el estudiante y que aplique los temas vistos en clase.	4	Solución de ejercicios propuestos en libro guía.  Desarrollo de talleres propuestos para afianzar conceptos vistos en clase. Planteamiento y desarrollo parcial o final de un proyecto que implemente temas vistos en la asignatura.	8	2	Evaluaciones cortas y talleres en clase sobre los temas vistos. Prueba escrita acumulativa de cada corte donde se evalúe los temas vistos. Evaluación parcial o final del proyecto desarrollado por el estudiante donde se evidencie la aplicación de los temas vistos en el contenido programático de la asignatura.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	7 de 14

<b>UNIDAD No. 2</b>						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS VECTORIAL</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacidad para reconocer, diferenciar y usar los sistemas coordenados cartesiano, cilíndrico y esférico.</li> <li>✓ Capacidad para distinguir entre magnitudes escalares, vectoriales y ser capaz de realizar operaciones Vectoriales.</li> <li>✓ Capacidad para resolver problemas con vectores de forma efectiva.</li> </ul>						
<b>CONTENIDOS</b>	<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR</b>	<b>HORAS CONTAC TO DIRECTO</b>	<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE</b>	<b>HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE</b>	<b>HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE</b>	<b>ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE</b>
Sistemas de Coordenadas Rectangular, Cilíndrico y Esférico.  Vectores en CR, Suma y Resta en CR.  Producto Escalar en CR, producto vectorial y propiedades. Magnitud y Vector Unitario de un Vector.	Clase magistral.  Solución de ejercicios que sirvan de guía para el estudiante y que aplique los temas vistos en clase.	8	Solución de ejercicios propuestos en los libros guía.  Desarrollo de talleres propuestos para afianzar conceptos vistos en clase.  Planteamiento y desarrollo parcial o final de un proyecto que implemente temas vistos en la asignatura	16	4	Evaluaciones cortas y talleres en clase sobre los temas vistos.  Prueba escrita acumulativa de cada corte donde se evalué los temas vistos.  Evaluación parcial o final del proyecto desarrollado por el estudiante donde se evidencie la aplicación de los temas vistos en el contenido programático de la asignatura

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	8 de 14

<b>UNIDAD No. 3</b>						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: CINEMÁTICA</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacidad para reconocer los conceptos de posición, trayectoria, desplazamiento, velocidad media, velocidad instantánea, aceleración media y aceleración instantánea.</li> <li>✓ Capacidad para diferenciar los movimientos MRU y MRUA, además de reconocer y dominar las diferentes ecuaciones para cada tipo de movimiento.</li> <li>✓ Capacidad para reconocer los gráficos de distancia vs. tiempo, velocidad vs. tiempo y aceleración vs. tiempo de los movimientos MRU y MRUA.</li> <li>✓ Capacidad para reconocer los conceptos de posición angular, desplazamiento angular, periodo, frecuencia, velocidad angular y aceleración angular.</li> <li>✓ Capacidad para diferenciar los movimientos MCU y MCUA, además de reconocer y dominar las diferentes ecuaciones para cada tipo de movimiento.</li> </ul>						
<b>CONTENIDOS</b>	<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR</b>	<b>HORAS CONTAC TO DIRECTO</b>	<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE</b>	<b>HORAS TRABAJ O INDEPEND IENTE</b>	<b>HORAS ACOMPAÑ AMIENTO AL TRABAJO INDEPEND IENTE</b>	<b>ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE</b>
Sistemas de referencia, conceptos de posición, trayectoria, desplazamiento, velocidad y aceleración. <i>MRU</i> y <i>MRUA</i> ; ecuaciones y gráficas.  Caída libre. Conceptos de periodo, frecuencia, velocidad y aceleración angular, <i>MCU</i> y <i>MCUA</i> .	Clase magistral  Solución de ejercicios que sirvan de guía para el estudiante y que aplique los temas vistos en clase.	12	Solución de ejercicios propuestos en libro guía. Desarrollo de talleres propuestos para afianzar conceptos vistos en clase. Planteamiento y desarrollo de un proyecto con temas vistos en la asignatura.	24	6	Evaluaciones cortas y talleres en clase sobre los temas vistos. Prueba escrita acumulativa de cada corte donde se evalué los temas vistos. Evaluación parcial o final del proyecto desarrollado por el estudiante.



	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	9 de 14

**UNIDAD No. 4**

**NOMBRE DE LA UNIDAD: FUERZAS FUNDAMENTALES DE LA NATURALEZA**

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

- ✓ Capacidad para identificar los conceptos de fuerza, aceleración y masa y su relación.
- ✓ Capacidad para aplicar las ecuaciones de Newton en la interpretación y resolución de problemas propios de la ingeniería.
- ✓ Capacidad para diferenciar entre equilibrio rotacional, traslacional y su aplicación en la resolución de problemas.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Leyes de Newton, Diagramas de Fuerza. (Tensión en Cuerdas, Resortes y Cables, Fricción Estática y Cinética, Peso, Normal). Momento de una Fuerza con respecto a un Punto. Momento de una Fuerza con respecto a un Eje dado.	Clase magistral Solución de ejercicios que sirvan de guía para el estudiante y que aplique los temas vistos en clase		Solución de ejercicios propuestos en los libros guía. Desarrollo de talleres propuestos para afianzar conceptos vistos en clase. Planteamiento y desarrollo parcial o final de un proyecto que implemente temas vistos en la asignatura.	16	4	Evaluaciones cortas y talleres en clase sobre los temas vistos. Prueba escrita acumulativa de cada corte donde se evalúe los temas vistos. Evaluación parcial o final del proyecto desarrollado por el estudiante donde se evidencie la aplicación de los temas vistos en el contenido programático de la asignatura

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	10 de 14

<b>UNIDAD No. 5</b>						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: DINÁMICA DE LA PARTÍCULA</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacidad de reconocer tres leyes de newton y su implicación en la historia de la física clásica.</li> <li>✓ Capacidad de identificar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo con la finalidad de elaborar el diagrama de cuerpo libre como estrategia para la resolución de problemas.</li> <li>✓ Capacidad de reconocer el concepto de fuerza centrípeta y su efecto sobre una partícula en movimiento.</li> <li>✓ Capacidad de reconocer las condiciones necesarias para equilibrio traslacional y rotacional.</li> </ul>						
<b>CONTENIDOS</b>	<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR</b>	<b>HORAS CONTAC TO DIRECTO</b>	<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE</b>	<b>HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE</b>	<b>HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE</b>	<b>ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE</b>
Leyes de newton, diagramas de fuerzas, fuerza centrípeta, dinámica de rotación. Concepto de torque. Condiciones para equilibrio traslacional y rotacional.	Clase magistral Solución de ejercicios que sirvan de guía para el estudiante y que aplique los temas vistos en clase		Solución de ejercicios propuestos en libro guía. Desarrollo de talleres propuestos para afianzar conceptos vistos en clase. Planteamiento y desarrollo de un proyecto que implemente temas vistos en la asignatura.	12	3	Evaluaciones cortas y talleres en clase sobre los temas vistos. Prueba escrita acumulativa de cada corte donde se evalué los temas vistos. Evaluación parcial o final del proyecto desarrollado por el estudiante donde se evidencie la aplicación de los temas vistos en el contenido programático.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	11 de 14

<b>UNIDAD No. 6</b>						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: LEYES DE CONSERVACIÓN</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacidad para comprender los conceptos de momento lineal e identificar los choques elásticos e inelásticos.</li> <li>✓ Capacidad para diferenciar los conceptos de trabajo y energía, e identificar la relación entre ellos.</li> <li>✓ Capacidad para reconocer los diferentes tipos de energías definidos para la partícula y sus teoremas de conservación.</li> <li>✓ Capacidad para aplicar los teoremas de conservación en la interpretación y resolución de problemas.</li> </ul>						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Vector Momento Lineal.  Ley de la Conservación del Momento Lineal.  Choques Elásticos e Inelásticos. Trabajo y Energía.  Trabajo de Fuerzas Conservativas y No Conservativas. Energía Cinética y Potencial.  Ley de la Conservación de la Energía Total.	Clase magistral  Solución de ejercicios que sirvan de guía para el estudiante y que aplique los temas vistos en clase.		Solución de ejercicios propuestos en los libros guía. Desarrollo de talleres propuestos para afianzar conceptos vistos en clase.  Planteamiento y desarrollo parcial o final de un proyecto que implemente temas vistos en la asignatura.	12	3	Evaluaciones cortas y talleres en clase sobre los temas vistos. Prueba escrita acumulativa de cada corte donde se evalué los temas vistos. Evaluación parcial o final del proyecto desarrollado por el estudiante donde se evidencie la aplicación de los temas vistos en el contenido programático de la asignatura.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	12 de 14

**UNIDAD No. 7**

**NOMBRE DE LA UNIDAD: DINÁMICA DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS**

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

- ✓ Capacidad para reconocer el concepto de centro de masa y masa reducida.
- ✓ Capacidad para reconocer un sistema de partículas como un sistema aislado, e identificar la cinemática y la energía de dicho sistema.
- ✓ Capacidad para encontrar el centro de masa de un sistema de partículas, o de una distribución de masa uniforme.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTAC TO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Movimiento del CM. Masa reducida, vector posición del centro de masa, velocidad y aceleración de CM. Energía cinética de un sistema de partículas. Conservación de la energía de un sistema de partículas	Clase magistral Solución de ejercicios que sirvan de guía para el estudiante y que aplique los temas vistos en clase		Solución de ejercicios propuestos en libro guía. Desarrollo de talleres propuestos para afianzar conceptos vistos en clase. Planteamiento y desarrollo parcial o final de un proyecto que implemente temas vistos en la asignatura.	16	4	Evaluaciones cortas y talleres en clase sobre los temas vistos. Prueba escrita acumulativa de cada corte donde se evalué los temas vistos. Evaluación parcial o final del proyecto desarrollado por el estudiante donde se evidencie la aplicación de los temas vistos en el contenido programático.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	13 de 14

**UNIDAD No. 8**

**NOMBRE DE LA UNIDAD: DINÁMICA DE CUERPO RÍGIDO**

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

- ✓ Capacidad para entender el concepto de momento angular de un cuerpo.
- ✓ Capacidad para implementar el uso de integrales dobles y triples como herramienta necesaria para el cálculo del momento de inercia para diferentes geometrías.
- ✓ Capacidad para identificar la dependencia del momento de inercia para una misma geometría en relación con su eje de rotación.
- ✓ Capacidad para aplicar el teorema de ejes paralelos (Teorema de Steiner) como estrategia para la resolución de problemas.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
Momento angular de un cuerpo.  Cálculo del momento de inercia.  Teorema de ejes paralelos.  Ecuación de movimiento de rotación de un cuerpo.  Energía cinética de rotación de un cuerpo.	Clase magistral  Solución de ejercicios que sirvan de guía para el estudiante y que aplique los temas vistos en clase.	8	Solución de ejercicios propuestos en libro guía.  Desarrollo de talleres propuestos para afianzar conceptos vistos en clase. Planteamiento y desarrollo parcial o final de un proyecto que implemente temas vistos en la asignatura.	16	4	Evaluaciones cortas y talleres en clase sobre los temas vistos. Prueba escrita acumulativa de cada corte donde se evalué los temas vistos. Evaluación parcial o final del proyecto desarrollado por el estudiante donde se evidencie la aplicación de los temas vistos en el contenido programático.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	14 de 14

<b>UNIDAD No. 9</b>						
<b>NOMBRE DE LA UNIDAD: CAMPO GRAVITATORIO</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacidad para entender la ley de Newton de la gravitación universal y su dependencia con el inverso del cuadrado de la distancia.</li> <li>✓ Capacidad para encontrar la fuerza gravitacional para diferentes sistemas.</li> <li>✓ Capacidad para reconocer y aplicar las leyes de Kepler.</li> </ul>						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTAC TO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<p>Ley de Newton de la gravitación universal.</p> <p>Fuerza gravitatoria para un sistema de partículas.</p> <p>Cálculo de la fuerza gravitatoria entre partículas leyes de Kepler.</p>	<p>Clase magistral</p> <p>Solución de ejercicios que sirvan de guía para el estudiante y que aplique los temas vistos en clase</p>		<p>Solución de ejercicios propuestos en libro guía.</p> <p>Desarrollo de talleres propuestos para afianzar conceptos vistos en clase.</p> <p>Planteamiento y desarrollo parcial o final de un proyecto que implemente temas vistos en la asignatura</p>	8	2	<p>Evaluaciones cortas y talleres en clase sobre los temas vistos.</p> <p>Prueba escrita acumulativa de cada corte donde se evalúe los temas vistos.</p> <p>Evaluación parcial o final del proyecto desarrollado por el estudiante donde se evidencie la aplicación de los temas vistos en el contenido programático</p>