	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
	PLAN DE ASIGNATURA	PÁG: 1 de 8

### IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura	<b>MECÁNICA</b>		
Código de la asignatura	FS314		
Programa Académico	INGENIERÍA DE SISTEMAS		
Créditos académicos	4		
Trabajo semanal del estudiante	Docencia directa: 4	Trabajo Independiente: 5	
Trabajo semestral del estudiante	144		
Pre-requisitos	Calculo Diferencial		
Co-requisitos			
Departamento oferente	Licenciatura en Matemáticas y Física		
Tipo de Asignatura	Teórico:	Teórico-Práctico: X	Práctico:
Naturaleza de la Asignatura	Habilitable:		No Habilitable: X
	Validable:		No Validable: X
	Homologable: X		No Homologable:

### PRESENTACIÓN

La "Mecánica " es el primer contacto del estudiante con un modelo matemático de la Física, en particular con la Mecánica Clásica de Newton.


Se pretende que el estudiante al apropiarse de los conceptos y leyes de la mecánica, comience a abandonar los esquemas de sentido común que lo han acompañado en las explicaciones de los fenómenos de la naturaleza y enfrente problemas y situaciones físicas con fundamento en el conocimiento científico.

Para ello se enfatiza en la interpretación de las leyes y fenómenos abandonando la idea del estudio de la física como el conocimiento de fórmulas y leyes que se recitan y sirven para "resolver problemas" que no necesariamente se comprenden. Es primordial entonces orientar al estudiante en la comprensión de los modelos matemáticos interpretando cada uno de los parámetros involucrados, a enfrentar los fenómenos por medio de la aplicación de estos modelos a hechos concretos propuestos como situaciones problemáticas y a explicar correcta y rigurosamente, en forma escrita u oral, los resultados obtenidos.

Se inicia con una breve introducción a los vectores continuando con el estudio de fuerza, movimiento de la partícula y movimiento relativo clásico. La exposición continúa trabajando la dinámica de la partícula, conservación de la energía, dinámica del sistema de partículas, para finalizar con las interacciones gravitacionales.

### JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta la importancia de la física para el análisis y comprensión de los

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 2 de 8

fenómenos naturales, este curso de Mecánica, pretende dar las bases conceptuales y teóricas que serán esenciales para los estudiantes al momento de intentar analizar y describir los diferentes fenómenos de la naturaleza asociados con las diferentes aplicaciones y desarrollos tanto en el campo tecnológico como en el científico, lo cual le será de mucha utilidad en su quehacer pedagógico como docente.


El curso pretende además que los estudiantes adquieran un conocimiento básico sobre algunos conceptos y leyes enmarcadas dentro del formalismo de la mecánica clásica de Newton. Principalmente en lo referente a la descripción del movimiento (a bajas velocidades) y de las leyes que rigen tales movimientos, tanto de una partícula simple como de un sistema de partículas y de manera general, para cuerpos rígidos.

### OBJETIVO GENERAL

Fomentar en los estudiantes el conocimiento acerca de los principios y leyes enmarcado dentro de la Mecánica Newtoniana y sus relaciones.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Distinguir entre los diferentes tipos de medidas y de magnitudes.
- Identificar las características principales del espacio, tiempo y masa sobre las cuales se fundamenta la Mecánica Newtoniana.
- Aplicar las leyes de Newton en la solución de problemas mecánicos.
- Aplicar las leyes de conservación con el fin de modelar fenómenos asociados con el balance de masas, energías y momentum.
- Establecer y aplicar los principios que rigen el equilibrio de un cuerpo.
- Establecer y aplicar la relación entre trabajo y la energía.
- Analizar la interacción entre dos cuerpos para establecer el concepto de campo gravitacional.
- Aplicar los principios y leyes que fundamentan la Mecánica Newtoniana en la descripción de diferentes sistemas que puedan modelarse como partículas o como cuerpos rígidos.
- Desarrollar en el estudiante habilidades que le permitan analizar, entender, describir, modelar y controlar diferentes sistemas mecánicos, ya sean estos naturales o artificiales.

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 3 de 8

### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Considerando que el desarrollo de competencias busca equilibrar “el saber qué”, “el saber cómo hacer” y “el saber ser”, el curso de Mecánica Newtoniana busca facilitar en los estudiantes las siguientes competencias:

- **Desarrolla** habilidades y destrezas que le permitan, al estudiante, mediante el razonamiento, el análisis, la visualización, la construcción la investigación y la reflexión interpretar de forma eficaz los diferentes fenómenos físicos estudiados desde la cinemática, la estática y la dinámica.
- **Propone** y **plantea** problemas prácticos conceptuales y teóricos mediante la interpretación de fenómenos físicos a partir de datos intuitivos y teóricos, partiendo de las bases conceptuales adquiridas en el desarrollo de las clases, logrando que el estudiante resuelva problemas de análisis y síntesis de sistemas mecánicos construidos desde la perspectiva que le presentará su ejercicio profesional como docente.
- **Argumenta** y **justifica** el porqué de las leyes y principios físicos a utilizar en la resolución de problemas prácticos teóricos y conceptuales específicos de las diferentes áreas de actividad de su profesión utilizando correctamente los códigos y símbolos propios de la asignatura.

**Promueve** y **despierta** en el estudiante sentido de trabajo en equipo, de responsabilidad, de solidaridad, sentido de identidad y pertenencia para ayudar a enriquecer el ejercicio de la academia. Al tiempo que valora y reconoce los aportes de las personas que han contribuido con el avance de la disciplina.

### METODOLOGÍA

Este curso de Mecánica Newtoniana promoverá el auto-aprendizaje, por lo que constantemente se asignaran lecturas de temas específicos, al igual que se presentará al estudiante situaciones y problemas de análisis para ampliar los conceptos desarrollados en cada temática. La clase magistral se usará para la exposición y discusión de conceptos, fundamentos y problemas tanto por el docente como por los estudiantes, promoviendo la disertación y el análisis grupal de problemas. Se harán defensas orales de tareas y otras alternativas de trabajo que se puedan acordar y que fortalezcan académicamente al curso.

### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

En el desarrollo del curso se tendrán presente las siguientes estrategias metodológicas que coadyuven con la consecución de los objetivos trazados:


- Estrategias generales:



1. De acompañamiento directo al estudiante:
  - Exposición magistral.
  - Desarrollo de talleres o ejercicios de aplicación a través de situaciones problemáticas.
  - Desarrollo de técnicas de trabajo grupal.
  - Asesorías directas a los estudiantes.
  - Lectura e interpretación dirigida de textos de referencia bibliográfica que promoverán el análisis y la disertación de los conceptos.
  - Defensas orales de trabajos y tareas.
2. De trabajo independiente del estudiante:
  - Solución de problemas propuestos en forma individual o grupal.
  - Investigación, organización de información, análisis de temas específicos.
  - Consultas a través de internet.


➤ Estrategias específicas:

1. Para cada capítulo el estudiante realizará la lectura y análisis previo de los conceptos correspondiente. Las lecturas serán las correspondientes a cada capítulo del texto guía y deberán ser complementada con otros textos y conocimientos previos que traigan los estudiantes.
2. Basados en la lectura previa el estudiante traerá sus inquietudes a la clase donde serán discutidas y resueltas por parte de los compañeros y el profesor.
3. Con lo comprendido en la lectura y la discusión en clase el estudiante realizará una ficha de lectura (según concertación de la evaluación). En ningún caso se busca transcribir conceptos de manera literal.
4. Estudio y análisis en clase de las leyes y principios correspondientes a cada tema: el profesor explicará en clase magistral y con la ayuda de gráficos las leyes y principios correspondientes a cada tema. Para lograr una mejor comprensión es indispensable la colaboración de los estudiantes realizando una lectura previa concienzuda para traer las inquietudes generadas por ella a la clase.
5. Solución de ejercicios tipo por parte del profesor. El profesor resolverá algunos ejercicios típicos de cada tema como orientación y guía para la solución de los talleres, comenzando por los más sencillos para aumentar progresivamente el grado de dificultad a medida que se comprendan los temas y la metodología, que conlleven a desarrollar las habilidades necesarias en los alumnos para que sean capaces de enfrentarse a cualquier problema.
6. Solución de problemas por parte del profesor con ayuda de los estudiantes: se realizarán algunos ejercicios conjuntamente entre estudiantes y profesor buscando desarrollar las habilidades mencionadas anteriormente.
7. Solución de problemas por parte del estudiante con guía del profesor: se destinará al menos una clase para taller, en éste los estudiantes realizarán

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
	PLAN DE ASIGNATURA	PÁG: 5 de 8

ejercicios en grupos con la guía del profesor, dado que el desarrollo de las habilidades en la solución de problemas sólo se consiguen con la práctica.

8. Realización de talleres por parte del estudiante fuera de clase: esto le ayudará al estudiante a afianzar sus conocimientos y a desarrollar sus habilidades en la solución de problemas y en el análisis de situaciones prácticas. Las inquietudes serán atendidas en clase o fuera de ellas de acuerdo a las necesidades y posibilidades.
9. Asesorías por parte del docente fuera del tiempo de clase: el docente asignará un tiempo determinado durante la semana para las asesorías de los estudiantes de manera personalizada; en estas asesorías se resolverán las dudas que se le presenten al estudiante durante su tiempo de estudio o las que no se hayan resuelto en la clase.
10. Aunque es una asignatura sólo teórica, eventualmente se podrán llevar a los estudiantes al laboratorio con el fin de corroborar experimentalmente algunas leyes o principios fundamentales, para que conozcan los laboratorios de física, sus elementos y de esta forma cuando comiencen sus cursos de física experimental como complemento para estos cursos teóricos, ya tendrán alguna experiencia en el manejo de los implementos de laboratorio y en la realización de prácticas experimentales.

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 6 de 8

## CONTENIDO

### UNIDAD 1. MÉTODOS VECTORIALES

Concepto de magnitudes escalares y magnitudes vectoriales. Adición y resta de vectores. Producto escalar y producto vectorial.

### UNIDAD 2. FUERZAS

Composición y descomposición de fuerzas. Torques de fuerzas aplicadas a cuerpos rígidos. Equilibrio de una partícula. Equilibrio del cuerpo rígido.

### UNIDAD 3. MOVIMIENTO DE LA PARTÍCULA


Concepto de marco de referencia. Conceptos de: vector posición, trayectoria, velocidad instantánea, rapidez media, aceleración instantánea. Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo acelerado. Movimiento bidimensional. Velocidad y aceleración. Movimiento bajo aceleración constante. Velocidad tangencial, velocidad radial, aceleración tangencial, aceleración radial. Movimiento circular, uniforme y acelerado.

### UNIDAD 4. MOVIMIENTO RELATIVO.

Velocidad relativa. Transformaciones galileanas. Movimiento traslacional relativo uniforme. Movimiento rotacional relativo uniforme. Movimiento relativo a la tierra.

### UNIDAD 5. DINÁMICA DE LA PARTÍCULA.

Interpretación de las leyes de Newton. Cantidad de movimiento y conservación de la cantidad de movimiento. Cantidad de movimiento y ley de acción y reacción. Dinámica de una partícula en un campo de fuerzas. Momento angular y conservación del momento angular. Campo de fuerzas centrales (Se hará énfasis en campos del tipo  $1/r^2$ ).

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
PLAN DE ASIGNATURA		PÁG: 7 de 8

## **UNIDAD 6. TRABAJO Y ENERGÍA.**

Trabajo. Potencia. Energía cinética. Energía potencial. Conservación de la energía de una partícula. Movimiento bajo fuerzas conservativas. Movimiento bajo fuerzas centrales. Curvas de energía potencial. Fuerzas no conservativas.

## **UNIDAD 7. DINÁMICA DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS.**

Movimiento del centro de masa de un sistema de partículas. Masa reducida. Momentum angular de un sistema de partículas. Energía cinética de un sistema de partículas. Conservación de la energía de un sistema de partículas. Choques. Impulso y cantidad de movimiento. Choques en una dimensión. Choques en dos y tres dimensiones.

## **UNIDAD 8. DINÁMICA DEL CUERPO RÍGIDO.**

Momento angular del cuerpo rígido. Cálculo del momento de inercia. Ecuación de movimiento para la rotación de un cuerpo rígido. Energía cinética de rotación.

## **UNIDAD 9. INTERACCIONES GRAVITACIONALES.**


La ley gravitacional de Newton. Masas inercial y gravitacional. Energía potencial gravitacional. Movimiento general bajo la fuerza gravitacional. Leyes de Kepler. Principio de equivalencia.

### **EVALUACIÓN**

La evaluación debe ser continua, permanente, dirigida, personalizada, grupal con el propósito de evaluar las habilidades y destrezas adquiridas por el estudiante, ofreciendo diferentes estrategias acorde con las normas establecidas, que evalúen la participación en clases, trabajos y consultas sustentados en forma individual o grupal. En todo caso se debe cumplir con lo establecido en las normas de la Universidad Popular del Cesar: el reporte de tres calificaciones: dos parciales con valor de 30% y una final con valor de 40%.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Hans C. Ohanian y John T. Markert. Física para Ingeniería y Ciencias. Vol. I., tercera edición. Mc Graw Hill.

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>	CODIGO: 201-300-PRO05-FOR01
		VERSIÓN: 1
	PLAN DE ASIGNATURA	PÁG: 8 de 8

- Halliday D., Resnick R., Walker, I. FÍSICA, vol 1, quinta edición, Jhon Wiley & Sons N.Y., USA, 1997.
- Alonso, M. Finn, J.E., FÍSICA, Vol. 1, Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1995.
- Serway, Raymond A. FÍSICA, tomo 1, cuarta edición, McGraw-Hill, México, 1997.

Páginas en Internet

[www.física.net](http://www.física.net)

[www.educaplus.org](http://www.educaplus.org)

[www.google.com.co/](http://www.google.com.co/)