

FORMATO OFICIAL DE MICRODISEÑO CURRICULAR

FACULTAD: CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

PROGRAMA: MATEMÁTICA APLICADA

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

NOMBRE DEL CURSO: FÍSICA BÁSICA

CÓDIGO: 503 No. DE CRÉDITOS ACADÉMICOS: 3 HORAS SEMANALES: 4

REQUISITOS: _____

ÁREA DEL CONOCIMIENTO: COMPONENTE BÁSICO DE FACULTAD

UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE DEL DISEÑO CURRICULAR:
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

COMPONENTE BÁSICO COMPONENTE FLEXIBLE

TIEMPO (en horas) DEL TRABAJO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE

Actividad Académica Del Estudiante	Trabajo Presencial	Trabajo Independiente	Total (Horas)
Horas	5	4	9
TOTAL	80	64	144

2. PRESENTACION RESUMEN DEL CURSO

Se espera hacer que la física sea accesible a todos los que opten por tomar un curso de física. Se hará trabajando en el nivel del curso presentando al alumno las herramientas que necesita para captar la esencia y avanzar por sí mismo. Este curso se plantea como un curso donde el cálculo infinitesimal es prerequisite en las deducciones, los ejemplos y los problemas. En los primeros capítulos casi no se utiliza, y cuando se utiliza es casi siempre en secciones opcionales. En una sección después de la 7ª semana, se describe el uso de la integración en física, y se muestra un procedimiento de cinco pasos para formular integrales. Aquí se supone que el alumno tiene y ondulatorio y termodinámica conocimientos básicos de álgebra, geometría y trigonometría. El curso de física básica es un curso innovador que desarrolla los temas de mecánica Newtoniana, las leyes de conservación, sistemas continuos, movimiento oscilatorio de manera cualitativa caracterizado por el razonamiento y usando el aparato matemático más elemental, para ayudar a los estudiantes a dominar los conceptos fundamentales del curso. El curso trata de mostrar el poder de la física como herramienta para comprender el mundo y, al mismo tiempo, despertar el interés de los estudiantes que cursan no solamente la carrera de física, sino otra carrera de la facultad, ya que el objetivo básico de este curso es ayudar a los estudiantes de ciencias desarrollen los hábitos de razonamiento lógico que necesitan para comprender la física, conocimientos que también son útiles en otras disciplina científicas.

En cada capítulo se hace hincapié primero en los conceptos básicos.

En los primeros capítulos se estable un método sistemático para la resolución de problemas.

3. JUSTIFICACIÓN.

Se pensó en este curso porque se hace necesario darle al estudiante, que inicia la carrera de física, la preparación básica para continuar con los cursos del área de física; pues en este curso de desarrollan los temas empleando el razonamiento y usando el aparato matemático más elemental para que los estudiantes dominen los conceptos básicos fundamentales en cada uno de los temas.

4. COMPETENCIAS GENERALES

COMPETENCIAS GENERALES	
SABER	<p>INTERPRETATIVA</p> <p>Interpretar y comprender las leyes y los principios de conservación en mecánica Newtoniana. Interpretar el movimiento de un sistema que interactúa con el medio ambiente caracterizado por una energía potencial. Identificar los métodos para analizar sistemas dinámicos. Identificar las diferentes formas de energía y sus transformaciones. Interpretar el movimiento de una partícula utilizando gráficas. Interpretar e identificar los pasos a seguir en el modelado de un sistema físico.</p>
	<p>ARGUMENTATIVA</p> <p>Aplicar las leyes y principios de conservación en la solución de problemas. Aplicar el método del diagrama de cuerpo libre para analizar sistemas dinámicos. Describir cualitativamente cómo la ley de la gravitación explica los movimientos en el sistema solar. Reconocer cuándo y cómo aplicar las leyes de conservación para resolver problemas. Destacar la importancia de las ondas en la percepción del mundo moderno.</p>
	<p>PROPOSITIVA</p> <p>El estudiante debe proponer métodos alternos en la solución de problemas y evaluarlos. Plantear formas diferentes de explicar el comportamiento de sistemas dinámicos. Formular problemas relacionados con la vida real y proponer soluciones.</p>
HACER	<p>Aplicar los conocimientos adquiridos en el curso, las leyes y principios de conservación de la mecánica para formular, plantear, estudiar y resolver preguntas y problemas relacionados con los sistemas dinámicos. Aplicar las leyes y principios de la termodinámica para formular, plantear, estudiar y resolver problemas de sistemas termodinámicos.</p>
SER	<p>Comprender que el curso de física básica es fundamental para el entendimiento y comprensión de los cursos de mecánica I y II que tienen relación con el área de la Física y reconocer su importancia en el currículo de un programa de Física.</p>

5. DEFINICION DE UNIDADES TEMATICAS Y ASIGNACIÓN DE TIEMPO DE TRABAJO PRESENCIAL E INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE POR CADA EJE TEMATICO

No.	NOMBRE DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS	DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE (horas)		HORAS TOTALES (a + b)
		a) Trabajo Presencial	b) Trabajo Independiente	
1	LA MÉCANICA NEWTONIANA	20	16	36
2	LAS LEYES DE CONSERVACIÓN	20	16	36
3	SISTEMAS CONTINUOS	10	8	18
4	MOVIMIENTO ONDULATORIO Y OSCILATORIO	15	12	27
5	TERMODINÁMICA	15	12	27
TOTAL		80	64	144

6. PROGRAMACION SEMANAL DEL CURSO

Unidad Temática	No. Semanas	CONTENIDOS TEMÁTICOS	ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS PEDAGOGICAS	H. T. P.		H. T. I.	
				Clases	Laboratorio y/o práctica	Trabajo dirigido	Trabajo independiente
1	1	<p>La raíces de la ciencia: Historia de la física. Kepler. El movimiento planetario y las leyes físicas. Galileo y la ciencia experimental. La naturaleza de la física.</p>	<p>Clase magistral: Explicación teórica de los objetivos, métodos y alcances de la física; de las leyes de Kepler y de Galileo y sus aplicaciones. Solución de preguntas y problemas en clase. Ejercicios de conocimientos básicos para desarrollar fuera de clase.</p>	5			4
	2	<p>Presentación del lenguaje de la física: Un modelo de espacio y tiempo. El sistema internacional de unidades. Uso del SI. Vectores y escalares. Álgebra vectorial. Elección de los sistemas de coordenadas. Cinemáticas: Rapidez y velocidad. Aceleración media e instantánea. Movimiento rectilíneo. Interpretación gráfica del movimiento.</p>	<p>Clase magistral: Introducir las unidades SI. Discutir el concepto de <i>modelo</i> en física. Ilustrar el proceso de <i>construcción de modelos</i> y utilizarlo como una de las técnicas más importantes en la solución de problemas de física. Descripción de vector. Operaciones vectoriales. Descripción del movimiento en términos de la <i>posición, desplazamiento, velocidad y aceleración</i>. Solución a preguntas y problemas dentro y fuera de clase.</p>	5			4
	3	<p>Modelos cinemáticos avanzados: Movimiento de un proyectil. Movimiento circular. Movimiento relativo.</p>	<p>Exposición magistral del profesor con participación activa de los estudiantes. Estudiar el movimiento en dos dimensiones. Calcular la trayectoria de una partícula. Relacionar velocidades entre marcos de referencia en movimiento relativo. Solución a preguntas y problemas dentro y fuera del aula.</p>	5			4
	4	<p>La fuerza y las leyes de Newton: La fuerza en el modelo de Newton. Segunda ley de Newton. Peso. Fuerzas de resorte y de fricción. Dinámica del movimiento circular. Aplicación de las leyes de Newton.</p>	<p>Explicación teórica y demostraciones con ejemplos y solución de ejercicios en clase. Reconocer los distintos tipos de fuerza. P Taller para resolver fuera de clase.</p>	5			4

2	5	Momento lineal: Momento lineal. Conservación del momento lineal. Aplicaciones.	Explicación teórica y demostraciones con ejemplos y solución de ejercicios en clase. Evaluar el momento lineal de un sistema de partículas. Establecer, entender y aplicar el principio de conservación del momento lineal. Preguntas y problemas para resolver fuera de clase.	5			4
	6	Trabajo y energía cinética: La energía y su transferencia. Potencia y máquinas simples. Uso de la integración en los problemas de física.	Exposición magistral: Introducir un nuevo enfoque para solucionar problemas utilizando el modelo sistema-medio ambiente. Derivar el teorema del trabajo y energía cinética.	5			4
3	7	Conservación de la energía: Energía potencial elástica. Energía potencial gravitacional. Conservación de la energía mecánica. Energía potencial en sistemas de partículas. Energía interna. Ensayo: El campo gravitacional.	Explicación del profesor. Establecer, entender y aplicar el principio de la conservación de la energía. Reconocer las diferentes formas de transferencia de la energía. Taller para resolver fuera de clase.	5			4
	8	Momento angular: El momento angular de una partícula. Torque. El centro de masa. Conservación del momento angular. Choques elásticos e inelásticos. Algunas aplicaciones de la teoría de los choques: Partículas atómicas y subatómicas, cuando chocan las moléculas y choques gravitacionales.	Exposición magistral del profesor con participación activa de los estudiantes. Definir el momento angular. Establecer, entender y aplicar el principio de conservación del momento angular. Solución a preguntas y problemas. Tareas para resolver fuera de clase.	5			4
3	9	Cuerpos rígidos en equilibrio: Equilibrio estático. Equilibrio dinámico. Equilibrio de sistemas. Centro de masa. Dinámica de los cuerpos rígidos: Cinemática rotacional. Energía cinética rotacional y momento angular. Aplicación de las leyes de conservación. Cálculo del momento de inercia.	Explicación teórica y demostraciones con ejemplos y solución de preguntas y ejercicios en clase. Descripción cinemática y dinámica de la rotación de cuerpos rígidos. Aplicar los principios de la dinámica a la rotación de un cuerpo rígido. Exposición de los estudiantes. Taller para resolver fuera de clase.	5			4
	10	Los fluidos: Propiedades básicas de los fluidos. Fluidos en equilibrio. Principio de Arquímedes. Dinámica de fluidos. Flujo incompresible de aire.	Exposición magistral del profesor con participación activa de los estudiantes. Aplicar la ley de Bernoulli y la ecuación de continuidad en problemas de flujo estable. Tareas para resolver fuera de clase.	5			4

4	11	El movimiento oscilatorio: Movimiento armónico simple. El péndulo. Energía en el movimiento oscilatorio. Oscilaciones forzadas y resonancia.	Exposición magistral del profesor con participación activa de los estudiantes. Solución a preguntas y problemas dentro y fuera de clase. Exposición de los estudiantes.	5		4
	12	Introducción al movimiento ondulatorio: Ondas mecánicas. Descripción matemática de una perturbación ondulatoria. Transferencia de energía mediante las ondas armónicas. Superposición.	Exposición magistral del profesor con participación activa de los estudiantes. Solución a preguntas y problemas dentro y fuera de clase.	5		4
	13	Ondas sonoras y luminosas: El sonido. La luz. Energía en el sonido y la luz. El efecto Doppler. Reflexión y refracción del sonido y la luz. Interferencia. El interferómetro de Michelson y el experimento de Michelson-Morley. Difracción.	Exposición magistral del profesor con participación activa de los estudiantes. Solución a preguntas y problemas dentro y fuera de clase. Exposición de los estudiantes.	5		4
	14	Temperatura y energía interna: Temperatura. Temperatura de un gas ideal. Primera ley de la termodinámica. El diagrama P-V. Calores específicos de un gas ideal. Procesos adiabáticos de un gas ideal. Equipartición de la energía.	Exposición magistral del profesor: Establecer, entender y aplicar las leyes de la termodinámica. Comprender la definición y el uso de los sistemas termodinámicos. Representar e interpretar procesos en un diagrama P-V. Preguntas y problemas para resolver fuera de clase. Exposición del profesor.	5		4
	15	Termodinámica de las sustancias reales: El comportamiento de los gases reales. Cambio de fase. Dilatación térmica. Calorimetría. Termometría. Transferencia de calor:	Comprender: Cambios de fase y calores latentes, calores específicos y capacidades caloríficas. Calorimetría. Calcular la dilatación térmica de los objetos. Tareas.	5		4
	16	Entropía y segunda ley de la termodinámica: Máquinas térmicas. El ciclo de Carnot. Entropía. Eficiencia. El significado del cero absoluto. Mecánica estadística*.	Exposición del profesor: Comprender la segunda ley de la termodinámica enunciada en términos de entropía, transferencia de energía o eficiencia de máquina. Calcular los cambios de entropía debido a un proceso arbitrario. Tareas.	5		4

H. T. P. = Horas De trabajo presencial

H. T. I. = Horas de trabajo independiente

7. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

UNIDAD TEMÁTICA	ESTRATEGIA DE EVALUACION	PORCENTAJE (%)
1. La Mecánica Newtoniana	<p>Medir conceptos y logros alcanzados en el desarrollo histórico de la física.</p> <p>Medir la apreciación de los objetivos, métodos y alcances de la física. Medir la capacidad para <i>modelar</i> un sistema físico.</p> <p>La aplicación e interpretación de las ecuaciones cinemáticas y las leyes de Newton en la solución de problemas. Distinguir los diferentes tipos de fuerza.</p> <p>Se evaluará la participación en clase, la sustentación de temas específicos, trabajos de investigación, tareas escritas y orales.</p> <p>Corrección de: exámenes escritos y tareas escritas.</p>	20%
2. Las leyes de Conservación	<p>Medir conceptos y logros alcanzados en la aplicación análisis e interpretación de las leyes de conservación en la solución de problemas.</p> <p>Identificar las diferentes formas de energía.</p> <p>Se evaluará la participación en clase, la sustentación de temas específicos, trabajos de investigación, tareas escritas y orales.</p> <p>Corrección de: exámenes escritos y tareas escritas.</p>	20%
3. Sistemas Continuos	<p>Medir conceptos y logros alcanzados en la aplicación, análisis e interpretación de las ecuaciones de la cinemática y dinámica de la rotación de cuerpos rígidos y de la mecánica de los fluidos en la solución de problemas.</p> <p>Se evaluará la participación en clase, la sustentación de temas específicos, trabajos de investigación, tareas escritas y orales.</p> <p>Corrección de: exámenes escritos y tareas escritas.</p>	15%
4. Movimiento Oscilatorio y Ondulatorio	<p>Medir conceptos y logros alcanzados en la aplicación, análisis e interpretación de las ecuaciones del movimiento oscilatorio y ondulatorio en la solución de problemas.</p> <p>Medir la comprensión de los fenómenos oscilatorios y ondulatorios.</p> <p>Se evaluará la participación en clase, la sustentación de temas específicos, trabajos de investigación, tareas escritas y orales.</p> <p>Corrección de: exámenes escritos y tareas escritas.</p>	25%
5. Termodinámica	<p>Comprender la definición y el uso de los sistemas termodinámicos. Medir conceptos y logros alcanzados en la aplicación, análisis e interpretación de las leyes de la termodinámica en la solución de problemas.</p> <p>Medir la capacidad para resolver problemas sobre termodinámica de las sustancias reales, y de transferencia de calor.</p> <p>Se evaluará la participación en clase, la sustentación de temas específicos, trabajos de investigación, tareas escritas y orales.</p> <p>Corrección de: exámenes escritos y tareas escritas.</p>	20%

8. BIBLIOGRAFÍA

a. Bibliografía Básica:

S.M. Lea, J.R. Burque. *La Naturaleza de las cosas*. Editorial Thomson, 1998

b. Bibliografía Complementaria:

- i. Hetch. *La física en perspectiva*.
- ii. R. A. Serway, J. S. Faughn, C. Vuille. *College Physics*, 8th Edition. Editorial Thomson, 2009
- iii. O. Spiridónov. *Constantes físicas universales*. Editorial MIT.
- iv. Películas videos (Cosmos, el origen del universo, Breve historia del tiempo, ...)
- v. P.G. Hewitt. *Conceptos de física*. Editorial Limusa

OBSERVACIONES

DILIGENCIADO POR Diógenes Araujo Medina

FECHA DE DILIGENCIAMIENTO: Septiembre de 2008