

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE SYLLABUS		Código: AA-FR-003	 SIGUD Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico		Versión: 01	
	Proceso: Autoevaluación y Acreditación		Fecha de Aprobación: 27/07/2023	

FACULTAD:	FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES				
PROYECTO CURRICULAR:	TECNOLOGÍA EN LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS			CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:	

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: FÍSICA NEWTONIANA

Código del espacio académico:	3	Número de créditos académicos:			3	
Distribución horas de trabajo:	HTD	4	HTC	2	HTA	3
Tipo de espacio académico:	Asignatura	X	Cátedra			

NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Obligatorio Básico	X	Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco		Electivo Extrínseco	
--------------------	---	----------------------------	--	---------------------	--	---------------------	--

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Teórico		Práctico		Teórico-Práctico	X	Otros:		Cuál: _____
---------	--	----------	--	------------------	---	--------	--	-------------

MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Presencial	X	Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros:		Cuál: _____
------------	---	-------------------------------------	--	---------	--	--------	--	-------------

II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para un curso de física newtoniana, es importante que los estudiantes cuenten con algunos saberes y conocimientos previos que les permitan comprender y aplicar los conceptos fundamentales de esta área de la física. Algunas sugerencias de conocimientos previos son:

Dominio de operaciones algebraicas (suma, resta, multiplicación, división).

Capacidad para resolver ecuaciones lineales y cuadráticas.

Conocimiento de funciones y sus gráficos.

Familiaridad con la trigonometría básica, especialmente el uso de las funciones seno, coseno y tangente para resolver triángulos.

Comprensión de conceptos de vectores, suma de vectores, componentes y su representación gráfica.

Nociones básicas de cálculo diferencial, especialmente el concepto de derivadas (aunque no es obligatorio en todos los cursos introductorios).

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

La mecánica clásica es la primera teoría coherente para la descripción de la naturaleza, útil para resolver problemas de la vida diaria y de fácil verificación experimental. Esta teoría es aplicable a sistemas macroscópicos y tiene muchas aplicaciones como: las obras civiles (diseño y construcción de puentes, carreteras, urbanizaciones), la astronomía, instrumentos de medición (reloj, balanzas, entre otros), desarrollos militares, etc. En un currículo de ingeniería y tecnologías es fundamental porque la aplicación de ésta teoría ha permitido al hombre transformar su entorno y es la forma más inmediata de comprender los fenómenos de vida cotidiana, las demás teorías (la relatividad, la mecánica cuántica, física atómica y molecular) han sido construidas para explicar fenómenos a escalas diferentes a las percibidas por el ser humano.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

OBJETIVO GENERAL

Explicación de situaciones cotidianas utilizando la teoría física newtoniana en particular las leyes de Newton.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Relaciona los diferentes tipos de movimiento que puede realizar una partícula y las fuerzas que actúan en el sistema o la ausencia de ellas en el cuerpo.

Aplica los conceptos de mecánica para analizar el comportamiento de los fluidos en reposo.

V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO

Competencia: Aprender a aprender, vida y carrera. **C003:** Capacidad de planeamiento y fijación de metas, de persistir y sortear obstáculos en el camino, la tolerancia a la frustración, el esfuerzo y capacidad de autorregular el propio proceso de aprendizaje

Competencia: Resolución de problemas y toma de decisiones. **C006:** Capacidad de analizar y plantear problemas para generar alternativas de solución eficaces y viables.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

1. MAGNITUDES FÍSICAS Y VECTORES

1.1 Magnitudes fundamentales y derivadas

1.2 Magnitudes escalares y vectoriales

1.3 Medidas. Sistemas de unidades MKS, CGS e inglés
1.4 Factores de conversión. Conversiones.
1.5 Vectores libres y referidos en R1, R2 y R3. Operaciones con vectores.
1.6 Operaciones con vectores: descomposición, productos punto y cruz, sumas, escalar por vector.
1.7 Momento de la fuerza.
Proyecto: Diseñar una guía práctica para realizar mediciones en un sistema real (e.g., medir dimensiones de un terreno) utilizando diferentes sistemas de unidades. Incluir operaciones vectoriales para calcular áreas o trayectorias.
Realizar un levantamiento topográfico básico de un espacio abierto utilizando una cinta métrica y brújula. Registrar las dimensiones en los sistemas de unidades MKS, CGS e inglés.
Calcular el área utilizando descomposición y suma de vectores representados en R2

2. CINEMATICA

2.1 Velocidad media e instantánea. Principio clásico de relatividad.
2.2 Aceleración media e instantánea.
2.3 Cinemática del movimiento uniforme rectilíneo.
2.4 Cinemática del movimiento uniformemente acelerado. Caída libre.
2.5 Movimientos en el plano. Lanzamiento parabólico. Movimientos circulares.
Proyecto: Modelar el movimiento de un objeto lanzado en parábola utilizando herramientas digitales (e.g., Python, Excel). Comparar resultados experimentales con simulaciones.
Realizar un análisis del movimiento de una estación total móvil (instrumento topográfico) al trasladarla en una línea recta y en un plano inclinado.

Registrar el desplazamiento y tiempo con una cinta métrica y cronómetro.
Calcular la velocidad media y aceleración en distintos tramos del movimiento.
Analizar cómo el movimiento uniforme rectilíneo o acelerado afecta la precisión en mediciones.

3. DINÁMICA

3.1 Concepto de fuerza. Clases.
3.2 Composición y descomposición de fuerzas.
3.3 Leyes de Newton y sus aplicaciones
3.4 Impulso y cantidad de movimiento.
Actividad:
Experimentar con una carretilla de topografía cargada con diferentes masas sobre un plano inclinado.

Medir la fuerza necesaria para moverla en equilibrio estático y luego dejarla deslizar libremente.
Utilizar dinamómetros para registrar fuerzas y determinar la relación entre la fuerza aplicada, el ángulo de inclinación y la aceleración resultante.
Relacionar estos resultados con las leyes de Newton y analizar cómo afecta el peso de los equipos a la operación en terreno.

4. ESTÁTICA

4.1 Condiciones de equilibrio.
4.2 Equilibrio traslacional. Equilibrio rotacional.
Identificar cómo ajustar las patas para equilibrar el equipo.
Calcular las fuerzas ejercidas en cada una de las patas utilizando los conceptos de equilibrio traslacional y rotacional.
Evaluar la estabilidad del equipo bajo cargas externas simuladas (viento o peso adicional).

5. TRABAJO Y ENERGÍA

5.1 Definición y diferentes formas de energía en la naturaleza
5.2 Teorema del trabajo y la energía
5.3 Potencia.
5.4 Choques elásticos e inelásticos
Proyecto: Medir el esfuerzo energético requerido para trasladar equipos topográficos pesados (e.g., estaciones totales o GNSS) en un terreno montañoso.
Usar un dinamómetro para calcular el trabajo realizado al subir y bajar una pendiente conocida.
Calcular la potencia necesaria para trasladar el equipo en función del tiempo y el peso transportado.
Relacionar los resultados con la energía consumida y optimizar métodos de transporte para reducir el trabajo físico.

6. FLUIDOS

6.1 Densidad
6.2 Presion. Presion Atmosferica
6.3 Principios de Pascal y de Arquímedes. Aplicaciones
6.4 Ecuaciones
Proyecto: Simular el comportamiento de fluidos en la instalación de un nivel de agua topográfico.
Construir un nivel casero utilizando una manguera transparente con agua para verificar puntos de nivel en un terreno irregular.
Medir la presión y altura de la columna de agua en diferentes puntos, aplicando el principio de Pascal.
Comprobar el principio de Arquímedes al utilizar flotadores en estanques o cuerpos de agua, evaluando su impacto en las mediciones de profundidad.

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE
Para favorecer el aprendizaje de la física newtoniana, algunas estrategias de enseñanza para desarrollar en el espacio académico son: Aprendizaje basado en la experimentación: Utilizar experimentos prácticos para demostrar conceptos como las leyes de Newton. Esto ayuda a que los estudiantes observen y comprendan de forma tangible los principios de la física.

Resolución de problemas contextualizados: Presentar problemas que reflejen situaciones cotidianas o aplicaciones reales de la física newtoniana. Esto motiva a los estudiantes al mostrar la relevancia práctica de los conceptos.

Uso de simulaciones y herramientas digitales: Las simulaciones interactivas permiten visualizar fenómenos físicos, explorar situaciones de manera segura y experimentar con diferentes variables para entender las relaciones causa-efecto.

Enfoque constructivista: Partir del conocimiento previo de los estudiantes y construir a partir de él, promoviendo la formulación de hipótesis, la resolución de conflictos cognitivos y la discusión en grupo.

Aprendizaje colaborativo: Fomentar la colaboración en equipos para resolver problemas y realizar experimentos, permitiendo que los estudiantes aprendan unos de otros y desarrollen habilidades sociales y de comunicación.

Aplicación de modelos conceptuales: Enseñar a los estudiantes a desarrollar y usar modelos para describir y predecir fenómenos, como representaciones gráficas, diagramas de fuerzas o esquemas.

Evaluaciones formativas frecuentes: Utilizar evaluaciones cortas y regulares que incluyan actividades prácticas, discusiones y problemas para monitorear el progreso de los estudiantes y retroalimentarlos.

Uso de analogías y representaciones visuales: Emplear analogías, dibujos y representaciones visuales para simplificar y clarificar conceptos abstractos como la inercia, la aceleración y la acción-reacción.

Promoción del pensamiento crítico: Estimular el análisis, la reflexión y la capacidad para cuestionar suposiciones mediante debates y problemas que desafíen el razonamiento de los estudiantes.

Retroalimentación y reflexión: Proporcionar comentarios detallados sobre el trabajo de los estudiantes y alentarlos a reflexionar sobre sus errores y logros para afianzar su comprensión.

VIII. EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje asociados a las evaluaciones (T: Teórico/P: Práctico)

3.1. Aplica estrategias de autorregulación de aprendizaje para identificar fortalezas y debilidades y establecer metas personales y profesionales. Reconoce desafíos personales como oportunidades.

recursos virtuales para actualizar y afianzar sus conocimientos

información técnica para identificar inconsistencias.

decisiones tomadas en campo a partir de datos.

con argumentos técnicos soluciones propuestas.

3.2

3.3. Utiliza

6.1. Analiza

6.2. Evalúa

6.3. Sustenta

TIEMPO ASIGNADO POR METODO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJ

Método de enseñanza/aprendizaje	Horas	
Clases	108	Profesor/estudiante
Prácticas supervisadas (trabajo colaborativo)	36	
Evaluaciones	10	
Ejercicios, talleres y tareas	20	Estudiante
Trabajo autónomo	36	
TOTAL	3	créditos

PLAN DE EVALUACIONES

Tipo de evaluación	Evaluación	Taller y Quices	Evaluación	proyectos	Examen final	
Porcentaje de evaluación	%	%	%	%	%	
Trabajo Individual (I) o Grupal (G)	25	15	25	15	30	
Calificación	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	

IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Computador con acceso a internet.

- Cuenta de correo institucional

- Plataformas virtuales:

Aula Virtual: Moodle Laboratorios virtuales

X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

Laboratorios presenciales de física:

XI. BIBLIOGRAFÍA

Básicas

Serway, R., & Jewett, J. Física para Ciencias e Ingeniería, Volumen 1. Novena Edición. Cengage Learning, Mexico 2015.

Sears, Zemansky. Física Universitaria, Volumen 1. Decimosegunda edición. Pearson Educacion, México, 2009.

Complementarias Resnick, R., Halliday, D. & Krane, K. Fundamentos de Física. Volumen I. Octava Edición. Patria, 2013. Tipler, P., & Mosca, G. Física para la ciencia y la tecnología, volumen 1. Sexta Edición. Reverte, 2010. Giancoli, D. Física: Principios con Aplicaciones. Volumen 1. Sexta Edición. Pearson, Mexico, 2006			
Páginas web https://phet.colorado.edu/es/simulations/category/new http://www.educaplanet.org/games/fisica http://acer.forestaes.upm.es/basicas/udfisica/asignaturas/fisica/animaciones.html http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/index.html			
XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS			
Fecha revisión por Consejo Curricular:			
Fecha aprobación por Consejo Curricular:	13/05/2025	Número de acta:	No. 12 de 2025