
 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:	Tecnológica		
PROYECTO CURRICULAR:	Tecnología en Electrónica Industrial		CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS: 305

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: Física I, Mecánica Newtoniana

Código del espacio académico:	3	Número de créditos académicos:	3			
Distribución horas de trabajo:	HTD	2	HTC	3	HTA	9
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

Se espera que el estudiante haya cursado matemáticas básicas (álgebra, trigonometría y geometría analítica) y tenga nociones previas de cálculo diferencial. También se recomienda la familiaridad con representaciones gráficas y vectores, así como la disposición para el uso de herramientas tecnológicas como simuladores físicos, sensores de movimiento y software de análisis de datos (GeoGebra, Tracker, Python, PHET). Estas habilidades son fundamentales para comprender los conceptos de cinemática, dinámica y conservación de la energía en contextos físicos reales y en dispositivos tecnológicos.

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

La Física es la ciencia fundamental que permite comprender cómo se mueve y se transforma el mundo material. La mecánica newtoniana, como base de esta ciencia, describe el comportamiento del movimiento de cuerpos y las causas que lo generan, mediante leyes que son esenciales en la comprensión y diseño de sistemas tecnológicos. En el campo de la electrónica industrial, entender la dinámica de cuerpos, fuerzas, energía y momentum es crucial para el diseño de mecanismos, robots, sistemas de control, estructuras móviles y soluciones que interactúan con el entorno físico. Esta asignatura fortalece el pensamiento lógico, la capacidad para modelar sistemas físicos y la integración con herramientas tecnológicas contemporáneas.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

Objetivo General
Comprender, modelar y aplicar los principios fundamentales de la mecánica clásica newtoniana al análisis de sistemas físicos reales y al desarrollo de soluciones tecnológicas dentro del campo de la electrónica industrial.

Objetivos Específicos
Describir el movimiento de cuerpos en una y varias dimensiones utilizando modelos físicos y matemáticos.
Interpretar y aplicar las leyes de Newton al análisis de fuerzas y su relación con el movimiento.
Analizar el trabajo, la energía y el momento lineal, relacionándolos con procesos tecnológicos reales.
Experimentar con sistemas físicos reales y simular situaciones de movimiento usando herramientas digitales.
Conectar los conceptos de la mecánica con aplicaciones en robótica, mecatrónica, sensores inerciales y dispositivos de control de movimiento.

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

Propósitos de Formación
Fortalecer el pensamiento científico mediante la comprensión de principios físicos aplicados a la tecnología.
Integrar la física con el análisis y diseño de soluciones electrónicas que respondan a comportamientos dinámicos.
Desarrollar habilidades experimentales, computacionales y de trabajo colaborativo en el análisis de sistemas reales.

Resultados de Aprendizaje:
Interpreta situaciones físicas mediante modelos matemáticos basados en las leyes del movimiento.
Aplica principios de conservación de energía y momento a sistemas reales y tecnológicos.
Usa simuladores y herramientas digitales para representar y analizar fenómenos físicos de forma cuantitativa.
Formula conclusiones sobre el comportamiento de sistemas dinámicos a partir de datos experimentales y simulados.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Fundamentos de la Física y la Medición (1 semana)
Concepto de física, magnitudes fundamentales, estándares internacionales.
Vectores y escalares: operaciones, componentes, productos escalar y vectorial.
Aplicaciones a análisis de fuerzas y sensores inerciales.

Movimiento en una Dimensión (2 semanas)
Cinemática: posición, desplazamiento, velocidad y aceleración.
Movimiento uniformemente acelerado.
Caída libre y análisis de datos con sensores o Tracker.

Movimiento en dos y tres Dimensiones (2 semanas)
Movimiento curvilíneo, proyectiles, movimiento circular uniforme.
Velocidad relativa y navegación.
Aplicaciones a visión computacional y rastreo de trayectorias.

Leyes de Newton y Dinámica del Movimiento (2 semanas)
Primera, segunda y tercera leyes de Newton.
Fricción, fuerzas normales, tensión, masa y peso.
Modelado con sensores de fuerza y acelerómetros.

Aplicaciones de las Leyes de Newton (2 semanas)
Dinámica de cuerpos en planos inclinados, cuerdas y poleas.
Movimiento circular no uniforme y fuerzas centrípetas.
Análisis de movimientos con Arduino + sensores IMU.

Trabajo, Energía y Potencia (3 semanas)
Definición de trabajo, energía cinética y potencial.
Teorema del trabajo y la energía.
Potencia mecánica y eficiencia.
Energía en sistemas con resortes y amortiguadores.

Conservación de la Energía (2 semanas)
Energía total y fuerzas conservativas.
Análisis de sistemas aislados y disipativos.
Validación experimental de conservación usando sensores y simuladores.

Momento Lineal y Colisiones (2 semanas)
Definición de momento lineal.
Conservación del momento en colisiones elásticas e inelásticas.
Centro de masa y colisiones en dos dimensiones.
Aplicaciones en robótica móvil y dinámica de impactos.

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

Se empleará una metodología activa, basada en la resolución de problemas reales, la experimentación y el uso de simuladores. Se promoverá el aprendizaje basado en proyectos (ABP), con experiencias de aula y laboratorio donde se desarrollen dispositivos, se midan variables físicas con sensores y se analicen los resultados. Las clases combinarán teoría, demostraciones, análisis de datos y retroalimentación constante. Se incentivará el uso de software como Tracker, GeoGebra, Python, simuladores en línea y sensores conectados a microcontroladores como Arduino o ESP32.

VIII. EVALUACIÓN

De acuerdo con el estatuto estudiantil vigente (Acuerdo No. 027 de 1993 expedido por el Consejo Superior Universitario y en su Artículo No. 42 y al Artículo No. 3, Literal d) el profesor al presentar el programa presenta una propuesta de evaluación como parte de su propuesta metodológica.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el estatuto estudiantil, los porcentajes por corte se definen como se indica a continuación, con base en las fechas establecidos por el Consejo Académico en el respectivo calendario académico.

Primer corte (hasta la semana 8) 35 %
Segundo corte (hasta la semana 16) 35 %
Proyecto final (hasta la semana 18) 30 %

En todo caso, la evaluación será continua e integral, teniendo en cuenta los avances del estudiante en los siguientes aspectos: i) comprensión conceptual (pruebas escritas, talleres); ii) aplicación práctica (laboratorios, informes técnicos); iii) proyecto integrador final (análisis, diseño, montaje y presentación); y iv) participación y trabajo en equipo. Asimismo, se debe valorar el desarrollo de competencias comunicativas, resolución de problemas, uso de instrumentos, pensamiento lógico y creatividad. Las pruebas se concertarán con el grupo y se ajustarán a las fechas establecidas en el respectivo calendario académico.

IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Para el adecuado desarrollo de este espacio académico, se requiere el uso de medios institucionales y recursos individuales que faciliten los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto en ambientes presenciales como virtuales. Las actividades teóricas se apovarán en aulas de clase dotadas de medios audiovisuales (tablero, videobeam, sillas) v plataformas virtuales

institucionales como Microsoft Teams o Google Meet. Además, será fundamental el acceso a presentaciones digitales, software (Tracker, Python (matplotlib), Arduino IDE), simuladores (PhET, GeoGebra, Desmos, Algodoo), textos base, hojas de datos, artículos técnicos, manuales técnicos, datasheets, bibliotecas digitales y plataforma LMS para seguimiento de actividades, entrega de tareas y discusión asincrónica.

En cuanto al trabajo práctico, se utilizarán aulas de laboratorio de física con cronómetros, poleas, rieles de aire, dinamómetros, sensores de movimiento y de fuerza, etc. Asimismo, se recomienda el uso de software de simulación con licencia o de acceso abierto.

Como recursos propios, el estudiante debe disponer de una calculadora científica, conexión estable a internet que la universidad proporciona, un sistema para la toma de apuntes (cuaderno, tablet o computador) y acceso a los materiales de clase. Será responsabilidad del estudiante descargar los insumos digitales y contar con los elementos necesarios que serán especificados previamente en cada práctica o proyecto

X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

Se incluirán prácticas experimentales en laboratorio, uso de sensores y actividades con microcontroladores para validar principios físicos. Como actividad complementaria, se puede organizar una salida de campo a un centro de investigación en robótica o automatización, o a una empresa donde se evidencie el uso de principios de dinámica y energía en maquinaria o sistemas móviles. También se propondrán actividades para registrar trayectorias y movimientos reales usando dispositivos móviles o cámaras de alta velocidad.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2021). Fundamentos de Física Vol I. Ed. Wiley.
Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2021). Física para Ciencias e Ingeniería Vol I. Ed. Cengage.
Young, H. D., & Freedman, R. A. (2021). Física Universitaria Vol I. Ed. Pearson.
Tipler, P., & Mosca, G. (2020). Física para la Ciencia y la Tecnología Vol I. Ed. Reverté.
Alonso, M., & Finn, E. J. (2009). Física: Campos y Ondas Vol I. Fondo Educativo Interamericano.
OpenStax. (2023). Physics Volume 1. <https://openstax.org>

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

Fecha revisión por Consejo Curricular:			
Fecha aprobación por Consejo Curricular:		Número de acta:	