



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
PROYECTO CURRICULAR: INGENIERÍA SANITARIA

SYLLABUS

NOMBRE DEL DOCENTE:

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):

FÍSICA MECANICA NEWTONIANA

Obligatorio (X): Básico (X) Complementario ()

Electivo (): Intrínseco () Extrínseco ()

CÓDIGO:

NUMERO DE ESTUDIANTES:

GRUPO:

NÚMERO DE CREDITOS: 3

TIPO DE CURSO: TEÓRICO PRACTICO TEO-PRAC: X

Alternativas metodológicas:

Clase Magistral (X), Seminario (), Seminario – Taller (), Taller (), Prácticas (X), Proyectos tutoriados (), Otro: _____

HORARIO:

DIA	HORAS	SALON

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (El Por Qué?)

El programa de **MECANICA NEWTONIANA** para estudiantes del **PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA SANITARIA** busca contribuir al alumno dotándole de herramientas teóricas y prácticas que permitan un acercamiento al mundo físico y a su entorno en la perspectiva de interpretarlo, conocerlo y transformarlo; de la misma manera pretende contribuir a su formación en lo referente al manejo e interpretación de instrumental para una eficiente cuantificación e interpretación de magnitudes físicas relacionadas con su disciplina. Una cultura básica de la experimentación, de sus análisis, en la perspectiva de la transformación, es uno de los propósitos en esta asignatura.

El programa de **FISICA MECÁNICA** está constituido por dos aspectos estrechamente relacionados: la parte teórica (Trabajo Directo-dos horas semanales) que hace relación a los principios, teorías, modelos teóricos, formulaciones matemáticas y geométricas. Y la parte experimental (Trabajo cooperativo-dos horas semanales) para desarrollar los laboratorios pertinentes en una estrecha relación con la parte teórica. La física como disciplina básica de las Ingenierías, desempeña un papel fundamental al establecer las bases conceptuales, procedimentales y experimentales alrededor del acercamiento a la naturaleza para su correcta interpretación y construir o elegir caminos de transformación. Igualmente sienta las bases conceptuales para asignaturas posteriores, especialmente para hidráulica que es, dentro del plan de estudios, un espacio académico fundamental. Pero este programa de física también actúa como prerrequisito teórico otros espacios académicos en donde el diseño es la base del espacio.

Aparte de esto, el estudio de la física contribuye a fundamentar una concepción del mundo, de altura científica para que el estudiante se enfrente a los fenómenos sin prejuicios ni preconcepciones que afecten su labor y perturben su objetividad.

A continuación presentamos los contenidos fundamentales que aspiramos a desarrollar a lo largo del semestre, pero con la convicción metodológica y pedagógica, de que es muy importante la profundidad, el análisis, la construcción o reconstrucción de los conceptos, ecuaciones o modelos, más que la extensión sin entendimiento. De la misma manera presentamos un cronograma de las prácticas de laboratorio con los temas específicos, las fechas (sujetas a disponibilidad de laboratorio y ratificadas allí) y algunos de los materiales requeridos.

OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la formación científico-tecnológica de los estudiantes que permita abordar con propiedad las otras áreas del conocimiento y enfrentar los retos en su desempeño profesional. Igualmente el programa y su implementación pretenden desarrollar tópicos fundamentales de la física, en dimensiones teóricas y prácticas que permitan un acercamiento objetivo a la realidad y contribuyan a sus transformaciones.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender, interpretar y aplicar correctamente las Leyes de Newton a la solución de problemas concretos y prácticos.
2. Adoptar la teoría y métodos vectoriales como herramientas indispensables para describir situaciones y resolver problemas de la ciencia y la tecnología.
3. Desarrollar habilidades para diseñar y desarrollar procesos experimentales y métodos de análisis de datos que permitan obtener, procesar, interpretar y aplicar informaciones útiles provenientes de la naturaleza y el entorno.
4. Manejar instrumentos básicos de medición, haciendo buen uso de los mismos, en la perspectiva de una formación integral.
5. Caracterizar, interpretar y aplicar correctamente los conceptos de Trabajo y Energía así como sus clases, principios y transformaciones.
6. Interpretar y hacer uso correcto de los principios fundamentales presentes en la Estática y Dinámica.
7. Interpretar y aplicar correctamente los conceptos de Cantidad de movimiento, impulso, choques elásticos e inelásticos.
8. Describir correctamente la cinemática y dinámica de rotación.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:

DE CONTEXTO: Aplicación de los principios fundamentales y leyes de la física en la interpretación y caracterización de situaciones así como la solución de problemas del entorno con fundamentos científicos y tecnológicos.

BASICAS: Establecer un mínimo nivel de razonamiento científico con significado y pertinencia para proyectarlo a su entorno tecnológico.

Apropiación de las herramientas matemáticas y geométricas para modelar situaciones relacionadas con su medio y sus exigencias académicas y profesionales.

Establecer niveles de razonamiento en los órdenes interpretativo, argumentativo y propositivo en las diferentes formas de expresión de la física: verbal, gráfico-geométrico, matemático.

LABORALES: Manejo óptimo de instrumental de laboratorio, dominio técnico en la toma, registro, procesamiento y análisis de datos en un contexto determinado.

II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO (El Qué? Enseñar)

PROGRAMA SINTÉTICO:

1. MAGNITUDES FISICAS 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 R^1 , R^2 y R^3 . Operaciones.
- 1.6 Operaciones con vectores: descomposición, productos punto y cruz, sumas, escalar por vector.
- 1.7 Trabajo y momento de la fuerza.

2. ANALISIS DE DATOS

- 2.1 Magnitudes variables y constantes en la realidad.
- 2.2 Magnitudes promediables. Promedios. Desviación típica.
- 2.3 Limitaciones experimentales. Teoría de errores. Errores absoluto y relativo.
- 2.4 Correlación lineal. Ecuación de la recta. La mejor recta en una experiencia.
- 2.5 Linealización de curvas por cambio de variable.
- 2.6 Linealización con papeles logarítmico y semilogarítmico.
- 2.7 Regresiones. Teoría de los mínimos cuadrados. Manejo de calculadora.

3. CINEMATICA

- 3.1 Velocidad media e instantánea. Principio clásico de relatividad.
- 3.2 Aceleración media e instantánea.
- 3.3 Cinemática del movimiento uniforme rectilíneo.
- 3.4 Cinemática del movimiento uniformemente acelerado. Caída libre.
- 3.5 Movimientos en el plano. Lanzamiento parabólico. Movimientos circulares.

4. DINAMICA

- 4.1 Leyes de Newton. Concepto de fuerza. Clases. Carácter vectorial.
- 4.2 Composición y descomposición de fuerzas.
- 4.3 Trabajo y Energía. Teorema del trabajo y la energía
- 4.4 Potencia. Impulso y cantidad de movimiento.

5. ESTATICA

- 5.1 Condiciones de equilibrio. Torques
- 5.2 Equilibrio translacional. Equilibrio rotacional.

NOTA: *Cada magnitud fundamental o derivada que aparece para el estudio tiene su definición conceptual y operacional, su ecuación dimensional, su expresión en cada uno de los sistemas, cgs, internacional e inglés, sus equivalencias y sus procesos de conversión. Los procesos de conversión y transformación de unidades no se reducen a una sola unidad, se ve a lo largo de todo el semestre en la teoría y en el laboratorio. Las tablas de equivalencias y los factores de conversión se van construyendo a lo largo del semestre. Así se ha hecho en este programa y se seguirá haciendo.*

III. ESTRATEGIAS (El Cómo?)

Metodología Pedagógica y Didáctica:

El programa se desarrolla en dos horas semanales de teoría y 2 horas semanales para laboratorio, aunque nunca se ha hecho una división tajante entre los dos aspectos, tampoco es posible. Digamos que cada ocho días hacemos la clase en el laboratorio, donde también se teoriza, se hacen modelos, se construye ecuaciones. Muchas clases teóricas de la semana, o partes de ellas se emplean para analizar, discutir y aclarar temas de laboratorio. Las clases teóricas se desarrollan tratando en lo posible de construir con los alumnos los conceptos, posibilitando por la conducción de la clase, que los conceptos queden aprehendidos, asimilados, interiorizados y no memorizados ni mecanizados sin entendimiento. Se plantean ejercicios y situaciones diversas, se plantean los interrogantes, se dejan espacios para reflexiones, diálogos y después se concretan los conocimientos, con las orientaciones, convicciones y demostraciones del profesor, mostrando muchas veces las contradicciones y falacias de algunos argumentos y reconociendo o presentando otros. Usamos bastante Heurística y Mayéutica. Se permite, estimula y orienta el trabajo en grupos.

El trabajo del laboratorio, cuyas orientaciones metodológicas y guías presentamos a los estudiantes, se hace por grupos, tanto la práctica como tal, la toma de datos, como el análisis de la experiencia y la realización del informe. La guía contiene los elementos necesarios y el profesor y monitor presentamos el trabajo en general y hacemos el seguimiento necesario. Los alumnos disponen de dos semanas para la realización del informe de cada práctica.

CRÉDITOS ACADEMICOS

	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semana	Créditos
Tipo de Curso	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
	2	2	5	4	9	144	3

Trabajo Presencial Directo (TD): Trabajo de aula con todos los estudiantes: horas

Trabajo Mediado_Cooperativo (TC): Trabajo del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio

IV. RECURSOS (Con Qué?)

Medios y Ayudas para la clase magistral:

Proyector de acetatos, Lecturas y ejercicios de texto guía y desarrollo de talleres propuestos por el profesor, sala de informática para clase con base en páginas web, manejo de la calculadora en sus funciones avanzadas.

Medios y Ayudas para las prácticas de laboratorio:

Guías para cada una de las prácticas que se realizarán según cronograma.

Material e instrumental de laboratorio llevado por los alumnos o aportado por el laboratorio de la universidad.

Trabajo práctico realizado por los alumnos a lo largo del semestre.

BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS GUÍA

- Serway, Raymond. Física I. 5°. Edición. Ed. McGrawHill
- Sears, Zemansky, Young. Física Vol. I. Ed. Pearson.
- Resnick, Robert y Holliday David. Física. Vol. I. Ed. CECSA.
- Tippens, Paul. Física I. Ed. McGrawHill.
- Gamow, George. BIOGRAFÍA DE LA FÍSICA. Ed Salvat

TEXTOS COMPLEMENTARIOS

- Lange. PARADOJAS Y SOFISMAS FISICOS. Ed. MIR 1978
- Perelman Y. FISICA RECREATIVA. Ed. MIR. 1984

REVISTAS

1. Universidad Nacional de Colombia. **Revista NATURALEZA Y CIENCIA**. Nos. 0, 1, 2.
2. Departamento de física y meteorología Universidad Complutense, Madrid. **Revista FISICA DE LA TIERRA**.
3. Real Sociedad Española de Física. Revista **ANALES DE LA FISICA**

DIRECCIONES DE INTERNET

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/curso.htm> (Física Con ordenador)
<http://www.abcdatos.com/tutoriales/cienciasaplicadas/fisica.html>
<http://fisicarecreativa.com>
<http://www.sciencegems.com>
www.curiosikid.com

V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS (De Qué Forma?)

CLASES MAGISTRALES

SEMANA 1: Presentación del programa . Planeación. Dimensiones de la Física.

SEMANA 2: Magnitudes y medidas. Sistemas. Conversiones

SEMANA 3: Cinemática del movimiento uniforme rectilíneo.

SEMANA 4: Cinemática del movimiento uniformemente acelerado.

SEMANA 5: Caída libre

SEMANA 6: Primer parcial

SEMANA 7: Vectores libres, coordenadas rectangulares y polares. Aplicaciones. Producto punto.

Teoremas de Pitágoras, del seno y del coseno

SEMANA 8: Movimientos en el plano. Movimiento de proyectiles. Movimiento circular.

SEMANA 9: Leyes de Newton. Concepto de fuerza y su carácter vectorial. Equilibrio. Estática

SEMANA 10: Segunda Ley y sus expresiones: fuerzas gravitacionales, elásticas, tensiones, de fricción, centrípeta. Problemas de aplicación. Momento de la fuerza.

SEMANA 11: Segundo Parcial

SEMANA 12: Trabajo.

SEMANA 13: La energía y sus formas. Energía mecánica Conservación.

SEMANA 14: Impulso y cantidad de movimiento

SEMANA 15: Choques elásticos e inelásticos

SEMANA 16: Dinámica de rotación

SEMANA 17: Examen final

CRONOGRAMA DE TRABAJO COOPERATIVO:

No.	NOMBRE DE LA PRACTICA
1.	Procesos de medición y análisis de datos. Determinación de densidades. Promedios. Teoría de errores
2.	Correlación lineal. Ley de Hooke. Resortes en serie y en paralelo Graficas de rectas. Regresión lineal
3.	Péndulo simple. Determinación experimental del valor de g. Linealización. Regresión potencial. Papel Logarítmico
4.	Movimiento semiparabólico. Linealización. Regresión. Función potencia
5.	Fuerzas de rozamiento. Tribómetro
6.	Mesa de fuerzas
7.	Choques
8.	Dinámica rotacional

VI. EVALUACIÓN (Qué, Cuándo, Cómo?)

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMERA NOTA	Parcial escrito		
SEGUNDA NOTA	Parcial escrito		

TERCER A NOTA	NOTA DE LABORATORIOS 8 INFORMES		
CUARTA NOTA	Parcial escrito (Examen final acumulativo)	Semana 17	30%

ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO

1. Evaluación del desempeño docente
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual. Parciales.
3. Evaluación del trabajo en grupo a través de los laboratorios.

DATOS DEL DOCENTE

NOMBRE :

PREGRADO :

POSTGRADO :

ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES

NOMBRE	FIRMA	CÓDIGO	FECHA
1.			
2.			
3.			

FIRMA DEL DOCENTE

FECHA DE ENTREGA

Coordinador Ingeniería Sanitaria
Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas
Bogota, Colombia
Avenida Circunvalar – Venado
@udistrital.edu.co

Secretaria Académica
Facultad del Medio Ambiente y Recursos
Naturales

Firma Registrada
Notaría , Libro de Folio
Bogotá, D.C.