



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
PROYECTO CURRICULAR: TECNOLOGÍA EN SANEAMIENTO AMBIENTAL

SYLLABUS

NOMBRE DEL DOCENTE:

ESPACIO ACADÉMICO : FISICA MECANICA

Obligatorio () : Básico () Complementario ()

Electivo () : Intrínsecas () Extrínsecas ()

CÓDIGO:

NUMERO DE ESTUDIANTES:

GRUPO:

NÚMERO DE CREDITOS: 3

TIPO DE CURSO: TEÓRICO PRACTICO TEO-PRAC: X

Alternativas metodológicas:

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

HORARIO:

DIA

HORAS

SALON

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

El programa de **FISICA MECÁNICA** para estudiantes del **PROYECTO CURRICULAR TECNOLOGIA EN SANEAMIENTO AMBIENTAL** 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 (dos horas semanales de trabajo directo) que hace relación a los principios, teorías, modelos teóricos, formulaciones matemáticas y geométricas. Y la parte experimental (dos horas semanales de trabajo cooperativo) para desarrollar los laboratorios pertinentes en una estrecha relación con la parte teórica. La física como disciplina auxiliar en el ciclo tecnológico de SANEAMIENTO AMBIENTAL, 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 p \acute{e} nsum, una asignatura fundamental. Pero este programa de f \acute{i} sica tambi \acute{e} n act \acute{u} a como prerrequisito te \acute{o} rico para Cuencas, Contaminaci \acute{o} n atmosf \acute{e} rica. Aparte de esto, el estudio de la f \acute{i} sica contribuye a fundamentar una concepci \acute{o} n del mundo, de altura cient $\acute{i$ fica para que el estudiante se enfrente a los fen \acute{o} menos sin prejuicios ni preconcepciones que afecten su labor y perturben su objetividad. A continuaci \acute{o} n presentamos los contenidos fundamentales que aspiramos a desarrollar a lo largo del semestre, pero con la convicci \acute{o} n metodol \acute{o} gica y pedag \acute{o} gica, de que es muy importante la profundidad, el an \acute{a} lisis, la construcci \acute{o} n o reconstrucci \acute{o} n de los conceptos, ecuaciones o modelos, m \acute{a} s que la extensi \acute{o} n sin entendimiento. De la misma manera presentamos un cronograma de las pr \acute{a} cticas de laboratorio con los temas espec \acute{i} ficos, las fechas (sujetas a disponibilidad de laboratorio y ratificadas all \acute{i}) y algunos de los materiales requeridos.

OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la formaci \acute{o} n cient $\acute{i$ fico-tecnol \acute{o} gica de los estudiantes que permita abordar con propiedad las otras \acute{a} reas del conocimiento y enfrentar los retos en su desempe \acute{n} o profesional. Igualmente el programa y su implementaci \acute{o} n pretenden desarrollar t \acute{o} picos fundamentales de la f \acute{i} sica, en dimensiones te \acute{o} ricas y pr \acute{a} cticas que permitan un acercamiento objetivo a la realidad y contribuyan a sus transformaciones.

OBJETIVOS ESPEC \acute{i} FICOS

- A. Comprender, interpretar y aplicar correctamente las Leyes de Newton a la soluci \acute{o} n de problemas concretos y pr \acute{a} cticos.
- B. Adoptar la teor \acute{i} a y m \acute{e} todos vectoriales como herramientas indispensables para describir situaciones y resolver problemas de la ciencia y la tecnolog \acute{i} a.
- C. Desarrollar habilidades para dise \acute{n} ar y desarrollar procesos experimentales y m \acute{e} todos de an \acute{a} lisis de datos que permitan obtener, procesar, interpretar y aplicar informaci \acute{o} nes \acute{u} tiles provenientes de la naturaleza y el entorno.
- D. Manejar instrumentos b \acute{a} sicos de medici \acute{o} n, haciendo buen uso de los mismos, en la perspectiva de una formaci \acute{o} n integral.
- E. Caracterizar, interpretar y aplicar correctamente los conceptos de Trabajo y Energ \acute{i} a as \acute{i} como sus clases, principios y transformaciones.
- F. Interpretar y hacer uso correcto de los principios fundamentales presentes en la Est \acute{a} tica y Din \acute{a} mica de Fluidos que permitan abordar los estudios posteriores en esta l \acute{i} nea. (Hidráulica).
- G. Adquirir conceptos elementales de la termodin \acute{a} mica que contribuyan a caracterizar la problem \acute{a} tica ambiental.

COMPETENCIAS DE FORMACI \acute{O} N:

DE CONTEXTO: Aplicaci \acute{o} n de los principios fundamentales y leyes de la f \acute{i} sica en la interpretaci \acute{o} n y caracterizaci \acute{o} n de situaciones as \acute{i} como la soluci \acute{o} n de problemas del entorno con fundamentos cient $\acute{i$ ficos y tecnol \acute{o} gicos.

BASICAS: Establecer un m \acute{i} nimo nivel de razonamiento cient $\acute{i$ fico con significado y pertinencia para proyectarlo a su entorno tecnol \acute{o} gico.

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 promediadas. 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.
- 5.2 Equilibrio translacional. Equilibrio rotacional.

6. FLUIDOS

- 6.1 Densidad
- 6.2 Presión. Presión atmosférica
- 6.3 Principios de Pascal y de Arquímedes. Aplicaciones

7. DINAMICA DE FLUIDOS (INTRODUCCION)

- 7.1 Gasto o caudal
- 7.2 Ecuación de continuidad
- 7.3 Ecuación de Bernoulli
- 7.4 Principio de Torricelli

8. FUNDAMENTOS DE CALORIMETRIA

- 7.1 Calor y temperatura
- 7.2 Capacidad calorífica y calor específico.
- 7.3 Escalas termométricas
- 7.4 Curvas de calefacción.

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 construyen 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

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/se mestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
	4	2	3	6	9	144	3

Trabajo Presencial Directo (TD): Trabajo de aula con todos los estudiantes: 4 horas

Trabajo Mediado Cooperativo (TC): Trabajo del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes: 1 horas en el laboratorio. (se hacen 2 horas quincenales)

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

- V. Lange. PARADOJAS Y SOFISMAS FÍSICOS. Ed. MIR 1978
- Perelman Y. FÍSICA 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 FÍSICA DE LA TIERRA**.
3. Real Sociedad Española de Física. Revista **ANALES DE LA FÍSICA**

DIRECCIONES DE INTERNET

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/curso.htm> (Física Con ordenador)
[http://www.abcdatos.com/tutoriales/cienciasaplicadas /fisica.html](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: Hidrostática. Densidad, presión, presión atmosférica.

SEMANA 15: Principios de Pascal y de arquímedes. Aplicaciones.

SEMANA 16: Dinámica de fluidos. Ecuación de continuidad, teorema de Bernouilli

SEMANA 17: Examen final

CRONOGRAMA DE LABORATORIOS:

Grupos 01 y 02

No.	NOMBRE DE LA PRACTICA	FECHA	HORA
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.	Presión. Principios de Pascal y de Arquímedes.		
7.	Calorimetría 1		
8.	Calorimetría 2		

VI. EVALUACIÓN (Qué, Cuándo, Cómo?)

PRIMERA NOTA	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
	Parcial escrito	Semana 6	

SEGUNDA NOTA	Parcial escrito	Semana 11	%
TERCERA NOTA	NOTA DE LABORATORIOS 8 INFORMES	SABADOS	%
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 : HECTOR GARCÍA BUITRAGO			
PREGRADO : INGENIERIA DE SISTEMAS			
POSTGRADO : ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN			
ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES			
NOMBRE	FIRMA	CÓDIGO	FECHA
1.			
2.			
3.			
FIRMA DEL DOCENTE			
<hr style="width: 30%; margin: auto;"/> FECHA DE ENTREGA:			

GLORIA STELLA ACOSTA PEÑALOZA Coordinadora Proyecto Curricular Tecnología En Saneamiento Ambiental Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas Bogota, Colombia Avenida Circunvalar – Venado tecsanea@udistrital.edu.co	Firma Registrada Notaria 26, Libro 1 de 2001 Folio 27 Bogota D.C <p style="text-align: center;">SECRETARIA ACADEMICA FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</p>
---	---