



UNIVERSIDAD
COOPERATIVA
DE COLOMBIA

PROGRAMA DE CURSO

Código: FAM4-1
Versión: 1
Fecha: Marzo 2013

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

1.1 Facultad: Ingeniería

1.2 Programa: Sistemas – Industrial – Electrónica – Telecomunicaciones – Ambiental

1.3 Curso: Física Mecánica.

1.4 Semestre: Segundo

1.5 Metodología: Presencial

1.6 Créditos: 3

1.7 Intensidad Horaria Semanal: 9

1.8 Horas de acompañamiento directo: 4.5

1.9 Horas de trabajo independiente: 4.5

2. JUSTIFICACIÓN

La **FISICA MECANICA** como ciencia fáctica y la Matemática como lenguaje universal constituyen los ejes directrices necesarios en la formación de un ingeniero competente, capaz de resolver problemas mediante la aplicación del método científico y el pensamiento lógico – inductivo, evidenciados en un saber científico tecnológico acorde con la especificidad de la ingeniería.

Desde este contexto, el espacio académico **FÍSICA MECÁNICA** se constituye como eje directriz en el desarrollo y entendimiento de conceptos primigenios tales como: cantidades y dimensiones físicas, sistema de referencia inercial y acelerado, principios de conservación de energía, interacción de contacto y a distancia, evidenciados y aplicados en otras ramas de la física como la Termodinámica, la Mecánica de Fluidos , los fenómenos Vibracionales y los fenómenos Electromagnéticos entre muchos otros.

3. COMPETENCIAS PREVIAS:

Aplicar razones de cambio

Analizar problemas de forma lógica.



UNIVERSIDAD
COOPERATIVA
DE COLOMBIA

PROGRAMA DE CURSO

Código: FAM4-1
Versión: 1
Fecha: Marzo 2013

Formular expresiones matemáticas
Aplicar las ecuaciones que permitan modelar los fenómenos naturales y procesos ingenieriles.

4. COMPETENCIAS

4.1 Macrocompetencia

Modelar matemáticamente procesos a partir de la representación de los fenómenos naturales para resolver problemas relacionados con materiales, estructuras, máquinas, dispositivos y sistemas que en forma segura logren el objetivo esperado

4.2 Competencia del curso

Unidad de Competencia:

Representar fenómenos naturales y procesos para analizar, pronosticar y concluir su comportamiento utilizando modelos matemáticos

Elementos:	Indicadores de desempeño:	Evidencias:
Reconocer los fenómenos de la naturaleza y sus comportamientos físicos. Identificar las propiedades, características y elementos propios de los fenómenos físicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la importancia de los modelos matemáticos en el quehacer de un ingeniero. • Soluciona ejercicios de lápiz y papel referentes a sistemas de vectores de distinta naturaleza, mediante el análisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de trabajos vía correo electrónico y escritos. • Informes ejecutivos de laboratorio. • Desarrollo de las 5 guías de estudio: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Modelos Matemáticos. ✓ Cantidades Físicas. ✓ Cinemática de punto material. ✓ Leyes de Newton.



Modelar matemáticamente fenómenos naturales de acuerdo a su comportamiento.

descriptivo, la interpretación y la representación de observables en su vida cotidiana.

- Calcula la posición en la cual se encuentra un cuerpo, la velocidad que tiene al cabo de cierto tiempo, su aceleración y el lapso de llegada a su destino, por medio de la observación, descripción e interpretación gráfica.
- Identifica y define las fuerzas que intervienen en un sistema y las esquematiza en el diagrama de cuerpo libre.
- Soluciona situaciones en las que en un sistema se manifiesten cambios de energía y su

✓ Trabajo y Energía.

- Informe sobre propuestas en la solución de problemas en contexto.
 - Círculos de calidad (Proporcionan retroalimentación continua para la mejora del curso).
 - Home Grownminicase (Se les pide a Los estudiantes que construyan sus propios casos dado algunas pautas que están relacionadas con el objetivo de aprendizaje (s). El docente selecciona uno o más casos en contexto y a partir de ellos se problematiza como medio en la construcción de los conceptos Físicos.
 - Lecturas breves.(Leer un texto y propiciar una socialización del tema).
 - Aplicación de Quizzes. Las respuestas son



	<p>conservación.</p> <ul style="list-style-type: none">• Aplica e interpreta modelos y principios físicos en casos de la vida cotidiana.	<p>proporcionadas a los estudiantes. El propósito es brindar un mecanismo de retroalimentación rápida a los estudiantes para que él / ella puede comprobar su progreso hacia el dominio de los objetivos de aprendizaje).</p> <ul style="list-style-type: none">- Modelado (A través de preguntas y debates, los estudiantes son capaces de explicar por qué lo planteado es o no un modelo de lo que es, debería o podría ser)- Debate: (Los estudiantes discuten puntos de vista opuestos formales, informales, estructurados o no estructurados, con el fin de llegar a una conclusión y/o resolver un problema.).- Refuerzo de fill-ins (El estudiante modifica su respuesta, si es necesario)
--	--	--



UNIVERSIDAD
COOPERATIVA
DE COLOMBIA

PROGRAMA DE CURSO

Código: FAM4-1
Versión: 1
Fecha: Marzo 2013

- Sesiones Buzz. (Un pequeño grupo de tres a cinco estudiantes que trabajan dentro de un plazo determinado, sin un líder para responder a una pregunta o resolver un problema y llegar a algún tipo de conclusión. Los resultados y conclusiones de la breve discusión se informa a todos).

Problemas que resuelve:

- Las deficiencias en los procesos mecánicos (Industria): modelacion matematica, relaciones de causalidad de las cantidades fisicas involucradas en fenomenos Ingenieriles.
- Los fallos presentes de **sistemas dinámicos** en estudio.

Saberes esenciales:

Reconocer los fenómenos de la naturaleza y sus comportamientos físicos.

Definición e interpretación de modelo.
Modelos matemáticos y su clasificación.
Relación entre modelos matemáticos y el Análisis Dimensional,
Conversión de unidades, Calculo de órdenes de magnitud, Cifras significativas.
Cantidades vectoriales y escalares, Operaciones con vectores.

Identificar las propiedades, características y elementos propios de los



UNIVERSIDAD
COOPERATIVA
DE COLOMBIA

PROGRAMA DE CURSO

Código: FAM4-1
Versión: 1
Fecha: Marzo 2013

fenómenos físicos.

Sistema físico, (sistema de referencia inercial)

Movimiento unidimensional: Movimiento uniformemente acelerado, caída libre.

Movimiento bidimensional: Movimiento parabólico y circular uniforme.

Modelar matemáticamente fenómenos naturales de acuerdo a su comportamiento.

Leyes de Newton: Interacción a distancia y de contacto, Concepto de Fuerza, Clasificación de las Fuerzas, Postulados de Newton. (Sistemas de referencia inercial y acelerado), Aplicación de los postulados Newton. (Diagramas de cuerpo Libre), Condiciones de equilibrio – Aplicaciones de estática de partículas.

Trabajo y Energía, Principio de la conservación de energía, Teorema trabajo y energía, Interpretación de diagramas de Energía.

Cantidad de Movimiento Lineal y Colisiones.

5. CRONOGRAMA

SEMANA	ACTIVIDADES y CONTENIDOS	RECURSOS / HERRAMIENTAS	MOMENTO MICEA
1-2 - 3	Exposición del docente con la participación del estudiante. Lenguaje de la Física, Modelos Matemáticos. Cantidades Físicas. Laboratorio No 1. de aparatos de	Aula de clase Aplicación de libro texto Serway – Jewett 7 ^a edición Tomo I, capítulo 1 pg 3al 12 y capítulo 3 pg 53 al 61. Herramienta Computacional (Física con Ordenador) http://www.sc.ehu.es/	Centrado en la propuesta del maestro: Foro y Exposición por parte del maestro del tema desarrollado. Centrado en el estudiante: Lecturas relacionadas con el tema y entrega de un ensayo. De tutorías y asesoría Encuentros individuales



UNIVERSIDAD
COOPERATIVA
DE COLOMBIA

PROGRAMA DE CURSO

Código: FAM4-1
Versión: 1
Fecha: Marzo 2013

	medida)	sbweb/fisica/unidades/unidades/unidades.htm	y/o grupales presenciales y/o virtuales. De los equipos de aprendizaje Realización de actividades grupales que motiven la participación del estudiante.
4- 5 - 6	Explicación del docente Desarrollo de guía en clase: Movimiento Unidimensional y bidimensional (Cinemática de punto material): Sistema físico, (sistema de referencia inercial). Laboratorio No2 (teoría de error y ajuste de curvas) Laboratorio No3 (Caída Libre)	Aula de clase Herramienta Computacional (Física con Ordenador) http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cinematica/cinematica.htm Aplicación de libro texto Serway – Jewett 7 ^a edición Tomo I, capítulo 2 pg 19 al 42 y capítulo 4 pg 71 al 87.	Centrado en la propuesta del maestro: Foro y Exposición por parte del maestro del tema desarrollado. Centrado en el estudiante: Lecturas relacionadas con el tema y entrega de un ensayo. De tutorías y asesoría Encuentros individuales y/o grupales presenciales y/o virtuales. De los equipos de aprendizaje Realización de actividades grupales que motiven la participación del estudiante.



UNIVERSIDAD
COOPERATIVA
DE COLOMBIA

PROGRAMA DE CURSO

Código: FAM4-1
Versión: 1
Fecha: Marzo 2013

7- 8- 9 - 10	Exposición del docente con la participación del estudiante Leyes de Newton (Dinámica de punto material): Interacción a distancia y de contacto, Concepto de Fuerza, Clasificación de las Fuerzas, Postulados de Newton. (Sistemas de referencia inercial y acelerado). Aplicación de los postulados Newton. Laboratorio No4 (Fuerzas Concurrentes) Laboratorio No 5 (2ª ley de Newton) Laboratorio No 6 (Fricción Coulombiana)	Aula de Clase Herramienta Computacional (Física con Ordenador) http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/dinamica.htm Aplicación de libro texto Serway – Jewett 7ª edición Tomo I, capítulo 5 pg 100 al 120 y capítulo 6 pg 137 al 148.	Centrado en la propuesta del maestro: Foro y Exposición por parte del maestro del tema desarrollado. Centrado en el estudiante: Lecturas relacionadas con el tema y entrega de un ensayo. De tutorías y asesoría Encuentros individuales y/o grupales presenciales y/o virtuales. De los equipos de aprendizaje Realización de actividades grupales que motiven la participación del estudiante.
-----------------	---	---	---



10 -11 - 12,	Exposición del docente con la participación del estudiante Trabajo y Energía: Trabajo – Potencia y energía, Principio de la conservación de energía, Teorema trabajo y energía, Interpretación de diagramas de Energía. Laboratorio No 7 (sistemas dinámicos, Trabajo) Laboratorio No 8 (conservación de la energía)	Aula de Clase Herramienta Computacional (Física con Ordenador) http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/trabajo/energia/energia.htm Aplicación de libro texto Serway – Jewett 7ª edición Tomo I, capítulo 7 pg 163 a 185 y capítulo 8 pg 195 a 213.	Centrado en la propuesta del maestro: Foro y Exposición por parte del maestro del tema desarrollado. Centrado en el estudiante: Lecturas relacionadas con el tema y entrega de un ensayo. De tutorías y asesoría Encuentros individuales y/o grupales presenciales y/o virtuales. De los equipos de aprendizaje Realización de actividades grupales que motiven la participación del estudiante.
13 - 16	Exposición del docente con la participación del estudiante Cantidad de Movimiento Lineal y Colisiones.	Aula de Clase Herramienta Computacional (Física con Ordenador) http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/con_mlineal/carro/carro.htm	Centrado en la propuesta del maestro: Foro y Exposición por parte del maestro del tema desarrollado. Centrado en el estudiante: Lecturas relacionadas con el tema



		<p>Aplicación de libro texto</p> <p>Serway - Jeett 7ª edición Tomo I, capítulo 9 pg 227 a 255.</p>	<p>y entrega de un ensayo.</p> <p>De tutorías y asesoría Encuentros individuales y/o grupales presenciales y/o virtuales.</p> <p>De los equipos de aprendizaje Realización de actividades grupales que motiven la participación del estudiante.</p>
--	--	---	---

6. EVALUACIÓN

1. Las fechas de evaluación están fijadas con anterioridad y de común acuerdo en la primera sesión según formato de acuerdo evaluativo.
2. La evaluación académica se realizara por medio de pruebas orales o escritas.
3. acordes a los objetivos de la asignatura y el proceso de enseñanza - aprendizaje.
4. La evaluación académica tendrá 4 seguimientos evaluativos parciales, cada uno del 25%, con un mínimo de una prueba escrita en forma de test, evaluación de las actividades de aprendizaje e informes de laboratorio
5. Los demás ítems correspondientes a evaluación se regirán por el acuerdo Superior 001 del 25 de enero del 2008, el cual reglamenta en su capítulo cuarto, artículos 47 al 50, todo el proceso de evaluación académica

<http://www.ucc.edu.co/normatividad/Paginas/Año2008.aspx>

7. RECURSOS



7.1 Bibliografía Básica

1. FISICA PARA INGENIERIA Y CIENCIAS (7ª edición), Serway – Jewett CENGAGE LEARNING ISBN: 978-970-686-425-3,
2. FISICA PARA INGENIERIA Y CIENCIAS (3ra edición), Hans C.OHANIAN, John T. Markert, ED Mc Graw Hill ISBN 13: 978-970-10-6744-4, ISBN 10: 970-10-6744-4
3. FUNDAMENTOS DE FISICA. HALLIDAY- RESNICK. ED. CECSA. ISBN: 0-471-06020-8

7.2 Bibliografía complementaria (todos los libros restantes)

1. FISICA. M. ALOSO y E. FINN, ED. Addison Wesley. ISBN: 0-201-62565-2
2. FISICA, P.A. TIPLER, ED. Reverté ISBN: 84-291-4367-X, 84-291-4368-8
3. FISICA (9na Edición). SEARS y otros. ED. Addison Wesley Longman. ISBN: 968-444-277-7, 968-444-278-5
4. FISICA.J.M de JUANA. ED. Alhambra. ISBN: 84-205-1217-6, 84-205-1712-7
5. FISICA. GETTYS, KELLER y SKOVE. ED. Mc. Graw Hill. ISBN: 84-7615-635-9

7.3 Material audiovisual

El desarrollo del curso con actividades, presentaciones, talleres y Quices entre otros materiales puede ser encontrado en la página del área de ciencias básicas.

<https://sites.google.com/site/basicasucc/>

trabajo Individual y cooperativo con los videos relacionados del curso MIT (Open Course Ware) relacionados en la página de YoutubeEdu: escribiendo Physics:

http://www.youtube.com/results?search_type=edu&rental=0&uni=3&movies_browse=1&search_query=physics&oq=physocs&aq=0sl&aqi=g_sl2&aqi=&gs_sm=3&gs_upl=51891981910112398191010101012521136412.5.21910

7.4 Enlaces en Internet

<http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/>

<http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-03-differential-equations-spring-2010/>



UNIVERSIDAD
COOPERATIVA
DE COLOMBIA

PROGRAMA DE CURSO

Código: FAM4-1
Versión: 1
Fecha: Marzo 2013

http://maxima.sourceforge.net/docs/manual/es/maxima_21.html

Física con ordenador: Curso online/offline de todas las ramas de la física con applet en java, el mejor de su tipo.

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>

NOTA: En estos sitios encuentra el desarrollo de la temática del curso de manera que tenga herramientas suficientes para poder lograr la competencia establecida en el mismo.

7.5 Software requerido

1. PHUN: Simulador de fenómenos Físicos
http://www.algodoo.com/wiki/Algodoo_for_Education
2. MODELLUS Simulador de fenómenos Fisicomatemáticos
<http://modellus.fct.unl.pt/>
3. PHET simulador en java.
<http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/new>