

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

INSTITUTO DE FÍSICA

APROBADO EN EL CONSEJO DE
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
NATURALES ACTA DEL .

PROGRAMA DE FISICA BASICA I (MECANICA)

NOMBRE DE LA MATERIA	Fisica basica I (Mecanica)
PROFESOR	Diego Restrepo, Jesus Maria Mira, Daniel Jaramillo, Alejandro Mira, Bernardo Arenas
OFICINA	
HORARIO DE CLASE	
HORARIO DE ATENCIÓN	

INFORMACIÓN GENERAL

Código de la materia	0300000
Semestre	2
Área	Física
Horas teóricas semanales	8
Horas teóricas semestrales	--
No. de créditos	3
Horas de clase por semestre	--
Campo de Formación	Física Básica
Validable	Si
Habilitable	Si
Clasificable	No
Requisitos	Fundamentación en física y matemáticas basicas
Corequisitos	Calculo I y Álgebra lineal
Programas a los que se ofrece la materia	Fisica y Astronomia

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Propósito del Curso:	
Justificación:	<p>La pertinencia</p> <p>El curso de Mecánica representa el primer paso decisivo y seguro hacia la conceptualización de los fenómenos del mundo circundante, con los que se relaciona de forma más inmediata todo ser viviente. Históricamente, el camino seguro de la ciencia empezó con la mecánica, con el desarrollo del método experimental y la matematización de los fenómenos. Por esto, principalmente, podemos estar seguros de la alta pertinencia de este curso para hacer parte del plan de formación de un físico: el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje de este curso, en el estudiante de física, es el paso significativo más importante hacia la configuración del perfil de físico, tal como está acordado y consignado en el Documento Rector del Programa de Física de la Universidad de Antioquia. Es un curso con el que se inicia apreciablemente la reconfiguración de una mente científica, como reestructuración del pensamiento, en el joven estudiante; consecuentemente, lleva al estudiante a inquietarse y relacionarse de una manera nueva, más “racional”, con los fenómenos del mundo físico. En otras palabras, el curso genera constantemente la situación de “provocación” de una transición desde la mirada “ingenua”, nacida de la experiencia inmediata de las cosas, acumulada desde que se nace, hacia la mirada crítica, o la observación científica de los fenómenos. Por otra parte, la mecánica newtoniana ha servido de modelo arquetípico para muchas otras disciplinas del conocimiento.</p> <p>El curso de Mecánica, enmarcado en el Ciclo de Fundamentación, es el prerrequisito académico para otros cursos que pertenecen al ciclo de profesionalización, principalmente el de Mecánica Clásica. Un aspecto importante a resaltar, es que facilita el refuerzo de los conocimientos matemáticos adquiridos en los cursos “Matemáticas Básicas” y “Análisis I”, del semestre anterior, y motiva la necesidad --a fin de obtener una mayor profundización, o una comprensión más completa de la mecánica newtoniana-- de estudiar el resto de cursos de matemáticas del programa de Física, como “Álgebra Lineal” y “Análisis Matemático II”, impartidos paralelamente al de Mecánica, y “Análisis III y IV”, y las “Físicas Matemáticas”, en los semestres siguientes, formando parte estos últimos del Ciclo de Profesionalización.</p> <p>El aporte al desarrollo de las competencias genéricas y específicas de la formación del físico (Conforme al Documento Rector del Programa de Física)</p>

“Acorde con la misión institucional y con los aspectos que integran el quehacer institucional, el programa deberá hacer explícitas las competencias que espera que los estudiantes desarrollen en el proceso de formación académica y que lo capaciten para el ejercicio profesional. Con esto se trata de definir las características que deben desarrollar las personas que se van a formar, lo cual incluye conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes que los preparen para afrontar situaciones impredecibles y complejas en un mundo cambiante.” (Documento Rector 2011, página 13)

“Los programas de pregrado de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales tendrán como misión la formación de estudiantes comprometidos con una concepción integral del hombre, orientados al servicio de la comunidad, con actitud humana, crítica y ética, preparados para trabajar en equipos multidisciplinarios, altamente competentes para plantear y resolver problemas de manera efectiva e innovadora y con una sólida formación disciplinaria que les permita participar en labores investigativas ya sea básicas, aplicadas o educativas, en los campos de la Biología, la Física, la Química y la Matemática y para favorecer su versatilidad en el desempeño laboral”. (DR 2011, página 18)

Principalmente el curso de mecánica contribuirá a la estructuración del pensamiento lógico y crítico del joven estudiante, un enamoramiento más sólido de la visión científica del mundo, al forjar el temple de la disciplina, y de la perseverancia, tan indispensable en el estudio fructífero de la ciencia. En los aspectos más prácticos, y un poco más específicos, desarrollará en el estudiante habilidades de cálculo básico y de análisis de situaciones que tarde que temprano le servirán para “afrontar situaciones impredecibles y más complejas”, sea que se presente en un proyecto de investigación interdisciplinario, por ejemplo con ingenieros, o que se presente en un problema concreto a nivel de la industria.

Se espera también que aporte al rigor oral científico; a la facilidad de comunicación y de debate; a sopesar cuidadosamente diferentes argumentaciones; a identificar falacias, hipótesis falsas, hipótesis fuera de lugar; a agudizar la capacidad de identificar errores en los cálculos; etc.

La actualidad en importancia científica, cultural y social

La mecánica tiene tres siglos de historia, y no por ello ha perdido vigencia, esto porque representa una muy buena aproximación para la descripción de un gran conjunto de fenómenos a nivel macroscópico. Por otra

	<p>parte, a nivel formal o teórico, es la teoría en la cual se debe reducir cualquier teoría física que describe mejor los fenómenos, o que tengan un alcance más abarcador. Concretamente, los dos pilares de la física contemporánea, es decir, la Mecánica Cuántica y la Relatividad Especial, “se” reducen a la mecánica newtoniana, la una cuando se pasa de lo micro a lo macro, y la otra cuando se pasa de velocidades “cercanas a la de la luz a velocidades de varios órdenes inferior”, lo que está apoyado en el dogma científico, conocido como “Principio de Correspondencia”.</p> <p>Desde otro punto de vista, a nivel del “progreso” social y cultural, la mecánica no ha perdido su capacidad de sorprender e impactar el pensamiento común del ser humano, no formado en disciplinas científicas, y aún a los mismos universitarios no ha dejado de asombrarnos. Por ejemplo, las monumentales construcciones de obras civiles, parecen desafiar las leyes de la estática; o aquellos experimentos, y aún sencillos, se salen de una explicación basada en el sentido común, o de la intuición normal.</p> <p>Las relaciones disciplinares e interdisciplinares</p> <p>Básicamente es un prerrequisito pedagógico para cualquier otra asignatura de contenido netamente de física, del plan de formación, aún de la mecánica cuántica, como confrontación y correspondencia. Existe además relaciones, expresadas de forma más aplicadas y menos formales, con otras disciplinas de la FCEN, por ejemplo, a través de los cursos de Biofísica, los cuales forman parte del plan de asignaturas del programa de Biología.</p> <p>La proyección académica y social</p> <p>¿.....?</p> <ul style="list-style-type: none"> • La proyección académica y social de los contenidos de la asignatura en relación con el desarrollo del individuo, de la sociedad y de la profesión.
Objetivo General:	Que el estudiante enuncie, comprenda, describa, analice y utilice los conceptos y las leyes fundamentales de la mecánica newtoniana para una partícula y un sistema de muchas partículas; además que reconozca y valore la importancia de la argumentación rigurosa, y se forje insistentemente el buen hábito de la discusión respetuosa y bien argumentada sobre diferentes situaciones que en principio son explicadas desde el conocimiento de la mecánica.
Objetivos Específicos:	1.Explicar las leyes de movimiento. 2.Comentar el punto de vista machiano de la mecánica. 3.Describir y analizar el movimiento planetario.

	<p>4.Describir y analizar el movimiento oscilatorio.</p> <p>5.Describir y analizar el movimiento de un cuerpo rígido.</p> <p>6.Explicar y diferenciar las concepciones relativista y absolutista del espacio y del tiempo.</p> <p>1.Utilizar las leyes de Newton en la solución de problemas elementales, en sistemas reducidos a una partícula.</p> <p>2.Utilizar las leyes de Newton en la solución de problemas de dos cuerpos bajo fuerzas centrales.</p> <p>3.Utilizar las leyes de movimiento en la solución de problemas elementales de un cuerpo rígido.</p> <p>1.Fomentar el desarrollo del espíritu científico a través de la experiencia constante del rigor demostrativo y de la argumentación sólida.</p> <p>2.Cultivar la disciplina y el cumplimiento de las tareas asignadas, como lo de realizar lecturas preliminares.</p> <p>3.Cultivar la puntualidad en la asistencia de las clases.</p> <p>4.Incentivar la independencia y la autonomía en el estudio.</p> <p>5.Estimular constantemente el pensamiento crítico.</p>
Contenido Resumido:	<p>1-Introduccion</p> <p>2-Cinematica de una partícula</p> <p>3-Dinamica de una partícula</p> <p>4-Momentum</p> <p>5-Trabajo y energia</p> <p>6-Dinamica del cuerpo rigido</p> <p>7-Gravitacion</p> <p>8-Movimiento Oscilatorio</p> <p>9-Teoria Especial de la Relatividad</p>

UNIDADES DETALLADAS

Unidad No. 1.

Tema(s) a desarrollar	Introduccion
Subtemas	<p>presentación del programa; medidas y unidades; manejo de orden de magnitud: desde lo cosmológico hasta lo subatómico.</p> <p>1. Estimar órdenes de magnitud de algunos observables físicos.</p> <p>2. Diferenciar diferentes escalas asociadas a un mismo observable físico.</p> <p>3. Diferenciar el carácter vectorial y escalar de los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración.</p> <p>4. Diferenciar, comparar y explicar los conceptos de velocidad media e instantánea, y así también para la aceleración.</p> <p>5. Describir y predecir el movimiento en un plano, dada las condiciones iniciales.</p> <p>6. Diferenciar los diferentes tipos de velocidad y de aceleración en un movimiento en un plano, curvilíneo y circular.</p> <p>7. Comparar las descripciones cartesiana y polar del</p>

	<p>movimiento de una partícula en un plano.</p> <p>8. “Inducir” las leyes de Newton a partir de otras observaciones experimentales distintas a las mostraciones realizadas en clase.</p> <p>9. Explicar y diferenciar los sistemas de referencia inercial y no-inercial.</p> <p>10. Utilizar diagramas de cuerpo libre en la solución de problemas de la estática y de la dinámica.</p> <p>11. Clasificar y explicar diferentes tipos de fuerza.</p> <p>12. Predecir el movimiento en una dimensión de una partícula dada la expresión matemática de la fuerza.</p> <p>1. Motivar el interés por desarrollar la argumentación rigurosa.</p> <p>2. Estimular el deseo por el saber científico.</p> <p>3. Sensibilizar el intelecto por el placer estético inherente en el conocimiento científico.</p> <p>4. Reconocer abiertamente el error.</p> <p>5. No caer rendidos bajo la primera impresión de la argumentación, sin haber realizado primero un examen exhaustivo y concienzudo.</p> <p>6. Perseverar por encontrar el camino de deducción o de demostración lógica más simple.</p> <p>7. Crear e incentivar el hábito de la discusión argumentada, eliminando la costumbre de la mera opinión sin fundamento sólido.</p> <p>8. Cultivar el sentido ético de la honradez para saber utilizar expresiones o ideas que no son conscientemente propias.</p>
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
<p>(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978).</p> <p>(F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn.</p> <p>(S): Física Universitaria, Sears, Zemanski, Young y Freedman. (2004)</p>	

Unidad No. 2.

Tema(s) a desarrollar	Cinematica de una partícula
Subtemas	<p>Movimiento uniforme, movimiento uniformemente acelerado, movimiento general en una, dos y tres dimensiones; movimiento parabólico; movimiento relativo; movimiento circular; frecuencia, periodo, velocidad angular, velocidad tangencial, aceleración tangencial, aceleración centrípeta.</p> <p>1. Estimar órdenes de magnitud de algunos observables físicos.</p> <p>2. Diferenciar diferentes escalas asociadas a un mismo observable físico.</p> <p>3. Diferenciar el carácter vectorial y escalar de los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración.</p> <p>4. Diferenciar, comparar y explicar los conceptos de velocidad media e instantánea, y así también para la aceleración.</p> <p>5. Describir y predecir el movimiento en un plano, dada</p>

	<p>las condiciones iniciales.</p> <p>6. Diferenciar los diferentes tipos de velocidad y de aceleración en un movimiento en un plano, curvilíneo y circular.</p> <p>7. Comparar las descripciones cartesiana y polar del movimiento de una partícula en un plano.</p> <p>8. “Inducir” las leyes de Newton a partir de otras observaciones experimentales distintas a las mostraciones realizadas en clase.</p> <p>9. Explicar y diferenciar los sistemas de referencia inercial y no-inercial.</p> <p>10. Utilizar diagramas de cuerpo libre en la solución de problemas de la estática y de la dinámica.</p> <p>11. Clasificar y explicar diferentes tipos de fuerza.</p> <p>12. Predecir el movimiento en una dimensión de una partícula dada la expresión matemática de la fuerza.</p> <p>1. Motivar el interés por desarrollar la argumentación rigurosa.</p> <p>2. Estimular el deseo por el saber científico.</p> <p>3. Sensibilizar el intelecto por el placer estético inherente en el conocimiento científico.</p> <p>4. Reconocer abiertamente el error.</p> <p>5. No caer rendidos bajo la primera impresión de la argumentación, sin haber realizado primero un examen exhaustivo y concienzudo.</p> <p>6. Perseverar por encontrar el camino de deducción o de demostración lógica más simple.</p> <p>7. Crear e incentivar el hábito de la discusión argumentada, eliminando la costumbre de la mera opinión sin fundamento sólido.</p> <p>8. Cultivar el sentido ético de la honradez para saber utilizar expresiones o ideas que no son conscientemente propias.</p>
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
<p>(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978).</p> <p>(F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn.</p> <p>(S): Física Universitaria, Sears, Zemanski, Young y Freedman. (2004)</p>	

Unidad No. 3.

Tema(s) a desarrollar	Dinamica de una partícula
Subtemas	<p>Leyes de Newton, marcos de referencia inercial y no-inercial; diagramas de cuerpo libre, aplicaciones elementales; tipos de fuerza: de “contacto”, tensión, normal, de viscosidad, electrostática, gravitacional de Newton.</p> <p>1. Estimar órdenes de magnitud de algunos observables físicos.</p> <p>2. Diferenciar diferentes escalas asociadas a un mismo observable físico.</p> <p>3. Diferenciar el carácter vectorial y escalar de los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración.</p>

	<p>4. Diferenciar, comparar y explicar los conceptos de velocidad media e instantánea, y así también para la aceleración.</p> <p>5. Describir y predecir el movimiento en un plano, dada las condiciones iniciales.</p> <p>6. Diferenciar los diferentes tipos de velocidad y de aceleración en un movimiento en un plano, curvilíneo y circular.</p> <p>7. Comparar las descripciones cartesiana y polar del movimiento de una partícula en un plano.</p> <p>8. “Inducir” las leyes de Newton a partir de otras observaciones experimentales distintas a las demostraciones realizadas en clase.</p> <p>9. Explicar y diferenciar los sistemas de referencia inercial y no-inercial.</p> <p>10. Utilizar diagramas de cuerpo libre en la solución de problemas de la estática y de la dinámica.</p> <p>11. Clasificar y explicar diferentes tipos de fuerza.</p> <p>12. Predecir el movimiento en una dimensión de una partícula dada la expresión matemática de la fuerza.</p> <p>1. Motivar el interés por desarrollar la argumentación rigurosa.</p> <p>2. Estimular el deseo por el saber científico.</p> <p>3. Sensibilizar el intelecto por el placer estético inherente en el conocimiento científico.</p> <p>4. Reconocer abiertamente el error.</p> <p>5. No caer rendidos bajo la primera impresión de la argumentación, sin haber realizado primero un examen exhaustivo y concienzudo.</p> <p>6. Perseverar por encontrar el camino de deducción o de demostración lógica más simple.</p> <p>7. Crear e incentivar el hábito de la discusión argumentada, eliminando la costumbre de la mera opinión sin fundamento sólido.</p> <p>8. Cultivar el sentido ético de la honradez para saber utilizar expresiones o ideas que no son conscientemente propias.</p>
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
<p>(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978).</p> <p>(F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn.</p> <p>(H): Introduction to the Principles of Mechanics, Walter Hauser.</p> <p>(S): Física Universitaria, Sears, Zemanski, Young y Freedman. (2004)</p>	

Unidad No. 4.

Tema(s) a desarrollar	Momentum
Subtemas	<p>Dinámica de un sistema de partículas; conservación del momentum lineal; impulso; momentum y flujo de masa.</p> <p>1. Estimar órdenes de magnitud de algunos observables físicos.</p> <p>2. Diferenciar diferentes escalas asociadas a un mismo</p>

	<p>observable físico.</p> <p>3. Diferenciar el carácter vectorial y escalar de los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración.</p> <p>4. Diferenciar, comparar y explicar los conceptos de velocidad media e instantánea, y así también para la aceleración.</p> <p>5. Describir y predecir el movimiento en un plano, dada las condiciones iniciales.</p> <p>6. Diferenciar los diferentes tipos de velocidad y de aceleración en un movimiento en un plano, curvilíneo y circular.</p> <p>7. Comparar las descripciones cartesiana y polar del movimiento de una partícula en un plano.</p> <p>8. "Inducir" las leyes de Newton a partir de otras observaciones experimentales distintas a las mostraciones realizadas en clase.</p> <p>9. Explicar y diferenciar los sistemas de referencia inercial y no-inercial.</p> <p>10. Utilizar diagramas de cuerpo libre en la solución de problemas de la estática y de la dinámica.</p> <p>11. Clasificar y explicar diferentes tipos de fuerza.</p> <p>12. Predecir el movimiento en una dimensión de una partícula dada la expresión matemática de la fuerza.</p> <p>1. Motivar el interés por desarrollar la argumentación rigurosa.</p> <p>2. Estimular el deseo por el saber científico.</p> <p>3. Sensibilizar el intelecto por el placer estético inherente en el conocimiento científico.</p> <p>4. Reconocer abiertamente el error.</p> <p>5. No caer rendidos bajo la primera impresión de la argumentación, sin haber realizado primero un examen exhaustivo y concienzudo.</p> <p>6. Perseverar por encontrar el camino de deducción o de demostración lógica más simple.</p> <p>7. Crear e incentivar el hábito de la discusión argumentada, eliminando la costumbre de la mera opinión sin fundamento sólido.</p> <p>8. Cultivar el sentido ético de la honradez para saber utilizar expresiones o ideas que no son conscientemente propias.</p>
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
<p>(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978).</p> <p>(F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn.</p> <p>(S): Física Universitaria, Sears, Zemanski, Young y Freedman. (2004)</p>	

Unidad No. 5.

Tema(s) a desarrollar	Trabajo y energía
Subtemas	Energía cinética, trabajo, teorema trabajo-energía, potencia, energía potencial; fuerzas conservativas, conservación de la energía; fuerzas disipativas; colisiones elásticas en una y dos dimensiones;

	<p>colisiones inelásticas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimar órdenes de magnitud de algunos observables físicos. 2. Diferenciar diferentes escalas asociadas a un mismo observable físico. 3. Diferenciar el carácter vectorial y escalar de los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración. 4. Diferenciar, comparar y explicar los conceptos de velocidad media e instantánea, y así también para la aceleración. 5. Describir y predecir el movimiento en un plano, dada las condiciones iniciales. 6. Diferenciar los diferentes tipos de velocidad y de aceleración en un movimiento en un plano, curvilíneo y circular. 7. Comparar las descripciones cartesiana y polar del movimiento de una partícula en un plano. 8. “Inducir” las leyes de Newton a partir de otras observaciones experimentales distintas a las mostraciones realizadas en clase. 9. Explicar y diferenciar los sistemas de referencia inercial y no-inercial. 10. Utilizar diagramas de cuerpo libre en la solución de problemas de la estática y de la dinámica. 11. Clasificar y explicar diferentes tipos de fuerza. 12. Predecir el movimiento en una dimensión de una partícula dada la expresión matemática de la fuerza. <ol style="list-style-type: none"> 1. Motivar el interés por desarrollar la argumentación rigurosa. 2. Estimular el deseo por el saber científico. 3. Sensibilizar el intelecto por el placer estético inherente en el conocimiento científico. 4. Reconocer abiertamente el error. 5. No caer rendidos bajo la primera impresión de la argumentación, sin haber realizado primero un examen exhaustivo y concienzudo. 6. Perseverar por encontrar el camino de deducción o de demostración lógica más simple. 7. Crear e incentivar el hábito de la discusión argumentada, eliminando la costumbre de la mera opinión sin fundamento sólido. 8. Cultivar el sentido ético de la honradez para saber utilizar expresiones o ideas que no son conscientemente propias.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978). (F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn. (S): Física Universitaria, Sears, Zemanski, Young y Freedman. (2004)	

Unidad No. 6.

Tema(s) a desarrollar	Dinamica del cuerpo rigido
------------------------------	----------------------------

Subtemas	<p>Movimiento del centro de masa, momento angular, momento de inercia, teorema de los ejes paralelos (o de Steiner); ecuaciones de movimiento de un cuerpo rígido, energía cinética de rotación, conservación del momento angular, ecuaciones de Euler, movimiento alrededor de un punto fijo, precesión y nutación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimar órdenes de magnitud de algunos observables físicos. 2. Diferenciar diferentes escalas asociadas a un mismo observable físico. 3. Diferenciar el carácter vectorial y escalar de los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración. 4. Diferenciar, comparar y explicar los conceptos de velocidad media e instantánea, y así también para la aceleración. 5. Describir y predecir el movimiento en un plano, dada las condiciones iniciales. 6. Diferenciar los diferentes tipos de velocidad y de aceleración en un movimiento en un plano, curvilíneo y circular. 7. Comparar las descripciones cartesiana y polar del movimiento de una partícula en un plano. 8. "Inducir" las leyes de Newton a partir de otras observaciones experimentales distintas a las mostraciones realizadas en clase. 9. Explicar y diferenciar los sistemas de referencia inercial y no-inercial. 10. Utilizar diagramas de cuerpo libre en la solución de problemas de la estática y de la dinámica. 11. Clasificar y explicar diferentes tipos de fuerza. 12. Predecir el movimiento en una dimensión de una partícula dada la expresión matemática de la fuerza. <ol style="list-style-type: none"> 1. Motivar el interés por desarrollar la argumentación rigurosa. 2. Estimular el deseo por el saber científico. 3. Sensibilizar el intelecto por el placer estético inherente en el conocimiento científico. 4. Reconocer abiertamente el error. 5. No caer rendidos bajo la primera impresión de la argumentación, sin haber realizado primero un examen exhaustivo y concienzudo. 6. Perseverar por encontrar el camino de deducción o de demostración lógica más simple. 7. Crear e incentivar el hábito de la discusión argumentada, eliminando la costumbre de la mera opinión sin fundamento sólido. 8. Cultivar el sentido ético de la honradez para saber utilizar expresiones o ideas que no son conscientemente propias.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
<p>(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978). (F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn.</p>	

Unidad No. 7.

Tema(s) a desarrollar	Gravitacion
Subtemas	<p>Campo gravitacional, campo gravitacional de una distribución homogénea de masa, mareas; Leyes de Kepler, energía potencial gravitacional, velocidad de escape; órbitas cónicas, energía, radio medio, puntos de retorno, momento angular, excentricidad, movimiento planetario; sistemas no-inerciales, fuerzas ficticias, sistemas acelerados, principio de equivalencia.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Estimar órdenes de magnitud de algunos observables físicos.2. Diferenciar diferentes escalas asociadas a un mismo observable físico.3. Diferenciar el carácter vectorial y escalar de los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración.4. Diferenciar, comparar y explicar los conceptos de velocidad media e instantánea, y así también para la aceleración.5. Describir y predecir el movimiento en un plano, dada las condiciones iniciales.6. Diferenciar los diferentes tipos de velocidad y de aceleración en un movimiento en un plano, curvilíneo y circular.7. Comparar las descripciones cartesiana y polar del movimiento de una partícula en un plano.8. "Inducir" las leyes de Newton a partir de otras observaciones experimentales distintas a las mostraciones realizadas en clase.9. Explicar y diferenciar los sistemas de referencia inercial y no-inercial.10. Utilizar diagramas de cuerpo libre en la solución de problemas de la estática y de la dinámica.11. Clasificar y explicar diferentes tipos de fuerza.12. Predecir el movimiento en una dimensión de una partícula dada la expresión matemática de la fuerza. <ol style="list-style-type: none">1. Motivar el interés por desarrollar la argumentación rigurosa.2. Estimular el deseo por el saber científico.3. Sensibilizar el intelecto por el placer estético inherente en el conocimiento científico.4. Reconocer abiertamente el error.5. No caer rendidos bajo la primera impresión de la argumentación, sin haber realizado primero un examen exhaustivo y concienzudo.6. Perseverar por encontrar el camino de deducción o de demostración lógica más simple.7. Crear e incentivar el hábito de la discusión argumentada, eliminando la costumbre de la mera opinión sin fundamento sólido.

	8. Cultivar el sentido ético de la honradez para saber utilizar expresiones o ideas que no son conscientemente propias.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978). (F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn. (M): The Science of Mechanics, Ernst Mach. (S): Física Universitaria, Sears, Zemanski, Young y Freedman. (2004)	

Unidad No. 8.

Tema(s) a desarrollar	Movimiento Oscilatorio
Subtemas	<p>movimiento armónico simple, condiciones iniciales, sistema masa resorte, péndulo simple, péndulo físico, oscilaciones amortiguadas, oscilaciones amortiguadas forzadas, energía disipada, resonancia; osciladores acoplados, modos normales de oscilación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimar órdenes de magnitud de algunos observables físicos. 2. Diferenciar diferentes escalas asociadas a un mismo observable físico. 3. Diferenciar el carácter vectorial y escalar de los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración. 4. Diferenciar, comparar y explicar los conceptos de velocidad media e instantánea, y así también para la aceleración. 5. Describir y predecir el movimiento en un plano, dada las condiciones iniciales. 6. Diferenciar los diferentes tipos de velocidad y de aceleración en un movimiento en un plano, curvilíneo y circular. 7. Comparar las descripciones cartesiana y polar del movimiento de una partícula en un plano. 8. "Inducir" las leyes de Newton a partir de otras observaciones experimentales distintas a las mostraciones realizadas en clase. 9. Explicar y diferenciar los sistemas de referencia inercial y no-inercial. 10. Utilizar diagramas de cuerpo libre en la solución de problemas de la estática y de la dinámica. 11. Clasificar y explicar diferentes tipos de fuerza. 12. Predecir el movimiento en una dimensión de una partícula dada la expresión matemática de la fuerza. <ol style="list-style-type: none"> 1. Motivar el interés por desarrollar la argumentación rigurosa. 2. Estimular el deseo por el saber científico. 3. Sensibilizar el intelecto por el placer estético inherente en el conocimiento científico. 4. Reconocer abiertamente el error. 5. No caer rendidos bajo la primera impresión de la argumentación, sin haber realizado primero un examen exhaustivo y concienzudo.

	6. Perseverar por encontrar el camino de deducción o de demostración lógica más simple. 7. Crear e incentivar el hábito de la discusión argumentada, eliminando la costumbre de la mera opinión sin fundamento sólido. 8. Cultivar el sentido ético de la honradez para saber utilizar expresiones o ideas que no son conscientemente propias.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978). (F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn. (S): Física Universitaria, Sears, Zemanski, Young y Freedman. (2004)	

Unidad No. 9.

Tema(s) a desarrollar	Teoría Especial de la Relatividad
Subtemas	<p>Experimento de Michelson-Morley, postulados de la relatividad especial, transformación galileana, transformación de Lorentz, simultaneidad y orden de los eventos, contracción espacial, dilatación temporal, efecto Doppler relativista, la paradoja de los gemelos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimar órdenes de magnitud de algunos observables físicos. 2. Diferenciar diferentes escalas asociadas a un mismo observable físico. 3. Diferenciar el carácter vectorial y escalar de los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración. 4. Diferenciar, comparar y explicar los conceptos de velocidad media e instantánea, y así también para la aceleración. 5. Describir y predecir el movimiento en un plano, dada las condiciones iniciales. 6. Diferenciar los diferentes tipos de velocidad y de aceleración en un movimiento en un plano, curvilíneo y circular. 7. Comparar las descripciones cartesiana y polar del movimiento de una partícula en un plano. 8. "Inducir" las leyes de Newton a partir de otras observaciones experimentales distintas a las mostraciones realizadas en clase. 9. Explicar y diferenciar los sistemas de referencia inercial y no-inercial. 10. Utilizar diagramas de cuerpo libre en la solución de problemas de la estática y de la dinámica. 11. Clasificar y explicar diferentes tipos de fuerza. 12. Predecir el movimiento en una dimensión de una partícula dada la expresión matemática de la fuerza. <ol style="list-style-type: none"> 1. Motivar el interés por desarrollar la argumentación rigurosa. 2. Estimular el deseo por el saber científico. 3. Sensibilizar el intelecto por el placer estético inherente en el conocimiento científico.

	4. Reconocer abiertamente el error. 5. No caer rendidos bajo la primera impresión de la argumentación, sin haber realizado primero un examen exhaustivo y concienzudo. 6. Perseverar por encontrar el camino de deducción o de demostración lógica más simple. 7. Crear e incentivar el hábito de la discusión argumentada, eliminando la costumbre de la mera opinión sin fundamento sólido. 8. Cultivar el sentido ético de la honradez para saber utilizar expresiones o ideas que no son conscientemente propias.
No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad	
(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978) (B): Introduction to the Relativity Principle, Gabriel Barton. (1999) (R): Introduction to Special Relativity, Robert Resnick. (1968)	

METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:

Las estrategias metodológicas se implementan en dos momentos importantes:

1. Cátedra magistral, impartida por el profesor titular del curso, de 1.5 horas por sesión, que viene a representar el tiempo de docencia directa, y 0.5 horas de participación directa del estudiante, como tiempo de docencia asistida. Dos sesiones por semana.
2. Actividades de realización de ejercicios (talleres) por parte del profesor asistente y de los estudiantes. Una sesión de dos horas por semana.

En el primer momento, el profesor titular se ayuda demostraciones experimentales, mínimo una demostración cada dos semanas (cubriendo más o menos 8 en total), o de vídeos cortos sobre conferencias o simulaciones. También se da el espacio para provocar, a través de preguntas, la participación de los estudiantes en la forma de discusiones argumentadas, donde ellos mismos puedan confrontarlas y evaluarlas. También se da el espacio al surgimiento de conjeturas que pretender ser explicaciones a ciertas situaciones que aún no estarían en condiciones de comprender bien, en lo que se lleva impartido de los temas, o que quizá se pueda comprender cabalmente después de estudiar otros temas en cursos posteriores o avanzados. También se proponen problemas, de tipo conceptual u operativo, para que el estudiante resuelva en la misma clase, delante de sus compañeros, de forma oral, o de forma escrita y en el tablero.

En el segundo momento, el profesor asistente espera lograr una mayor participación por parte del estudiante. Allí es donde se despliegan mejor las metodologías de participación directa del estudiante. Se realizan plenarias, conversatorios, exposiciones cortas, retroalimentación de las evaluaciones escritas, y sobre todo se realiza la solución y discusión de problemas concretos, tanto de tipo demostrativo y conceptual, como los sustancialmente procedimentales y operativos

EVALUACIÓN

Actividad	Porcentaje	Fecha (día, mes, año)
------------------	-------------------	------------------------------

Actividades de Asistencia Obligatoria:

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Bibliografía Básica (obligatoria)

(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978).

Bibliografía de Referencia (complementaria)

(F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn.

(M): The Science of Mechanics, Ernst Mach.

(H): Introduction to the Principles of Mechanics, Walter Hauser.

(B): Introduction to the Relativity Principle, Gabriel Barton. (1999)

(R): Introduction to Special Relativity, Robert Resnick. (1968)

(S): Física Universitaria, Sears, Zemanski, Young y Freedman. (2004)

(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978).

(F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn.

(S): Física Universitaria, Sears, Zemanski, Young y Freedman. (2004)

(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978).

(F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn.

(S): Física Universitaria, Sears, Zemanski, Young y Freedman. (2004)

(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978).

(F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn.

(H): Introduction to the Principles of Mechanics, Walter Hauser.

(S): Física Universitaria, Sears, Zemanski, Young y Freedman. (2004)

(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978).

(F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn.

(S): Física Universitaria, Sears, Zemanski, Young y Freedman. (2004)

(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978).

(F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn.

(S): Física Universitaria, Sears, Zemanski, Young y Freedman. (2004)

(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978).

(F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn.

(H): Introduction to the Principles of Mechanics, Walter Hauser.

(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978).

(F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn.

(M): The Science of Mechanics, Ernst Mach.

(S): Física Universitaria, Sears, Zemanski, Young y Freedman. (2004)

(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978).

(F): Física Volumen I Marcelo Alonso and Edward J. Finn.

(S): Física Universitaria, Sears, Zemanski, Young y Freedman. (2004)

(K): An Introduction to Mechanics, Daniel Kleppner, Robert J. Kolenkow. (1978)

(B): Introduction to the Relativity Principle, Gabriel Barton. (1999)

(R): Introduction to Special Relativity, Robert Resnick. (1968)