

1. Identificación del curso

División	CIENCIAS BÁSICAS.
Departamento	FÍSICA.
Nombre del curso	FÍSICA MECÁNICA.
Código del curso	FIS 1023
Nivel del curso	PREGRADO.
Requisitos	MAT 1101
Co – requisitos	NO.
Número de créditos del curso	4
No. de horas teóricas por semanas	3
No. de horas prácticas por semanas	2
No. de horas por semana de trabajo independiente del estudiante	10
Número de semanas	16
NRC	3440 Hasta el 3476
Nombre del profesor (es):	Roque Lobo Torres, Andrés Orejarena Rondón, Aldemar Elias Higgins Alvarez, Johanna Guerra Primo, Juan Camilo Galvis, Juan Camilo Restrepo Lopez, Juan Manuel Dominguez Meza, Luz Mery Ramírez Montes, Mario Alberto Conde Frias, Carolina Martínez Mendoza, Octavio Jose Ruiz Chima, Rodney Correa Solano, Víctor Julio Mendoza, Miguel Sierra Cotes
Ubicación del profesor (es)(Oficina, e-mail)	Departamento de Física.
Horario de atención:	Acordado con el profesor.

2. Descripción de la asignatura

En este curso se desarrolla la mecánica, (cinemática, dinámica y conservación de la energía mecánica), de traslación y de rotación de cuerpos rígidos. Se hace énfasis en la aplicación de estos conceptos en la solución de problemas prácticos y de situaciones de la cotidianidad y en la formación de habilidades relacionadas con el trabajo experimental. Se espera que los alumnos construyan significados de estos los conceptos y desarrollen habilidades procedimentales con el trabajo práctico que les permita su desempeño en los cursos posteriores.

3. Justificación

La presencia de esta asignatura en el plan de estudio de todos los programas de ingeniería se justifica porque contribuye la formación de competencias básicas: cognitivas, procedimentales y actitudinales que los alumnos requieren para la comprensión de algunas asignaturas del área profesional; competencias de tipo personal relacionadas con la ética y competencias de tipo intrapersonal relacionadas con la comunicación y el trabajo en equipo.

4. Competencia a desarrollar

Competencia básica institucional.
Competencia profesional.

5. *Objetivo general del curso*

Este curso se orientará a:

Con el curso física mecánica, integrado con las actividades prácticas de laboratorio, se espera que los estudiantes adquieran las competencias para resolver problemas, para explicar hechos y situaciones de su entorno y para facilitar el aprendizaje de cursos más avanzados de la carrera.

6. *Resultados de aprendizaje*

Al finalizar el curso, los estudiantes deben estar en capacidad de:

Dimensión de la competencia	Resultado de aprendizaje
Conocimientos (saber conocer)	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar los conceptos y las Leyes de la Mecánica y aplicarlas en la comprensión, el análisis y la evaluación de situaciones físicas, así como en la solución de problemas.
Habilidades (saber hacer)	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los conocimientos de la mecánica a la solución e interpretación de problemas relacionados con la ingeniería. • Elaborar significado e interpretar dimensiones de las distintas cantidades físicas desarrolladas durante el curso. • Utilizar la notación adecuada asociada a las diferentes cantidades físicas tratadas durante el curso. • Utilizar las técnicas de manipulación adecuadas en el laboratorio, para analizar y evaluar hipótesis, problemas y predicciones en condiciones de seguridad.
Actitudes (saber ser)	<ul style="list-style-type: none"> • Demostrar las aptitudes personales de cooperación, perseverancia y responsabilidad durante el desarrollo de las actividades programadas.

7. Programación del curso

Las lecturas indicadas del texto guía “Física Universitaria” (Sears – Zemansky, Vol. 1. 13ª Ed.) deben ser estudiadas **ANTES** de la clase correspondiente.

UNIDAD I. CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA EN UNA Y DOS DIMENSIONES (25 horas).					
Se m	Fecha s	Temas	Sección complementaria	Preguntas para análisis	Ejercicios y problemas
1	Julio 24-29	I.1 Introducción al curso. I.2 Desplazamiento, tiempo y velocidad media I.3 Velocidad instantánea.	Introducción al uso del Software Pasco CAPSTONE: 1) Exploración de las barras de herramienta. 2) Uso y configuración de sensores de: Movimiento, fuerza y rotación. 3) Editar una tabla. 4) Elaboración de gráficas de un conjunto de datos.	1.11, 1.12, 1.16, 1.17, 1.18.	1.26, 1.28, 1.29, 1.30, 1.33, 1.35, 1.36, 1.39, 1.43, 1.44, 1.66, 1.70, 1.72, 1.75, 1.76, 1.86.
2	Julio 31 Agosto 5	I.4 Aceleración media e instantánea. I.5 Movimiento con aceleración constante. I.6 Cuerpos en caída libre.	Laboratorio 1: a) Análisis gráfico de un móvil en un plano inclinado. (2h) b) Estudio gráfico de cantidades inversamente proporcionales. (Para trabajar en casa).	2.2, 2.3, 2.5, 2.6, 2.9, 2.10, 2.11, 2.13, 2.14, 2.20, 2.22.	2.3, 2.9, 2.10, 2.11, 2.13, 2.16, 2.19, 2.28 a 2.34, 2.36, 2.38 a 2.40, 2.42, 2.44, 2.48
3	Agosto 8-12 Festivos Lun 7	I.7 Movimiento de proyectiles. I.8 Movimiento circular.	Laboratorio 2: Movimiento rectilíneo de una partícula. Ejercicios de aplicación de movimiento uniformemente rectilíneo.	3.1, 3.3, 3.5 a 3.8, 3.9 3.16.	2.62, 2.64 a 2.69, 2.77, 2.79, 2.80, 2.82, 2.85, 2.86, 2.89, 2.93, 2.94, 3.6, 3.9, 3.10, 3.13, 3.15, 3.17, 3.19, 3.21, 3.23,
4	Agosto 14-19	I.9 Desplazamiento, velocidad y aceleración angular como vectores. I.10 Componente radial y acimutal del movimiento de una partícula en un plano.	LABORATORIO DEMOSTRATIVO No.1: Movimiento de proyectiles. Q1 (Vectores, cinemática en una y dos dimensiones.)	3.10 hasta 3.14	3.25, 3.28, 3.40, 3.47, 3.49, 3.52, 3.54, 3.56, 3.59, 3.60, 3.62, 3.63, 3.65 a 3.67, 3.71, 3.73, 3.84, 3.86, 3.87.
5	Agosto 22-26 Festivos Lun 21	Aplicación de estrategias y monitoreo de desempeño de los estudiantes. Simulacros y entrenamiento para el parcial.	Elaboración de talleres y exámenes para evaluar el desempeño de los estudiantes, antes del parcial y sincronizar la retroalimentación de manera adecuada.	Preparación de un pretest no calificable, que permita determinar las fortalezas y debilidades de los estudiantes, para afinar mejor su práctica de aprendizaje al nivel correcto. E indagar sobre el tiempo que emplean en la solución de dicho pretest.	
PRIMER EXAMEN PARCIAL 15% (Unidades I)					

UNIDAD II. DINÁMICA DE LA PARTÍCULA (20 horas)					
Sem	Fechas	Temas	Sección complementaria	Preguntas para análisis	Ejercicios y problemas
6	Agosto 28- Sept 02	II.1 Fuerza e interacciones. II.2 Primera ley de Newton. II.3 Segunda ley de Newton.	Laboratorio 3: Segunda Ley de Newton.	4.1 a 4.4, 4.7 a 4.9, 4.13, 4.14, 4.26, 4.31.	4.4, 4.6, 4.8, 4.13, 4.14, 4.32, 4.36.
7	Sept 4-9	II.4 Masa y peso. II.5 Tercera ley de Newton. II.6 Diagramas de cuerpo libre	LABORATORIO DEMOSTRATIVO No.2: Fuerza centrípeta. Resolución de problemas de la 2da y 3era Ley de Newton.	4.19, 4.21 a 4.25, 4.28 a 4.30, 4.39, 4.41	4:21, 4.24, 4.25, 4.28, 4.31, 4.37, 4.43, 4.46 a 4.48, 4.50, 4.52, 4.53 a 4.57, 5.89, 5.91 a 5.94, 5.99, 5.103, 5.105.

8	Sept 11 - 16	II.7 Aplicaciones de la primera y la segunda ley de Newton. II.8 Fuerzas de fricción. II.9 Dinámica del movimiento circular.	Laboratorio 4: Tercera Ley de Newton Ejercicios de las leyes de Newton.	5.1 a 5.3, 5.6, 5.10, 5.11, 5.13, 5.18, 5.26, 5.29 a 5.31, 5.19 a 5.24, 5.33	5.2, 5.7 a 5.10, 5.14 a 5.17, 5.20, 5.26, 5.29 a 5.32, 5.34, 5.35, 5.39, 5.40, 5.57 a 5.60, 5.55, 5.56, 5.68, 5.72 a 5.74, 5.80, 5.98.
9	Sept 18 - 23	Aplicación de estrategias y monitoreo de desempeño de los estudiantes. Simulacros y entrenamiento para el parcial.	A través de preguntas específicas, ayudar que el estudiante reflexione y estructurar su proceso de aprendizaje para apoyarlo en su motivación.	Indagar con los estudiantes por medio de encuestas y preguntas para mirar su desempeño en la preparación del examen próximo a enfrentarse; que nos permitan identificar estrategias puntuales y ayudarlos a superar sus debilidades o resaltar sus fortalezas.	
SEGUNDO EXAMEN PARCIAL 30% (Unidades II)					

UNIDAD III. TRABAJO, ENERGÍA Y MOMENTO LINEAL (20 horas)					
Sem	Fechas	Temas	Sección complementaria	Preguntas para análisis	Ejercicios y problemas
10	Sept 25 - 30	III.1 Trabajo y energía con fuerzas constantes y variables. III.2 Teorema del trabajo-energía.	Laboratorio 5: Teorema del trabajo y la energía.	6.19 a 6.24	6.32 a 6.37, 6.41, 6.43, 6.45, 6.48, 6.49, 6.52 a 6.56, 6.57, 6.65 a 6.68, 6.75, 6.78 a 6.81, 6.84 a 6.87, 6.89, 6.93, 6.96, 6.97, 6.100, 6.101.
11	Oct 2 - 7	III.3 Potencia. III.4 Energía potencial: Gravitacional y elástica. III.5 Fuerzas conservativas y no conservativas	Ejercicios de trabajo mecánico cuando las fuerzas son variables, o cuando el cuerpo sigue una trayectoria curva. Taller de problemas que implican potencia	7.1 a 7.4, 7.6, 7.6, 7.14, 7.15 a 7.17.	7.5, 7.6, 7.11, 7.19, 7.21, 7.23, 7.26, 7.31, 7.33, 7.40 a 7.47, 7.49, 7.50, 7.52, 7.54 a 7.56, 7.58, 7.62 a 7.66, 7.69,, 7.74 a 7.76, 7.77, 7.81.
12	Oct 9 – 11 Receso Universitario. Oct 12, 13 y 14	III.6 Momento lineal e impulso. III.7 Conservación del momento lineal y tipos de colisiones.	Laboratorio 6: Teorema del impulso y cantidad de movimiento. LABORATORIO DEMOSTRATIVO No.3: Conservación de la cantidad de movimiento.	8.2 a 8.7, 8.1 a 8.14 8.17 a 8.26	8.3, 8.12, 8.13, 8.17, 8.20 a 8.25, 8.27, 8.28, 8.67, 8.71, 8.51, 8.54 a 8.56, 8.105 a 8.110.
13	Oct 17 -21 Festivos Lun 16	Aplicación de estrategias y monitoreo de desempeño de los estudiantes. Simulacros y entrenamiento para el parcial.	A través de preguntas específicas, ayudar que el estudiante reflexione y estructurar su proceso de aprendizaje para apoyarlo en su motivación.	Indagar con los estudiantes por medio de encuestas y preguntas para mirar su desempeño en la preparación del examen próximo a enfrentarse; que nos permitan identificar estrategias puntuales y ayudarlos a superar sus debilidades o resaltar sus fortalezas.	
TERCER EXAMEN PARCIAL 30% (Unidades III)					

UNIDAD IV. ROTACIÓN DE CUERPOS RÍGIDOS, DINÁMICA ROTACIONAL Y ESTÁTICA DEL SÓLIDO RÍGIDO (15 horas)					
Sem	Fechas	Temas	Sección complementaria	Preguntas para análisis	Ejercicios y problemas
14	Oct 23 -28	IV.1 Rotación con aceleración angular constante. IV.2 Relación entre cinemática lineal y angular. IV.3 Energía en el movimiento de rotación.	LABORATORIO DEMOSTRATIVO No.4: Momento de inercia rotacional.	9.9 a 9.21.	9.30 a 9.33, 9.35 a 9.37, 9.40, 9.42 a 9.50, 9.54, 9.57, 9.68, 9.71, 9.72, 9.74, 9.75, 9.78, 9.83 a 9.91, 9.96
15	Oct 30	IV.4 Teorema de los ejes	Laboratorio 7:	10.1 a 10.9	10.1 a 10.4, 10.7, 10.8,

	Nov 4	paralelos IV.5 Torca y aceleración angular de un cuerpo rígido. IV.6 Rotación de un cuerpo rígido sobre un eje móvil.	Transformación de la energía mecánica.		10.10, 10.11, 10.14, 10.17, 10.19, 10.20, 10.22, 10.23, 10.25, 10.26, 10.27, 10.29, 10.32, 10.34, 10.35, 10.7, 10.39, 10.41, 10.43 a 10.47, 10.49, 10.50, 10.57 a 10.64, 10.67 a 10.72, 10.76 a 10.83, 10.87 a 10.89, 10.91, 10.93, 10.95, 10.96, 10.97, 10.98
16	Nov 7 - 16 Festivo Lunes 6	Aplicación de estrategias y monitoreo de desempeño de los estudiantes. Simulacros y entrenamiento para el examen final.	A través de preguntas específicas, ayudar que el estudiante reflexione y estructurar su proceso de aprendizaje para apoyarlo en su motivación.	Indagar con los estudiantes por medio de encuestas y preguntas para mirar su desempeño en la preparación del examen próximo a enfrentarse; que nos permitan identificar estrategias puntuales y ayudarlos a superar sus debilidades o resaltar sus fortalezas.	
17 o 18	Nov 14- 22-	EXAMEN FINAL 25% (Unidades IV)			

8. Opciones Metodológicas-Actividades de aprendizaje

Con la siguiente metodología se pretende alcanzar los objetivos propuestos.

- El alumno debe leer previamente el tema a manejar por el profesor
- Exposición de los temas por parte del profesor, estimulando la participación del estudiante por medio de preguntas-guía y problemas modelos. (L1)
- Programación de clases prácticas que impliquen discusión y resolución de preguntas y problemas modelos, se hará énfasis en el uso del lenguaje científico apropiado para la descripción de las situaciones. (L2)
- Asignación de lecturas complementarias (en español o inglés) a través del catálogo web de la asignatura, revisiones bibliográficas y problemas para su estudio o resolución como trabajo fuera de clase, que serán evaluadas en clase mediante quices, foros o mesas redondas o la estrategia que el profesor considere conveniente para la discusión (L3).
- Asignación de actividades que serán desarrolladas en grupo, en clase o por fuera de ellas a criterio del profesor y que pueden ser evaluadas con la estrategia que el profesor considere conveniente para la discusión (L2).
- Asignación de material complementario (en español o inglés) a través del catálogo WEB de la asignatura, y eventualmente, a criterio del profesor, se podrán desarrollar módulos en AULA VIRTUAL (L2, L6).
- Realización de prácticas de laboratorio de carácter demostrativo por parte del profesor que ayuden al estudiante a apropiarse de los conceptos tratados. También, los estudiantes, en grupos de 4, realizarán experiencias en el laboratorio, bajo la supervisión del profesor. Cada grupo rendirá un informe de la respectiva práctica, en la forma que exija su profesor.
- En las semanas correspondientes a cada parcial se aplicaran estrategias y monitoreo de desempeño de los estudiantes. Además se aplicará un pretest no calificable, que permita determinar las fortalezas y debilidades de los estudiantes, para afinar mejor su práctica de aprendizaje al nivel correcto.

9. Evaluación

La calificación neta del curso está dividida en cuatro cortes, será evaluado de la siguiente manera:

Un examen escrito, donde se incluyen problemas de aplicación y/o preguntas de selección múltiple que incluyen preguntas (tanto teórico como experimental).

- El primer corte 15% se realizará en la quinta semana de clases.
- El segundo corte 30% se realizará en la novena semana de clases.
- El tercer corte 30%, se realizará en la novena semana de clases.
- El cuarto y último corte 25%. La calificación correspondiente a este último corte la constituye un examen final de la asignatura común a todos los grupos conformados por este periodo 2017-30

Evidencia de aprendizaje	Periodo de la evaluación	Temas	Ponderación de la evaluación
Primer corte	Cuarta semana de clases.	Unidad I	15%
Segundo corte	Novena semana de clases.	Unidad II	30%
Tercer corte	Décima tercera semana de clases.	Unidad I	25%
Examen final	El examen final se llevará a cabo en la fecha, hora y sitio determinado por la Universidad.	Unidad III	30%

10. Bibliografía

Bibliografía Básica

TEXTOS GUIAS:

1. **Sears, F.; Zemansky, M.; Young, H.; Freedman, R.** Física Universitaria, Vol. 1. Décimo tercera edición. México, Addison Wesley Longman, 2004. 864p, ISBN: 978-607-442-288-7.
2. **Miranda, J.; Lobo, R.; Castro, D., Mendoza, A. Garcerant, O.;** Manual de Laboratorio de Física Mecánica. Tercera Edición. Ediciones Uninorte. ISBN 978-958-741-245-1.

Bibliografía complementaria:

1. **Ohanian, Hans C.; Markert, John T.;** Física para Ingeniería y Ciencias. Tercera edición. Volumen 1. McGraw-Hill, 2009. ISBN: 0-0393-97422-7.
2. **Serway, R.; Beichner, R.** Física. Para estudiantes de ciencias e ingeniería. Vol. 1. 5ª edición. México: McGraw-Hill, 2009. ISBN: 0-03-020968-4.
3. **Halliday, Resnick, Krane.** Física. 5ª. ed. México: CECSA. 2002, 566 p, ISBN 970-24-0257-3.