

DATOS GENERALES

TIPO:

☐ Curso ☐ Taller ☒ Curso-taller ☐ Seminario

☐ Laboratorio ☐ Clínica ☐ Módulo

CLAVE: FS102

CARGA HORARIA GLOBAL: 75 HRS.

VALOR EN CRÉDITOS: 11

PRERREQUISITOS: PRECALCULO, INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA
(OPCIONAL)

CIENTIFICO:

Que el alumno sea capaz de observar, analizar, interpretar y modelar los fenómenos de la naturaleza en donde interviene el movimiento y sus causas.

Que el alumno sea capaz de aplicar los principios de trabajo y energía, impulso y cantidad de movimiento y sus leyes de conservación.

TECNOLOGICO:

Que este conocimiento sirva de apoyo en asignaturas posteriores y de aplicación tecnológica. Y que además establezca las bases para que el alumno sea capaz de aplicar sus conocimientos, para dar solución a problemas afines.

SOCIAL:

Promover la colaboración, la responsabilidad, la tolerancia y la comunicación, mediante el trabajo en equipo.

Promover mediante el análisis de la energía mecánica, su uso eficiente y la conciencia ecológica.

RELACION CONCEPTUAL DE LA ASIGNATURA CON OTRAS MATERIAS:

Conceptos previos:

Límites, derivadas, integrales.

Conceptos posteriores:

Fuerzas Electromagnéticas, Campo

Electromagnético, Potenciales, Trabajo, Energía, Ondas.

OBJETIVOS TERMINALES:

3

- 1.- El alumno conocer los fundamentos y conceptos básicos de la mecánica clásica.
- 2.- El alumno aplicar los sistemas de unidades de manera adecuada.
- 3.- El alumno ser capaz de utilizar modelos para el análisis del movimiento de partículas, en un plano.

- 4.- El alumno ser· capaz de identificar las fuerzas que actÿan sobre un objeto y definir su estado cinem·tico.
- 5.- El alumno aplicar· las leyes de Newton en la soluciÛn de problemas mec·nicos.
- 6.- El alumno aplicar· los conceptos de Trabajo y EnergÌa en la soluciÛn de problemas mec·nicos.
- 7.- El alumno diferenciar· sistemas de fuerzas conservativas, de fuerzas no conservativas.
- 8.- El alumno aplicar· los conceptos del impulso y la cantidad de movimiento en problemas de movimiento y colisiones.
- 9.- El alumno ser· capaz de aplicar la cinem·tica y la din·mica de cuerpos rÌgidos con movimiento plano.
- 10.- El alumno ser· capaz de utilizar los conceptos de trabajo y energÌa en la cinem·tica bidimensional del cuerpo rÌgido.
- 11.- El alumno ser· capaz de analizar el equilibrio de partÌculas y cuerpos rÌgidos.
- 12.- El alumno aplicar· los conceptos de campo y fuerzas gravitacionales en la soluciÛn de problemas cinem·ticos.
- 13.- El alumno utilizar· modelos en la soluciÛn de problemas de movimientos armÛnicos simples.

4

MAPA CONCEPTUAL DE LA ASIGNATURA:

5

1.- CARTA DESCRIPTIVA

ENCUADRE:

Actividad Material Necesario Tiempo

UNIDAD 1: CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA (18 horas)

Objetivos especÌficos de aprendizaje Tipo3

(E,C,A)

1.-

- 2.- El alumno ser· capaz de componer y descomponer vectores.
- 3.- El alumno utilizar· el ·lgebra de vectores para calcular desplazamientos, velocidades y aceleraciones relativas.
- 4.- El estudiante aplicar· los conceptos de rapidez media y rapidez instant·nea.
- 5.- El estudiante aplicar· los conceptos de velocidad y rapidez.
- 6.- El alumno aplicar· los conceptos de posiciÛn, desplazamiento, velocidad y aceleraciÛn en movimientos unidimensionales.
- 7.- El alumno aplicar· los conceptos de posiciÛn, desplazamiento, velocidad y aceleraciÛn en los movimientos parabÛlico y circular
- 8.- El estudiante aplicar· los conceptos de posiciÛn, desplazamiento ,velocidad y aceleraciÛn en movimientos relativos.
- 9.- El alumno ser· capaz de reconstruir las expresiones cinem·ticas a partir del concepto de lÌmite.

10.- El alumno a partir de la cinemática traslacional transferir los conceptos cinemáticos al movimiento rotacional

11.- El estudiante será capaz de comprender la relación entre la cinemática traslacional y rotacional.

E

E

E

E

E

E

E

E

C

C

Tema Actividades de Enseñanza Aprendizaje sugeridas Tiempo

Unidades de medida, escalares y vectores

Exposición, elaboración de tabla para el análisis de dimensiones, elaboración de tabla para

diferenciar escalares de vectores. Tarea: consulta en Internet sistema de unidades. Tarea:

Resolver P1-13,P1-14,P1-17 del libro de texto.

2

Sistemas coordenados, posición, distancia recorrida, desplazamiento.

Exposición, localización de un punto, cálculo de una distancia recorrida, cálculo de

desplazamiento, escritura con notación vectorial, vectores unitarios, ejercicios.

Tarea:

Resolver 1-55, 1-58 del libro de texto.

3

Rapidez media y rapidez

instantánea. Exposición, aplicar concepto de límite, ejercicios. Tarea: Resolver 2-3, 2-5, del libro de texto. 1

3 E = Objetivo esencial C = Objetivo complementario A = Objetivo accesorio

6

Velocidad media y velocidad

instantánea Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 2-8 del libro de texto. 1

Movimiento con aceleración constante

Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 2-19, 2-22, 2.28 del libro de texto.

Consulta en

Internet sobre diferentes tipos de movimiento. 2

Caída libre Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 2-33, 2-35, 2-37,2-41 del libro de texto. 1

Tiro parabólico Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 3-11, 3-13, 3-17, del libro de texto. 2

Movimiento circular uniforme Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 3-23, 3-25, 3-27, del libro de texto. 2

Movimiento circular con aceleración angular constante. Exposición, ejercicios. 2

Movimiento relativo. Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 3-29, 3-33 del libro de texto. 2

Competencias a evaluar Nivel taxonómico⁴ (1, 2, 3 o 4)

Identificar el concepto de partícula. 1

Diferenciar los diferentes tipos de movimiento de partículas. 2

Aplicar modelos de los diferentes tipos de movimiento de partículas. 3

Analizar movimientos compuestos 4

UNIDAD 2: LEYES DE NEWTON (14 horas)

Objetivos específicos de aprendizaje Tipo⁵
(E,C,A)

12.- El alumno será capaz de identificar la presencia de fuerzas de repulsión electrostática, gravitacional y de fricción en distintas situaciones de movimiento.

13.- El alumno será capaz de identificar y realizar diagramas de cuerpo libre en distintas situaciones de movimiento

14.- El alumno comprenderá la ausencia de una fuerza neta en el movimiento rectilíneo uniforme.

15.- El alumno diferenciará los conceptos de masa y peso.

16.- El alumno identificará las situaciones en donde se aplica la segunda ley.

17.- El alumno identificará las situaciones en donde se aplica la tercera ley.

18.- El alumno aplicará las leyes de Newton en la solución de problemas de movimiento rectilíneo.

19.- El alumno aplicará las leyes de Newton en la solución de problemas de movimiento circular.

20.- Que el alumno identifique cuando las fuerzas dependen de la posición, tiempo o velocidad.

21.- Que el alumno sea capaz de identificar las situaciones para el equilibrio de partículas

E

E

E

E

E

E

E

E

E

E

⁴ 1. Conocimiento 2. Comprensión 3. Aplicación 4. Análisis, síntesis o evaluación.

⁵ E = Objetivo esencial C = Objetivo complementario A = Objetivo accesorio

El concepto de fuerza. Utilizar videos del Universo Mecánico. Utilizar dinamómetros. Tarea:

Resolver 4-1,4-2 del libro de texto. 1

Masa inercial Exposición. Utilizar dinamómetros y carritos 1

Diagramas de cuerpo libre. Exposición. Construcción de diagramas. Tarea:

Resolver pregunta 5-3

del libro de Resnick. 1

Primera ley y marcos de referencia inerciales, y

no inerciales Exposición. Tarea: Resolver preguntas de 4.8 del libro de Lea. 1

El concepto de masa y peso Exposición. Ejercicios. Tarea: Resolver 4-15,4-16,4-18 del libro de

Texto. 1

Segunda ley de Newton Exposición. Ejercicios. Tarea: Resolver 4-7,4-9,4-12 del libro de Texto. 2

Tercera ley de Newton Exposición. Ejercicios. Tarea: Resolver 4-19,4-20,4-21,4-22 del libro de

Texto. 2

Fuerzas centrípetas y centrífugas Exposición. Ejercicios. Tarea: Resolver 5-45,5-46,5-47,5-48 del libro de

Texto. 2

Aplicaciones de las leyes de Newton Ejercicios. Tarea: Resolver 5-67,5-80,5-83,5-84, del libro de Texto. 3

Competencias a evaluar Nivel taxonómico

(1, 2, 3 o 4)

1. Identificar los conceptos de masa y sus interacciones 1

2. Definir la fuerza y sus tipos. 2

3. Analizar las condiciones cinemáticas de los cuerpos para su estudio en relación con las interacciones 2,3,4

4. Analizar el tipo de movimiento de un cuerpo, que se genera con diferentes sistemas de fuerzas 2,3,4

5. Identificar las situaciones para el equilibrio de partículas. 2,3,4

6 1.Conocimiento 2. Comprensión 3. Aplicación 4. Análisis, síntesis o evaluación.

8

UNIDAD 3: TRABAJO Y ENERGÍA (10 horas)

Objetivos específicos de aprendizaje Tipo7

(E,C,A)

22.- El alumno será capaz de calcular el trabajo realizado por un sistema de fuerzas.

23.- El alumno será capaz de comprender el trabajo realizado por un sistema de fuerzas como el cambio en la energía cinética.

24.- El alumno será capaz de comprender los cambios en la energía mecánica en un sistema.

25.- El estudiante utilizará el principio de conservación de energía, en la solución de problemas mecánicos.

26.- El estudiante utilizará el principio del trabajo y la energía, en la solución de problemas mecánicos.

27.- El estudiante utilizar el principio del trabajo y la energía, en la solución de problemas mecánicos con fuerzas disipativas o no conservativas.

28.- El alumno será capaz de calcular las transformaciones de energía mecánica en problemas de movimiento.

E
E
E
E
E
E
E

Tema Actividades de Enseñanza-aprendizaje sugeridas Tiempo

Trabajo Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 6-1, 6-2, 6-3 del libro de texto. 1

Trabajo y energía cinética Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 6-8, 6-11, 6-17, 6-20 del libro de texto. 2

Energía potencial gravitacional Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 7-1, 7-3, 7-7 del libro de texto. 1

Energía potencial elástica Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 7-13, 7-16, 7-18 del libro de texto. 1

Trabajo realizado por fuerzas conservativas Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 7-25, 7-29, 7-30 del libro de texto. 1

Trabajo realizado por fuerzas no conservativas Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 7-55, 7-64 del libro de texto. 2

Ley de conservación de la energía Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 7-49, 7-65 del libro de texto. 2

⁷E = Objetivo esencial C = Objetivo complementario A = Objetivo accesorio

⁸1. Conocimiento 2. Comprensión 3. Aplicación 4. Análisis, síntesis o evaluación.

9

Competencias a evaluar Nivel taxonómico⁸

(1, 2, 3 o 4)

1. Definir el concepto de trabajo 2

2. Definir el cambio en la energía cinética como una forma de realizar trabajo 3

3. Definir la energía mecánica. 2

4. Identificar los diferentes tipos de energía 2

5. Aplicar los conceptos de trabajo y energía en diferentes contextos 2,3

6. Diferenciar el trabajo realizado por los diferentes tipos de fuerzas 2,3

UNIDAD 4: IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO (8 horas)

Objetivos específicos de aprendizaje Tipo⁹

(E,C,A)

29.- El alumno será capaz de comprender la relación entre el impulso y el cambio en la cantidad de movimiento.

30.- El alumno será capaz de aplicar la relación entre el impulso y el cambio en la cantidad de movimiento.

- 31.- El alumno ser· capaz de calcular el centro de masa de un objeto plano.
- 32.- El alumno ser· capaz de solucionar problemas de colisiones centrales en un plano
- 33.- El alumno ser· capaz de aplicar el principio de conservaci·n de la cantidad de movimiento
- 34.- El alumno ser· capaz de calcular el centro de masa de un sistema de part·culas.

E
E
E
E
E
E

Tema Actividades de Ense·anza sugeridas Tiempo

Impulso y cantidad de movimiento lineal Exposici·n, ejercicios. Tarea: Resolver P8-1, P8-2, 8-7 del libro de texto. 2

Centro de masa Exposici·n, ejercicios. Tarea: Resolver 8-40, 8-43 del libro de texto. 2

Colisiones el·sticas e inel·sticas Exposici·n, ejercicios. Tarea: Resolver 8-27, 8-31, 8-35 del libro de texto. 2

Conservaci·n de la cantidad de movimiento. Exposici·n, ejercicios. Tarea: Resolver 8-14, 8-17 del libro de texto. 2

Competencias a evaluar Nivel taxon·mico¹⁰

(1, 2, 3 o 4)

1. Definir el concepto de impulso y cantidad de movimiento 2,3

⁹ E = Objetivo esencial C = Objetivo complementario A = Objetivo accesorio

¹⁰ 1. Conocimiento 2. Comprensi·n 3. Aplicaci·n 4. An·lisis, s·ntesis o evaluaci·n.

10

2. Determinar el centro de masa de un sistema da part·culas 2,3

3. Definir la ley de la conservaci·n de la cantidad de movimiento 2,3

4. Definir los diferentes tipos de colisiones 2,3

5. Aplicar la conservaci·n de la cantidad de movimiento y la energ·a a las diferentes tipos de colisiones 2,3,4

UNIDAD 5: MOVIMIENTO DE UN CUERPO R·GIDO (13 HORAS)

Objetivos espec·ficos de aprendizaje Tipo¹¹

(E,C,A)

35.- Que el alumno sea capaz de aplicar el concepto de la energ·a cinÈtica rotacional.

36.- Que el alumno sea capaz de comprender el significado del momento de inercia y su relaci·n con la energ·a cinÈtica rotacional.

37.- Que el alumno sea capaz de aplicar el producto vectorial.

38.- Que el alumno sea capaz de aplicar el concepto de la cantidad de movimiento angular.

39.- Que el alumno sea capaz de aplicar el concepto de la Torca.

- 40.- Que el alumno sea capaz de aplicar la conservación de la cantidad de movimiento angular.
- 41.- Que el alumno sea capaz de aplicar el trabajo realizado por una torca.
8. Que el alumno sea capaz de aplicar la ley de la conservación de la energía en el movimiento rotacional
9. El alumno ser· capaz de determinar el equilibrio en cuerpos rígidos.

E
E
E
E
E
E
E
E
E

Tema Actividades de Enseñanza-aprendizaje sugeridas Tiempo

Rotación con aceleración angular constante Exposición, ejercicios. Tarea:

Resolver 9-9, 9-10, 9-13 del libro de texto. 1

Energía cinética rotacional y momento de inercia

Exposición, ejercicios, utilizar equipo de laboratorio, Tarea: Resolver 9-38, 9-41 del libro de texto. 2

Cantidad de Movimiento angular Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 10-28, 10-31 del libro de texto. 2

Torca 1

Conservación de la cantidad de movimiento angular

Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 10-33, 10-35, 10-37 del libro de texto. 2

Trabajo realizado por una torca Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 10-21, 10-25 del libro de texto. 2

¹¹ E = Objetivo esencial C = Objetivo complementario A = Objetivo accesorio

11

Equilibrio Traslacional y Rotacional Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 11-9, 11-13, 11-15 del libro de texto. 3

Competencias a evaluar Nivel taxonómico¹² (1, 2, 3 o 4)

1. Definir el concepto de cuerpo rígido 2
2. Identificar los tipos de movimiento en el cuerpo rígido 2
3. Reconocer la cantidad de movimiento angular 2
4. Reconocer las causas y efectos del cambio en la cantidad de movimiento angular 2,3
5. Aplicar los principios de conservación de la cantidad de movimiento angular 3
6. Aplicar el principio de trabajo y energía en el movimiento del cuerpo rígido 2,3
7. Identificar las condiciones para el equilibrio del cuerpo rígido 2,3

UNIDAD 6: GRAVITACION (6 horas)

Objetivos específicos de aprendizaje Tipo¹³ (E,C,A)

- 42.- Que el alumno sea capaz de identificar las leyes de Kepler en el movimiento planetario
- 43.- Que el alumno sea capaz de aplicar la ley de gravitación universal.
- 44.- Que el alumno sea capaz de comprender el concepto de campo gravitacional
- 45.- Que el alumno sea capaz de aplicar las leyes de la dinámica al movimiento planetario
- 46.- Que el alumno sea capaz de calcular la velocidad de escape de un cuerpo
- 47.- Que el alumno sea capaz de aplicar el concepto de trabajo y energía en el campo gravitacional
- 48.- Que el alumno identifique regiones de campo gravitacional intenso (agujeros negros)

E

E

E

E

E

E

C

Tema Actividades de Enseñanza sugeridas Tiempo

Leyes de Kepler Exposición. Tarea: Realizar resumen sobre las leyes de Kepler 1

Ley de gravitación universal Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 12-1, 12-3, 12-83 del libro

de texto. 1

Campo gravitacional Exposición. 1

Dinámica en el campo gravitacional Exposición. Consulta en Internet del movimiento bajo el campo gravitacional. 1

Trabajo y energía en el campo gravitacional Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 12-21, 12-25, 12-37 del

libro de texto. 2

Competencias a evaluar Nivel taxonómico¹⁴

(1, 2, 3 o 4)

¹² 1. Conocimiento 2. Comprensión 3. Aplicación 4. Análisis, síntesis o evaluación.

¹³ E = Objetivo esencial C = Objetivo complementario A = Objetivo accesorio

¹⁴ 1. Conocimiento 2. Comprensión 3. Aplicación 4. Análisis, síntesis o evaluación.

12

1. Conocer y aplicar el modelo general de la ley de gravitación universal 2,3

2. Conocer el concepto de campo gravitacional generado por una masa 2,3

3. Analizar el movimiento de una partícula bajo la influencia de un campo gravitacional 2,3

4. Conocer el concepto de energía potencial gravitacional y el de potencial gravitacional 2,3

UNIDAD 7: OSCILACIONES (6 horas)

Objetivos específicos de aprendizaje Tipo¹⁵ (E,C,A)

1. El alumno será capaz de identificar el movimiento periódico.

2. El alumno será capaz de identificar lo que es el movimiento armónico simple.

3. El alumno ser· capaz de comparar el movimiento armónico simple con el movimiento circular uniforme.
4. El alumno ser· capaz calcular la posición, la velocidad y la aceleración en el MAS
5. El alumno ser· capaz calcular el trabajo y la energía en el MAS
6. El alumno ser· capaz identificar el movimiento de un péndulo simple y de un péndulo físico, como un MAS
7. El alumno ser· capaz de diferenciar el MAS del movimiento armónico amortiguado y forzado

Tema Actividades de Enseñanza sugeridas Tiempo

Movimiento armónico simple y movimiento circular

Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 13-4, 13-7 del libro de texto. 2

Posición, velocidad y aceleración; frecuencia, período, frecuencia circular y amplitud en el MAS

Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 13-10, 13-11, 13-17 del libro de texto. 2

Energía en el MAS Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 13-19 del libro de texto. 1

Estudio de casos (péndulos y sistemas masaresorte)

Exposición, ejercicios. Tarea: Resolver 13-33, 13-35, 13-41 del libro de texto. 1

¹⁵ E = Objetivo esencial C = Objetivo complementario A = Objetivo accesorio