



ITSON
Educar para
Trascender

| |
|--|
| NOMBRE DEL CURSO: MECÁNICA GENERAL CON LABORATORIO |
| CLAVE/ID CURSO: 1114H / 005579 |
| DEPARTAMENTO: DPTO INGENIERIA CIVIL |
| BLOQUE/ACADEMIA A LA QUE PERTENECE: Mecánica General |
| INTEGRANTES DEL COMITE DE DISEÑO: Francisco Javier Encinas Pablos, José Luis Arévalo Razo, Luciano Armando Cervantes García |

| |
|--|
| <p>REQUISITOS:</p> <p>HORAS TEORÍA: 3</p> <p>HORAS LABORATORIO: 0</p> <p>HORAS PRÁCTICA: 0</p> <p>CRÉDITOS: 5.62</p> <p>PROGRAMA(S) EDUCATIVO(S) QUE LO RECIBE(N): IQ, LTA</p> <p>PLAN: 2016</p> <p>FECHA DE ELABORACIÓN: noviembre 2018</p> |
|--|

| | |
|--|--|
| <p>Competencia a la que contribuye el curso: Aplicar los principios, leyes y modelos de las ciencias básicas formales y experimentales en la resolución de problemas relacionados con procesos y sucesos en fenómenos naturales o producidos por el ser humano que se presenten en su quehacer o desempeño profesional.</p> | <p>Tipo de Competencia Básica</p> |
| <p>Competencia(s) generica(s) de impregnación: *Trabajo en equipo. Desarrolla actividades de trabajo colaborativo entre diversas personas para cumplir con objetivos específicos comunes a éstas, a las áreas y a las organizaciones a las que pertenecen o en las que trabajan. *Solución de problemas. Soluciona problemas en diversos contextos a través de un proceso estructurado de razonamiento apoyado en un conjunto de herramientas, principios y técnicas.</p> | <p>Nivel de Dominio Básico</p> |

Descripción general del curso: Este curso pertenece al primer semestre del bloque de ciencias básicas, se compone de cinco unidades de competencias en el cual el estudiante aprenderá a resolver problemas sobre el movimiento de partículas utilizando las herramientas y principios de la física clásica, desarrollará competencias genéricas tales como trabajo colaborativo y solución de problemas. Para lo cual se requiere como prerrequisitos previos conocimientos específicos de álgebra, trigonometría y solución de ecuaciones lineales, simultáneas y de segundo grado.

| Unidad de Competencia 1 | Elementos de Competencia | Requerimientos de Información |
|--|---|---|
| Resolver problemas que involucren el cálculo de cantidades físicas escalares, mediante sistemas de unidades coherentes, factores de conversión y el empleo de herramientas básicas del álgebra y la trigonometría. | <ul style="list-style-type: none"> •Expresar cantidades físicas mediante el empleo de prefijos y/o notación científica. •Realizar conversiones de unidades de un sistema de medición a otro mediante factores de conversión. •Realizar análisis dimensional de ecuaciones físicas con base en las dimensiones de las cantidades físicas fundamentales. •Calcular cantidades físicas escalares mediante expresiones algebraicas y trigonométricas. | <ul style="list-style-type: none"> •Cantidad física. •Cantidades físicas fundamentales. Masa, Tiempo, Longitud. •Unidades de medición de cantidades físicas. •Sistema de unidades: Internacional e inglés. •Análisis dimensional. •Factores de conversión entre unidades del sistema inglés e internacional. •Expresiones algebraicas que se emplean en el cálculo de cantidades escalares como: volumen, densidad, área, entre otras. |

Crterios de Evaluación

| | Evidencias | Crterios |
|--|---|--|
| D e s e m p e ñ o s | Trabajar en equipo (pares o tercias) para resolver problemas que involucren el cálculo de cantidades físicas escalares como masa, áreas, volúmenes, densidades, utilizando sistemas de unidades, factores de conversión y herramientas básicas del álgebra y trigonometría. | <ul style="list-style-type: none"> •Que los alumnos identifiquen las variables que se involucran en el problema. •Que apliquen un procedimiento dirigido a la solución del problema. •Que el problema sea resuelto correctamente. •Que el equipo de estudiantes participe activamente a través del diálogo e intercambio de información. |
| P r o d u | <ul style="list-style-type: none"> •Ejercicios de conversiones de unidades entre el sistema inglés y el internacional. •Ejercicios de análisis dimensional de ecuaciones físicas. •Problemas resueltos por escrito en los que se solicita calcular | <p>Entregar los ejercicios considerando que:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Entregar en tiempo y forma •Primer página con datos de identificación del alumno •Ejercicios resueltos correctamente con descripción y con el |

| | | |
|--|---|--|
| c t o s | cantidades físicas de tipo escalar (masa, áreas, volúmenes etc.) utilizando sistemas de unidades coherentes, factores de conversión y herramientas básicas del álgebra y la trigonometría | procesos de resolución Entregar los problemas considerando: •Página primera con datos de identificación del alumno. •Páginas subsecuentes con los problemas y/o ejercicios, uno tras otro, con su descripción y enseguida su proceso de resolución. |
| C o n o c i m i e n t o s | (a)Sistemas de unidades, factores de conversiones, cantidades físicas escalares y sus unidades de medición, prefijos en las unidades. (b)Resolución de problemas que contemplen el cálculo de cantidades físicas escalares como: masas, volúmenes, áreas, densidades etc. Utilizando sistemas de unidades, factores de conversión y herramientas básicas de álgebra y geometría. | |

| Unidad de Competencia 2 | Elementos de Competencia | Requerimientos de Información |
|--|--|---|
| Resolver problemas que involucren la suma de cantidades vectoriales coplanares, a través del método de las componentes rectangulares y vectores unitarios. | <ul style="list-style-type: none"> •Calcular las componentes rectangulares de un vector coplanar mediante funciones trigonométricas. •Expresar cantidades vectoriales coplanares a través de componentes rectangulares y vectores unitarios. •Realizar suma de vectores coplanares a través del método de componentes rectangulares y vectores unitarios. | <ul style="list-style-type: none"> •Características de las cantidades físicas vectoriales. •Vector desplazamiento. •Ley del paralelogramo para adición de vectores. •Componentes rectangulares de un vector. •Vectores unitarios. •Método de las componentes rectangulares. |

Criterios de Evaluación

| | Evidencias | Criterios |
|--|--|---|
| D e s e m p e ñ o s | Trabajar en equipo (pares o tercias) para resolver problemas que involucren la suma de cantidades físicas vectoriales (desplazamientos), utilizando el método de las componentes rectangulares con vectores unitarios. | <ul style="list-style-type: none"> •Que los alumnos identifiquen las variables que se involucran en el problema. •Que apliquen un procedimiento dirigido a la solución del problema. •Que el problema sea resuelto correctamente. •Que el equipo de estudiantes participe activamente a través del diálogo e intercambio de información. |
| P r o d u c t o s | <ul style="list-style-type: none"> •Ejercicios de cálculo de componentes rectangulares de vectores desplazamiento, conocidos su magnitud y ángulo de inclinación respecto a cualquier eje. •Ejercicios que soliciten expresar vectores desplazamiento utilizando vectores unitarios (i, j). •Ejercicios que solicitan sumar o restar vectores desplazamiento conociendo sus componentes rectangulares i, j. •Problemas resueltos que involucren la suma de desplazamientos, utilizando el método de las componentes rectangulares y vectores unitarios (i, j). | <ul style="list-style-type: none"> •Que los ejercicios y problemas estén resueltos correctamente. •Entrega de los ejercicios y problemas de asignación en tiempo y forma. •Página primera con datos de identificación del alumno. •Páginas subsecuentes con los problemas y/o ejercicios, uno tras otro, con su descripción y enseguida su proceso de resolución. |
| C o n o c i m i e n t o s | (a)Sobre componentes rectangulares, vectores unitarios, representación gráfica de un vector. (b)Sobre resolución de problemas que involucren la suma de desplazamientos coplanares, utilizando el método de las componentes rectangulares y vectores unitarios. | |

| Unidad de Competencia 3 | Elementos de Competencia | Requerimientos de Información |
|--|---|---|
| Resolver problemas de suma de fuerzas coplanares y momentos, en partículas y | •Dibujar diagramas de cuerpo libre de partículas y cuerpos rígidos coplanares de acuerdo al sistema de fuerzas que actúan | <ul style="list-style-type: none"> •Concepto de Fuerza. •Tipos de fuerzas. +Por campo gravitacional: peso de los |

| | | |
|---|---|---|
| cuerpos rígidos mediante leyes de Newton y método de componentes rectangulares. | sobre ellos. <ul style="list-style-type: none"> •Realizar suma de fuerzas coplanares mediante el método de componentes rectangulares y vectores unitarios. •Calcular torcas de fuerzas en cuerpos rígidos bidimensionales mediante el método escalar y el teorema de Varignon. •Inferir el estado de movimiento de una partícula o cuerpo rígido mediante las tres leyes de movimiento de Newton. •Resolver sistemas de ecuaciones lineales mediante el método de sustitución. | cuerpos. +Por contacto: rozamiento estático, rozamiento cinético, fuerza normal, tensiones de cables. <ul style="list-style-type: none"> •1era, 2da y 3era ley de movimiento de Newton. •Concepto de Torca. •Equilibrio de fuerzas y de momentos |
|---|---|---|

Criterios de Evaluación

| | Evidencias | Criterios |
|--|---|---|
| D e s e m p e ñ o s | <ul style="list-style-type: none"> •Trabajar en equipo (pares o tercias) para resolver problemas de suma de fuerzas y momentos, en partículas y cuerpos rígidos utilizando leyes de Newton, método de componentes rectangulares con vectores unitarios. | <ul style="list-style-type: none"> •Que los alumnos identifiquen las variables que se involucran en el problema. •Que apliquen un procedimiento dirigido a la solución del problema. •Que el problema sea resuelto correctamente. •Que el equipo de estudiantes participe activamente a través del diálogo e intercambio de información. |
| P r o d u c t o s | <ul style="list-style-type: none"> •Ejercicios de cálculo de componentes rectangulares de fuerzas coplanares, conocidos su magnitud y ángulo de inclinación respecto a un eje cualquiera. •Ejercicios de cálculo de componentes rectangulares con vectores unitarios (i, j) de fuerzas coplanares, conociendo su magnitud y ángulo de inclinación respecto a un eje coordenado x, y. •Ejercicios de suma de fuerzas coplanares concurrentes conociendo sus componentes rectangulares i, j. •Problemas resueltos de suma de fuerzas coplanares en partículas utilizando leyes de Newton y método de componentes rectangulares con vectores unitarios. •Ejercicios de cálculo de momento o torcas de fuerzas coplanares en cuerpos rígidos bidimensionales. •Problemas resueltos de suma de momentos, en cuerpos rígidos utilizando método escalar y/o teorema de Varignon. | <ul style="list-style-type: none"> •Que los ejercicios y problemas estén resueltos correctamente. •Entrega de los ejercicios y problemas de asignación en tiempo y forma. •Página primera con datos de identificación del alumno. •Páginas subsecuentes con los problemas y/o ejercicios, uno tras otro, con su descripción y enseguida su proceso de resolución. |
| C o n o c i m i e n t o s | (a) Sobre fuerzas, torcas, leyes de movimiento y teorema de Varignon. (b) Sobre resolución de problemas que involucren la suma de fuerzas y de momentos en partículas y cuerpos rígidos. | |

| Unidad de Competencia 4 | Elementos de Competencia | Requerimientos de Información |
|--|--|---|
| Resolver problemas de movimiento de partículas con aceleración constante, que describen trayectorias rectilíneas y parabólicas mediante el empleo de ecuaciones cinemáticas. | <ul style="list-style-type: none"> •Inferir el movimiento de una partícula en el tiempo, a partir de su condición inicial de movimiento. •Representar gráficamente el movimiento de una partícula con movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado a través de sistemas de coordenadas x-t, v-t y a-t. •Realizar ecuaciones cinemáticas de partículas con base en sus condiciones iniciales de movimiento. •Resolver ecuaciones cinemáticas mediante el álgebra básica y métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales. | <ul style="list-style-type: none"> •Cantidades físicas cinemáticas: aceleración, velocidad, desplazamiento, posición, distancia, rapidez, velocidad promedio, rapidez promedio, gravedad. •Movimiento uniforme, uniformemente acelerado y de proyectiles. •Ecuaciones de movimiento: uniforme, uniformemente acelerado y de proyectiles. |

Criterios de Evaluación

| | Evidencias | Criterios |
|--|---|--|
| D e s e m p e ñ o s | <ul style="list-style-type: none"> •Trabajar en equipo (pares o tercias) para resolver problemas de movimiento de partículas con aceleración constante (igual o diferente a cero), que describen trayectorias rectilíneas y/o parabólicas mediante el empleo de ecuaciones cinemáticas, el álgebra y la trigonometría. | <ul style="list-style-type: none"> •Que los alumnos identifiquen las variables que se involucran en el problema. •Que apliquen un procedimiento dirigido a la solución del problema. •Que el problema sea resuelto correctamente. •Que el equipo de estudiantes participe activamente a través del diálogo e intercambio de información. |
| P r o d u c t o s | <ul style="list-style-type: none"> •Problemas resueltos de movimiento de partículas con aceleración constante (igual y/o diferente a cero) que describen trayectorias rectilíneas y/o parabólicas mediante el empleo de ecuaciones cinemáticas, el álgebra y la trigonometría. | <ul style="list-style-type: none"> •Que los problemas estén resueltos correctamente. •Entrega de los problemas de asignación en tiempo y forma. •Página primera con datos de identificación del alumno. •Páginas subsecuentes con los problemas, uno tras otro, con su descripción y enseguida su proceso de resolución. |
| C o n o c i m i e n t o s | (a) Sobre cantidades físicas cinemáticas y ecuaciones de movimiento. (b) Sobre problemas de movimiento de partículas con aceleración constante, que describen trayectorias rectilíneas y/o parabólicas mediante el empleo de ecuaciones cinemáticas, el álgebra y la trigonometría. | |

| Unidad de Competencia 5 | Elementos de Competencia | Requerimientos de Información |
|--|--|---|
| Resolver problemas de movimiento de partículas con trayectorias rectilíneas y circulares, mediante las leyes de movimiento de Newton, el principio del trabajo y la energía cinética, y la ley de conservación de energía. | <ul style="list-style-type: none"> •Dibujar diagramas de cuerpo libre de partículas con movimiento rectilíneo y circular con base en las fuerzas por contacto y campo gravitacional que actúan en éstos. •Realizar ecuaciones cinéticas y cinemáticas de partículas en movimiento rectilíneo y circular, mediante las leyes de Newton, el principio del trabajo y la energía, y la ley de conservación de energía. •Resolver ecuaciones cinéticas y cinemáticas mediante el álgebra básica y métodos de resolución de sistemas de ecuaciones. | <ul style="list-style-type: none"> •Conceptos de: fuerza, masa, aceleración, trabajo, energía cinética, energía potencial fuerza normal, fuerza de rozamiento, coeficiente de rozamiento cinético. •Leyes de movimiento de Newton. •Principio del Trabajo y la energía cinética. •Ley de conservación de energía. •Potencia. |

Criterios de Evaluación

| | Evidencias | Criterios |
|--|--|--|
| D e s e m p e ñ o s | <ul style="list-style-type: none"> •Trabajar en equipo (pares o tercias) para resolver problemas de movimiento de partículas con trayectorias rectilíneas y circulares, mediante el empleo de las leyes de movimiento de Newton, el principio del trabajo y la energía cinética, o la ley de conservación de energía. | <ul style="list-style-type: none"> •Que los alumnos identifiquen las variables que se involucran en el problema. •Que apliquen un procedimiento dirigido a la solución del problema. •Que el problema sea resuelto correctamente. •Que el equipo de estudiantes participe activamente a través del diálogo e intercambio de información. |
| P r o d u c t o s | <ul style="list-style-type: none"> •Problemas resueltos de movimiento de partículas con trayectorias rectilíneas y circulares, donde se aplican las leyes de movimiento de Newton, el principio del trabajo y la energía cinética y/o la ley de conservación de energía. | <ul style="list-style-type: none"> •Que los problemas estén resueltos correctamente. •Entrega de los problemas de asignación en tiempo y forma. •Página primera con datos de identificación del alumno. •Páginas subsecuentes con los problemas, uno tras otro, con su descripción y enseguida su proceso de resolución. |
| C | (a) Fuerza, masa aceleración, trabajo, energía cinética, energía potencial, potencia. | |

| | |
|--|---|
| o n o c i m i e n t o s | (b) Sobre problemas de movimiento de partículas con trayectorias rectilíneas y circulares, resueltos mediante el empleo de las leyes de movimiento de Newton, el principio del trabajo y energía cinética, o la ley de conservación de energía. |
|--|---|

Evaluación del curso

| Criterio | Ponderación |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Unidad de competencia 1 | 20% |
| Unidad de competencia 2 | 20% |
| Unidad de competencia 3 | 20% |
| Unidad de competencia 4 | 20% |
| Unidad de competencia 5 | 20% |
| | 100% (Cumpliendo total de criterios) |

Bibliografía Básica

| Autor | Título | Edición | Editorial | ISBN |
|--------------------------|--|---------|------------------|---------------|
| Young, H. & Freedman, R. | Física Universitaria. Volumen I | 2013 | PEARSON | 9786073221245 |
| Serway, R. & Jewett, J. | Física para ciencias e ingeniería. Volumen I | 2015 | CENGAGE LEARNING | 9786075191980 |

Bibliografía de Consulta

| Autor | Título | Edición | Editorial | ISBN |
|---------------------------|--|---------|------------------|---------------|
| Tippens, P. | Física conceptos y aplicaciones. | 2011 | McGrawHill | 9786071504715 |
| Bauer, W. & Westfall, G. | Física para Ingeniería y ciencias. Volumen I | 2014 | McGrawHill | 9786071511911 |
| Ohanian, H. & Markert, J. | Física para Ingeniería y ciencias. Volumen I | 2009 | McGrawHill | 9701067444 |
| Serway, R. & Vuille, C. | Fundamentos de física. Volumen I | 2013 | CENGAGE LEARNING | 9786074817812 |
| Serway, R. & Beichner, R. | Física para ciencias e ingeniería. Volumen I | 2002 | McGrawHill | 970103581X |
| Hewitt, P. | Física conceptual | 1999 | ADDISON WESLEY | 9684442807 |

Bibliografía de Bases de Datos Electronicas

| Autor | Título del artículo | Año de publicación | Editorial |
|---|---|--------------------|---|
| Gustavo Mauricio Bastein Montoya, Sergio Becerril Hernández, Gabriela del Valle Diaz Muñoz, Alejandro R. Pérez Ricárdez y Abelardo Rodríguez Soria | Introducción a la dinámica del cuerpo rígido | 2009 | Universidad Autónoma Metropolitana |
| URL: http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/398/introduccion_dinamica_cuerpo_rigido.pdf?sequence=3 | | | |
| Jesús Medina Cervantes, Rubén Villafuerte Díaz y Edgar Mejía Sánchez | Prototipo para demostración de la primera y segunda ley de Newton | 2013 | Revista Internacional de la Educación en Ingeniería |
| URL: http://web.a.ebscohost.com/itson.idm.oclc.org/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=a3f4ca33-d37c-47fa-8597-d9e021bb4cf7%40sdc-v-sessmgr01 | | | |