



ITSON
Educar para
Trascender

NOMBRE DEL CURSO: MECÁNICA GENERAL CON LABORATORIO
CLAVE/ID CURSO: 1070H / 005583
DEPARTAMENTO: DPTO INGENIERIA CIVIL
BLOQUE/ACADEMIA A LA QUE PERTENECE: Ciencias Básicas/Mecánica General
INTEGRANTES DEL COMITE DE DISEÑO: Francisco Javier Encinas Pablos, José Luis Arévalo Razo, Luciano Armando Cervantes García.

REQUISITOS: Requisito de Mecánica General con Laboratorio: Fundamentos de Matemáticas

HORAS TEORÍA: 3

HORAS LABORATORIO: 0

HORAS PRÁCTICA: 0

CRÉDITOS: 9.37

PROGRAMA(S) EDUCATIVO(S) QUE LO RECIBE(N): IC, IQ, IIS, IB, LTA, ICA, IMT, IEM, IMAN.

PLAN: 2016

FECHA DE ELABORACIÓN: diciembre 2016

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.	Tipo de Competencia Básica
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.	Nivel de Dominio Básico

Descripción general del curso: Este curso pertenece al segundo 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.

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 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	<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. 	Entregar los ejercicios considerando que: <ul style="list-style-type: none"> •Entregar en tiempo y forma •Primer página con datos de identificación del alumno

d u c t o s	* Problemas resueltos por escrito en los que se solicita calcular 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.	<ul style="list-style-type: none"> •Ejercicios resueltos correctamente con descripción y con el procesos de resolución Entregar los problemas considerando: <ul style="list-style-type: none"> •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	<p>Ejercicios de cálculo de componentes rectangulares de vectores desplazamiento, conocidos su magnitud y ángulo de inclinación respecto a cualquier eje.</p> <p>Ejercicios que soliciten expresar vectores desplazamiento utilizando vectores unitarios (i, j).</p> <p>Ejercicios que solicitan sumar o restar vectores desplazamiento conociendo sus componentes rectangulares i, j.</p> <p>Problemas resueltos que involucren la suma de desplazamientos, utilizando el método de las componentes rectangulares y vectores unitarios (i, j).</p>	<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.	

o s	
--------	--

Unidad de Competencia 3	Elementos de Competencia	Requerimientos de Información
Resolver problemas de suma de fuerzas coplanares y momentos, en partículas y cuerpos rígidos mediante leyes de Newton y método de componentes rectangulares.	<ul style="list-style-type: none"> • Dibujar diagramas de cuerpo libre de partículas y cuerpos rígidos coplanares de acuerdo al sistema de fuerzas que actúan sobre ellos. • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de Fuerza. • Tipos de fuerzas. • Por campo gravitacional: peso de los cuerpos. • Por contacto: rozamiento estático, rozamiento cinético, fuerza normal, tensiones de cables. • 1era, 2da y 3era ley de movimiento de Newton. • Concepto de Torca. • Equilibrio de fuerzas y de momentos.

Criteria 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 	<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

	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.	
Criterios de Evaluación		
	Evidencias	Criterios
D e s e m p e ñ o s	•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.	•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	•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.	•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.	•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.	•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	•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.	•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	•Problemas resueltos de movimiento de partículas con trayectorias rectilíneas y circulares, donde se aplican las leyes	•Que los problemas estén resueltos correctamente. •Entrega de los problemas de asignación en tiempo y forma.

o d u c t o s	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"> •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) Fuerza, masa aceleración, trabajo, energía cinética, energía potencial, potencia. (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 1.	2013	PEARSON	9786073221245
Serway, R. & Jewett, J.	Física para ciencias e ingeniería. Volumen 1	2015	CENGAGE LEARNING	9786075191980

Bibliografía de Consulta

Autor	Título	Edición	Editorial	ISBN
Tippens, P.	Física conceptos y aplicaciones	2011	MCGRRAWHILL INTERAMERICANA EDITORES S. A. DE C.V.	9786071504715
Bauer, W. & Westfall, G.	Física para Ingeniería y ciencias. Volumen I.	2014	MCGRRAWHILL INTERAMERICANA EDITORES S. A. DE C.V.	9786071511911
Ohanian, H. & Markert, J.	Física para Ingeniería y ciencias. Volumen I.	2009	MCGRRAWHILL INTERAMERICANA EDITORES S. A. DE C.V.	9701067444
Serway, R. & Vuille, C.	Fundamentos de física. Volumen I.	2013	CENGAGE LEARNING	9786074817812
Hewitt, Paul.	Física conceptual	1999	PEARSON EDUCACION, S.A.	9684442807
Serway, R. & Beichner, R.	Física para ciencias e ingeniería. Volumen 1.	2002	MCGRRAWHILL INTERAMERICANA EDITORES S. A. DE C.V.	970103581X