



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Facultad de Ingeniería Mochis
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE ESTUDIO



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO	DINÁMICA		
Clave:	5425		
Ubicación	SEMESTRE IV	ÁREA: Ciencias Básicas (Estructuras)	
Horas y créditos:	Teóricas: 60	Prácticas: 20	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 8
Competencia (s) del perfil de egreso a las que aporta:	<ul style="list-style-type: none"> Proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza, incluyendo sus expresiones cuantitativas y el desarrollo de capacidad del uso del método científico, así como de las matemáticas que contribuyen a la formación del pensamiento lógico-deductivo a partir de utilizar lenguaje y herramientas que permitan modelar esos fenómenos. 		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Álgebra, Trigonometría y Geometría Analítica, Física, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Estática, Programación en Computadoras, Hidráulica General.		
Responsables de elaborar el programa:	Dr. Joel Andrés Calderón Guillén Dr. José Humberto Castorena González		Fecha: enero 2018
Responsables de actualizar el programa:	Dr. Joel Andrés Calderón Guillén Dr. José Humberto Castorena González Dr. Sergio Adolfo Miranda Mondaca M.C. Alberto Cervantes Lugo Ing. José Francisco Briseño Ramos		Fecha: agosto 2020
2. PROPÓSITO			
Que el alumno comprenda los conceptos, leyes y principios de la mecánica clásica aplicables al movimiento de las partículas y de los cuerpos rígidos considerando la geometría del movimiento, así como las causas que lo modifican.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"> Identificar y comprender las variables que definen un problema mecánico en ingeniería y documenta la información obtenida de tal manera que las ideas presentadas sean estructuradas, ordenadas y congruentes. 		
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar los conceptos de leyes de Newton, Energías y momentos en los problemas planteados y resolver de manera analítica y con apoyo de software dicho problemas. Analiza movimientos que dan lugar a vibraciones. 		
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"> Se comportará en todo momento con respeto, responsabilidad, ética y honestidad. Muestra disposición para formar grupos de trabajo y estudio. Cultiva el autoaprendizaje. Valora la creación de un modelo matemático que permita mejorar el análisis de un problema. 		

4. CONTENIDOS

UNIDAD I. INTRODUCCIÓN

- 1.1 Entrega del programa de la materia, descripción del curso, bibliografía y políticas de evaluación.
- 1.2 Ubicación de la dinámica en el contexto de la mecánica.
 - 1.2.1 Conceptos fundamentales:
 - 1.2.1.1 Espacio
 - 1.2.1.2 Tiempo
 - 1.2.1.3 Masa
 - 1.2.1.4 Fuerza
 - 1.2.1.5 Sistemas de unidades

UNIDAD II. CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA: MOVIMIENTO RECTILÍNEO

- 2.1 Definición de conceptos
 - 2.1.1 Desplazamiento
 - 2.1.2 Velocidad y aceleración
- 2.2 Gráficas x-t
- 2.3 Gráficas v-t
- 2.4 Gráficas a-t
- 2.5 Interpretación geométrica de la velocidad y la aceleración
- 2.6 Determinación del movimiento de una partícula:
 - 2.6.1 Dado $x=f(t)$ determinar $v(t)$ y $a(t)$
 - 2.6.2 Dado $a=f(t)$ determinar $v(t)$ y $x(t)$
 - 2.6.3 Dado $a=f(x)$ determinar $v(x)$ y $x(t)$
 - 2.6.4 Dado $a=f(v)$ determinar $v(t)$, $v(x)$ y $x(t)$
- 2.7 Movimiento rectilíneo uniforme
- 2.8 Movimiento relativo de partículas
- 2.9 Movimiento dependiente
- 2.10 Solución gráfica de problemas de movimiento rectilíneo

UNIDAD III. CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA: MOVIMIENTO CURVILÍNEO

- 3.1. Derivación de funciones vectoriales
 - 3.1.1. Vector de posición
 - 3.1.2. Vector de desplazamiento
 - 3.1.3. Vector de velocidad
 - 3.1.4. Vector de aceleración
- 3.2. Componentes rectangulares de la velocidad y la aceleración
- 3.3. Movimiento parabólico
- 3.4. Movimiento relativo a un marco de referencia en traslación
- 3.5. Componentes tangencial y normal
- 3.6. Componentes radial y transversal

UNIDAD IV. CINÉTICA DE LA PARTÍCULA: LEYES DE NEWTON

- 4.1. Leyes de Newton
 - 4.1.1. Diagramas de cuerpo libre
 - 4.1.2. Fricción
- 4.2. Ecuaciones de movimiento:
 - 4.2.1. Componentes rectangulares
 - 4.2.2. Componentes tangencial y normal

UNIDAD V. CINÉTICA DE LA PARTÍCULA: MÉTODOS DE ENERGÍA Y MOMENTUM

- 5.1. Principio del trabajo y la energía cinética
 - 5.1.1. Cálculo del trabajo
- 5.2. Aplicaciones del principio del trabajo y la energía cinética
- 5.3. Potencia y eficiencia
- 5.4. Fuerzas conservativas y no conservativas, energía potencial
- 5.5. Principio de conservación de la energía mecánica
- 5.6. Principio del impulso y la cantidad de movimiento
- 5.7. Movimiento impulsivo
- 5.8. Impacto: Impacto central directo e impacto central oblicuo

UNIDAD VI. SISTEMAS DE PARTÍCULAS

- 6.1. Primera y segunda Ley de Euler
- 6.2. Cantidad de movimiento lineal y angular de sistemas de partículas
- 6.3. Movimiento del centro de masa de un sistema de partículas

VII. MOVIMIENTO DE ROTACIÓN DE CUERPOS RÍGIDOS

- 7.1. Movimiento de rotación de cuerpos rígidos planos
 - 7.1.1. Desplazamiento
 - 7.1.2. Velocidad y aceleración angular
- 7.2. Movimiento de rotación con aceleración angular constante
- 7.3. Relación entre cantidades lineales y angulares

VIII. VIBRACIONES MECÁNICAS

- 8.1. Vibraciones libres
- 8.2. Sistema masa-resorte
- 8.3. Vibraciones forzadas
- 8.4. Vibraciones amortiguadas

5. ACCIONES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Acciones del docente:

- Exponer los temas en forma oral, explicando con claridad los conceptos básicos.
- Exponer ejemplos de problemas relacionados con la carrera utilizando los conceptos vistos.
- Dedicar tiempo de clase para que el estudiante practique los conceptos mediante ejercicios.
- Relacionar los conceptos vistos en clase con situaciones reales, así como los conocimientos previos del estudiante.
- Realizar cuestionamientos en clase, para fomentar el pensamiento crítico.
- Elaborar tareas de investigación y de resolución de problemas de variada intensidad y en forma periódica, de manera que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos en clase y pueda llegar a ciertas conclusiones por sí mismo.
- Utilizar diversas herramientas en las exposiciones, tales como pintarrón y proyector.

Acciones del estudiante:

- Atender las exposiciones del profesor, realizando cuestionamientos cuando sea necesario para la comprensión de los conceptos y los procedimientos de solución de los problemas.
- Complementar los conceptos vistos en clase con consultas a la bibliografía recomendada.
- Realizar las tareas asignadas, recurriendo a asesorías siempre que sea necesario.
- Tener una buena disposición para trabajar en grupos de estudio y participar en clase.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Evidencias	6.2 Criterios de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales. • Examen ordinario. • Tareas asignadas: Reportes de problemas asignados resueltos. Reportes de lectura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales: Descripción de conceptos fundamentales, así como el procedimiento y solución de problemas utilizando dichos conceptos. • Examen ordinario: Comprensión de conceptos y solución de problemas vistos a lo largo del curso. • Tareas asignadas: Investigación de conceptos fundamentales, así como un procedimiento claro para la solución de problemas.

6.3. Calificación y acreditación:

- Exámenes parciales y examen ordinario - 60%
- Tareas asignadas - 20%
- Participación en clase - 10%
- Asistencia - 10%

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía básica

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
BEER, FERDINAND PIERRE	MECANICA VECTORIAL PARA INGENIEROS : DINÁMICA	McGraw-Hill	2013	

Bibliografía complementaria

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
SERWAY, RAYMOND A.	Física	McGraw-Hill	1997	

8. PERFIL DEL PROFESOR:

- Posee un conocimiento en profundidad de álgebra, trigonometría, geometría analítica, cálculo y física, de manera que puede relacionar los conocimientos previos del estudiante con los conceptos vistos en clase.
- Conoce los diferentes conceptos fundamentales y la manera de transmitirlos claramente.
- Tiene experiencia en la elaboración de modelos matemáticos.
- Propone ejercicios de aplicación de dinámica relacionados con la carrera.
- Deduce formalmente los teoremas requeridos para los conceptos de la unidad de aprendizaje.
- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.
- Muestra disposición hacia los alumnos dentro y fuera de clase.