



A) CURSO

Clave	Asignatura
5691	Dinámica

Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos	Horas Totales
3	2	3	8	80 h. totales

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

	IEA	IM	IMA	IME	IMT
Nivel:	IV	III	III	III	IV
Tipo (Optativa, Obligatoria)	Obligatoria	Obligatoria	Obligatoria	Obligatoria	Obligatoria
Prerrequisito:	Estática (5694) Cálculo B (0052)	Estática (5694) Cálculo B (0052)	Estática (5694) Cálculo B (0052)	Estática (5694) Cálculo B (0052)	Estática (5694) Cálculo B (0052)
Clasificación CACEI:	CB	CB	CB	CB	CI

C) OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de análisis en problemas relacionados a la geometría del movimiento de partículas y de cuerpos rígidos prescindiendo de las causas del movimiento, de una forma lógica y sencilla, y al mismo tiempo tomando en cuenta las causas que lo provocan.

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

1.- Cinemática de la partícula		12 horas
Objetivo Específico:	Objetivo 1: El alumno comprenderá la teoría del movimiento rectilíneo y curvilíneo de una partícula, aplicando una serie de ejercicios para su mayor comprensión	



1.1 Ecuaciones del movimiento	
1.1.1 Introducción	
1.1.2 Posición, velocidad y aceleración	
1.1.3 Determinación del movimiento de una partícula	
1.2 Movimiento rectilíneo de partículas	
1.2.1 Movimiento rectilíneo uniforme	
1.2.2 Movimiento rectilíneo uniforme acelerado	
1.3 Componentes del movimiento	
1.3.1 Componentes rectangulares de la velocidad y aceleración	
1.3.1.1 Movimiento absoluto	
1.3.1.2 Movimiento relativo	
1.3.2 Tiro parabólico	
1.3.3 Componentes tangencial y normal de la aceleración	
1.3.4 Componentes radial y transversal de la velocidad y aceleración	
Lecturas y otros recursos	Mecánica vectorial para ingenieros- dinámica, Beer y Johnston, McGraw Hill. Seely, F; Ensign, N, Mecánica analítica para ingenieros, Uteha, México. Mc Grill, D; King, W, Mecánica para ingenieros TOMO II, Grupo editorial iberoamericana. México 1991. Hibbeler, R. C. (2016). Ingeniería mecánica: dinámica. Alhambra Longman Pearson.
Métodos de enseñanza	De acuerdo a la forma de razonamiento: Método inductivo, se parte de lo general a lo particular. Se realizan actividades grupales introduciendo conceptos teóricos básicos. Método Analógico, se establecen comparaciones que llevan a una solución. Se relacionan los conceptos con diferentes procesos de fabricación de materiales De acuerdo a la realidad en el aula: Método simbólico - intuitivo
Actividades de aprendizaje	Desarrollo de prácticas en el laboratorio aplicando los conceptos teóricos. Reportes de prácticas, resolución grupal de problemas e individual

2.-Cinemática de un cuerpo rígido		12 horas
Objetivo Específico:	Objetivo 2: Que el alumno sea capaz de visualizar el movimiento de los cuerpos rígidos, al mismo tiempo que compare las diferencias que existen entre los diversos movimientos planos, y aplique las ecuaciones correspondientes.	
2.1 Movimiento circular		
2.1.1 Rotación uniformemente acelerada		
2.1.2 Relaciones entre movimiento circular y movimiento lineal		
2.1.3 Movimiento armónico simple		
2.2 Movimientos relativos		
2.2.1 Sistemas fijos y sistemas móviles de referencia		
2.2.2 Velocidad relativa		
2.2.3 Aceleración de Coriolis		
2.3 Movimiento plano		
2.3.1 Movimiento de traslación y de rotación		
2.3.2 Centro instantáneo		
Lecturas y otros recursos	Mecánica vectorial para ingenieros- dinámica, Beer y Johnston, McGraw Hill. Seely, F; Ensign, N, Mecánica analítica para ingenieros, Uteha, México. Mc Grill, D; King, W, Mecánica para ingenieros TOMO II, Grupo editorial iberoamericana. México 1991. <i>Ingeniería Mecánica, DINÁMICA, R.C. Hibbeler, Prentice Hall/ Pearson.</i>	
Métodos de enseñanza	De acuerdo a la forma de razonamiento: Método inductivo, se parte de lo general a lo particular. Se realizan actividades grupales introduciendo conceptos teóricos básicos. Método Analógico, se establecen comparaciones que llevan a una solución. Se relacionan los conceptos con diferentes procesos de fabricación de materiales De acuerdo a la realidad en el aula: Método simbólico - intuitivo	



Actividades de aprendizaje	Desarrollo de prácticas en el laboratorio aplicando los conceptos teóricos. Reportes de prácticas, resolución grupal de problemas e individual	
3.-Centroides y momentos de inercia de volúmenes		15 horas
Objetivo Específico:	Objetivo 3: Que el alumno conozca la forma de aplicar las cargas distribuidas. Obtener el punto donde se encuentra el centro de gravedad y definir las propiedades de las áreas.	
3.1 Centroide de gravedad de un cuerpo tridimensional 3.2 Centroide de un volumen 3.3 Cuerpos compuestos 3.4 Determinación de centroides de volúmenes por integración 3.5 Momento de inercia de una masa 3.6 Teorema de los ejes paralelos 3.7 Momentos de inercia de placas delgadas 3.8 Determinación del momento de inercia de un cuerpo tridimensional por integración 3.9 Momentos de inercia de cuerpos compuestos		
Lecturas y otros recursos	Mecánica vectorial para ingenieros- dinámica, Beer y Johnston, McGraw Hill. Seely, F; Ensign, N, Mecánica analítica para ingenieros, Uteha, México. Mc Grill, D; King, W, Mecánica para ingenieros TOMO II, Grupo editorial iberoamericana. México 1991. <i>Ingeniería Mecánica, DINÁMICA, R.C. Hibbeler, Prentice Hall/ Pearson.</i>	
Métodos de enseñanza	De acuerdo a la forma de razonamiento: Método inductivo, se parte de lo general a lo particular. Se realizan actividades grupales introduciendo conceptos teóricos básicos. Método Analógico, se establecen comparaciones que llevan a una solución. Se relacionan los conceptos con diferentes procesos de fabricación de materiales De acuerdo a la realidad en el aula: Método simbólico - intuitivo	
Actividades de aprendizaje	Desarrollo de prácticas en el laboratorio aplicando los conceptos teóricos. Reportes de prácticas, resolución grupal de problemas e individual	

4.- Dinámica de la partícula		15 horas
Objetivo Específico:	Objetivo 4: El alumno relacionará la masa y aceleración de la partícula con las fuerzas que actúan sobre ella, utilizando las leyes de Newton. Entenderá, además, los diferentes sistemas de unidades.	
4.1 Introducción 4.2 Leyes de Newton 4.3 Expresión matemática de la segunda ley de Newton 4.4 Conceptos de masa 4.5 Ecuaciones de movimiento para un punto 4.6 Movimiento rectilíneo para una partícula 4.7 Movimiento curvilíneo de una partícula 4.8 Movimiento bajo una fuerza central 4.9 Ley de la gravitación universal		
Lecturas y otros recursos	Mecánica vectorial para ingenieros- dinámica, Beer y Johnston, McGraw Hill. Seely, F; Ensign, N, Mecánica analítica para ingenieros, Uteha, México. Mc Grill, D; King, W, Mecánica para ingenieros TOMO II, Grupo editorial iberoamericana. México 1991. <i>Ingeniería Mecánica, DINÁMICA, R.C. Hibbeler, Prentice Hall/ Pearson.</i>	
Métodos de enseñanza	De acuerdo a la forma de razonamiento: Método inductivo, se parte de lo general a lo particular. Se realizan actividades grupales introduciendo conceptos teóricos básicos. Método Analógico, se establecen comparaciones que llevan a una solución. Se relacionan los conceptos con diferentes procesos de fabricación de materiales De acuerdo a la realidad en el aula: Método simbólico - intuitivo	



Actividades de aprendizaje	Desarrollo de prácticas en el laboratorio aplicando los conceptos teóricos. Reportes de prácticas, resolución grupal de problemas e individual
-----------------------------------	---

5.- Trabajo y energía	12 horas
------------------------------	-----------------

Objetivo Específico:	Objetivo 5: Que el alumno comprenderá y analizará los conceptos de trabajo y energía, potencia y eficiencia. Que le conlleve a un análisis y aplicación de estos conceptos.
-----------------------------	--

- 5.1 Introducción
- 5.2 Trabajo de una fuerza
- 5.3 Trabajo de un momento
- 5.4 Energía cinética de una partícula
- 5.5 Principio del trabajo y energía
- 5.6 Energía potencial
- 5.7 Fuerzas conservativas y no conservativas
- 5.8 Principio de conservación de la energía
- 5.9 Potencia y eficiencia

Lecturas y otros recursos	Mecánica vectorial para ingenieros- dinámica, Beer y Johnston, McGraw Hill. Seely, F; Ensign, N, Mecánica analítica para ingenieros, Uteha, México. Mc Grill, D; King, W, Mecánica para ingenieros TOMO II, Grupo editorial iberoamericana. México 1991. <i>Ingeniería Mecánica, DINÁMICA, R.C. Hibbeler, Prentice Hall/ Pearson.</i>
----------------------------------	--

Métodos de enseñanza	De acuerdo a la forma de razonamiento: Método inductivo, se parte de lo general a lo particular. Se realizan actividades grupales introduciendo conceptos teóricos básicos. Método Analógico, se establecen comparaciones que llevan a una solución. Se relacionan los conceptos con diferentes procesos de fabricación de materiales De acuerdo a la realidad en el aula: Método simbólico - intuitivo
-----------------------------	--

Actividades de aprendizaje	Desarrollo de prácticas en el laboratorio aplicando los conceptos teóricos. Reportes de prácticas, resolución grupal de problemas e individual
-----------------------------------	---

6.- Dinámica del cuerpo rígido	14 horas
---------------------------------------	-----------------

Objetivo Específico:	Objetivo 6: El alumno aplicará los principios estudiados en las unidades anteriores al estudio del movimiento de sólidos rígidos, atendiendo a las causas que lo producen.
-----------------------------	---

- 6.1 Introducción
- 6.2 Momento de inercia de masa
- 6.3 Movimiento plano del sólido rígido
- 6.4 Principio de trabajo y energía para sólidos rígidos
- 6.5 Trabajo de las fuerzas aplicadas a un sólido rígido
- 6.6 Conservación de la energía. Potencia
- 6.7 Impulso e ímpetu en el sólido rígido
- 6.8 Conservación del momento cinético

Lecturas y otros recursos	Mecánica vectorial para ingenieros- dinámica, Beer y Johnston, McGraw Hill. Seely, F; Ensign, N, Mecánica analítica para ingenieros, Uteha, México. Mc Grill, D; King, W, Mecánica para ingenieros TOMO II, Grupo editorial iberoamericana. México 1991. <i>Ingeniería Mecánica, DINÁMICA, R.C. Hibbeler, Prentice Hall/ Pearson.</i>
----------------------------------	--

Métodos de enseñanza	De acuerdo a la forma de razonamiento: Método inductivo, se parte de lo general a lo particular. Se realizan actividades grupales introduciendo conceptos teóricos básicos. Método Analógico, se establecen comparaciones que llevan a una solución. Se relacionan los conceptos con diferentes procesos de fabricación de materiales De acuerdo a la realidad en el aula: Método simbólico - intuitivo
-----------------------------	--

Actividades de aprendizaje	Desarrollo de prácticas aplicando los conceptos teóricos. Reportes de prácticas, resolución grupal de problemas e individual
-----------------------------------	---



E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- a) Exposición convencional de cada tema por parte del profesor, utilizando materiales como pizarrón.
- b) Lectura de artículos científicos y de divulgación.
- c) Utilización de software; para la comprobación de modelo matemáticos.
- d) Trabajos de investigación por parte de los alumnos.
- e) Casos de estudio.

F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación:	Periodicidad	Forma de Evaluación y Ponderación Sugerida	Temas a Cubrir
1er. Evaluación Parcial	Sesión 20	25 % Ponderación total Evaluación Parcial: Examen teórico y/o práctico escrito 80%, Trabajo extra en clase 10%, Participación en clase 10%.	1 y 2
2da. Evaluación Parcial	Sesión 40	25 % Ponderación total Evaluación Parcial: Examen teórico y/o práctico escrito 80%, Trabajo extra en clase 10%, Participación en clase 10%.	3
3er. Evaluación Parcial	Sesión 60	25 % Ponderación total Evaluación Parcial: Examen teórico y/o práctico escrito 80%, Trabajo extra en clase 10%, Participación en clase 10%.	4 y 5
4ta. Evaluación Parcial	Sesión 80	25 % Ponderación total Evaluación Parcial: Examen teórico y/o práctico escrito 80%, Trabajo extra en clase 10%, Participación en clase 10%.	5 y 6
Evaluación Final Ordinario		Promedio de evaluaciones parciales	
Examen Extraordinario	Semana 17 del semestre en curso	100% Examen teórico y/o práctico escrito	100% Temario
Examen a título	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen teórico y/o práctico escrito	100% Temario
Examen de regularización	De acuerdo a programación de Secretaría Escolar	100% Examen teórico y/o práctico escrito	100% Temario



G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos

Mecánica vectorial para ingenieros- dinámica
Beer y Johnston
McGraw Hill
11a. edición 2017

Dinámica: Mecánica para ingenieros
Alejandro Zacarias Santiago
Instituto Politécnico Nacional
Primera Edición E-book
Grupo editorial Patria
México 2015

DINÁMICA: Ingeniería Mecánica
R.C. Hibbeler
Prentice Hall/ Pearson.
14ª. Edición 2016

Textos complementarios

Sitios de Internet:

Plataforma de Moodle
Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos:
<https://www.asme.org>

Bases de datos:

Una base de datos en línea con información sobre las propiedades de los materiales:
<http://www.matweb.com>

Encuentra las bases fundamentales de la ingeniería mecánica en este sitio web, clasificados por temas como materiales, conversión de unidades, diseño, fórmulas, procesos, mecánica de los sólidos, fluidos, y matemáticas.
<http://www.efunda.com/home.cfm>

Simuladores:

MD solid Simulador