



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

DINÁMICA

Elaboró:

Daniela Montserrat Ruiz López

Facultad de Ingeniería

José Francisco Reyna Martínez

Facultad de Ingeniería

Fidel Alejandro Osorio Jaramillo

Facultad de Ingeniería

Fecha de
aprobación:

H. Consejo Académico

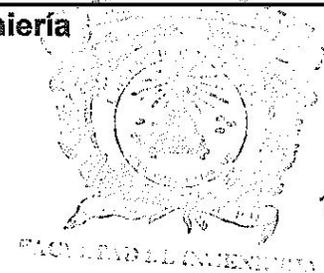
H. Consejo de Gobierno

13 de enero de 2020

15 de enero de 2020

Facultad de Ingeniería

APROBADO

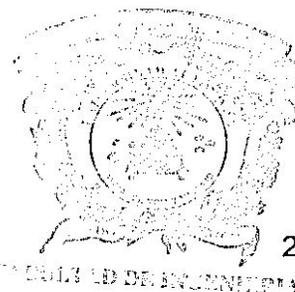




Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	5
IV. Objetivos de la formación profesional.	9
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	11
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	11
VII. Acervo bibliográfico.	14

APROBADO



2

Facultad de Ingeniería
Universidad Autónoma del Estado de México



I. Datos de identificación.

Espacio académico donde se imparte

Estudios profesionales

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica

<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="7"/>
Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Carácter Tipo Periodo escolar

Área curricular Núcleo de formación

Seriación

UA Antecedente

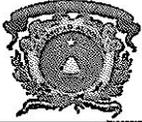
UA Consecuente

Formación común

No presenta

APROBADO





II. Presentación del programa de estudios.

La Dinámica es la parte de la Mecánica cuyo objeto de estudio es el movimiento, tanto de partículas como de cuerpos rígidos. Como tal, resulta fundamental en la formación del Ingeniero Mecánico quien, en su carácter de diseñador, precisa de entender profundamente el comportamiento de los elementos móviles que formarán parte de las máquinas que construye.

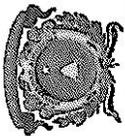
En este curso se presentan los principios fundamentales de la Dinámica Clásica, cuyo inicio se remonta a los trabajos de Galileo, Newton, Euler, D'Alembert, etc., pero utilizando el lenguaje moderno de las matemáticas contemporáneas, principalmente el álgebra vectorial y el cálculo.

El análisis de movimiento de cuerpos rígidos y partículas se aborda desde el punto de vista de la cinemática y la cinética. Introduciendo conceptos importantes como energía, trabajo e impulso y tomando en cuenta varios tipos de movimiento, entre ellos el de translación, el rotacional y el general.

Dentro del curso se contemplan tres cuartas partes dedicadas a presentar la teoría que sustenta los principios bajo los cuales se describe el movimiento y una cuarta parte a la práctica. Esta última se basa en la resolución de ejercicios que exponen la aplicación de los conceptos teóricos.

La unidad de aprendizaje es base fundamental para que el alumno pueda enfrentarse a otras asignaturas básicas en la formación de un ingeniero mecánico, como: mecánica de materiales, vibraciones mecánicas y diseño de elementos de máquinas.



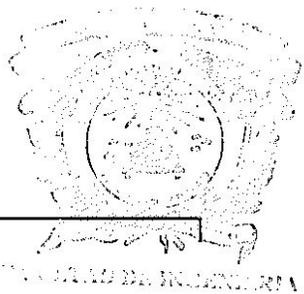


Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia e Dirección de Estudios Profesionales

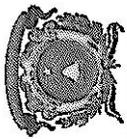


PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10																																																																						
						Pr ia án su tíf ia cc at su r ya	<table border="1"> <tr><td>Matemáticas pulsatorias</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Tecnologías para el rescate de plásticos</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Tecnologías de procesamiento de plásticos</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Tratamiento de plásticos</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> </table>	Matemáticas pulsatorias	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Tecnologías para el rescate de plásticos	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Tecnologías de procesamiento de plásticos	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Tratamiento de plásticos	10	10	10	10	10	10	10	10	10	<table border="1"> <tr><td>Diseño de sistemas de montaje</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Procesos de fabricación mecánica</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Procesos de formado de metales</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> </table>	Diseño de sistemas de montaje	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Procesos de fabricación mecánica	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Procesos de formado de metales	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Matemáticas pulsatorias	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Tecnologías para el rescate de plásticos	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Tecnologías de procesamiento de plásticos	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Tratamiento de plásticos	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Diseño de sistemas de montaje	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Procesos de fabricación mecánica	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Procesos de formado de metales	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
						E l é c o n t r i l c o r i y	<table border="1"> <tr><td>Algoritmos para diseños</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Diseño de sistemas de potencia</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Control digital</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Robótica</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> </table>	Algoritmos para diseños	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Diseño de sistemas de potencia	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Control digital	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Robótica	10	10	10	10	10	10	10	10	10	<table border="1"> <tr><td>Automatización avanzada</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Diseño mecánico</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Introducción a la robótica</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> </table>	Automatización avanzada	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Diseño mecánico	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Introducción a la robótica	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Algoritmos para diseños	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Diseño de sistemas de potencia	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Control digital	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Robótica	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Automatización avanzada	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Diseño mecánico	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Introducción a la robótica	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
						T e r m o f i n i d o s	<table border="1"> <tr><td>Administración de calidad</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Gestión de calidad avanzada</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Dinámicas de sistemas</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Parámetros de diseño</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> </table>	Administración de calidad	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Gestión de calidad avanzada	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Dinámicas de sistemas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Parámetros de diseño	10	10	10	10	10	10	10	10	10	<table border="1"> <tr><td>Diseño de generación de vapores</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Termodinámica avanzada</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>Diseño de turbomáquinas</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> </table>	Diseño de generación de vapores	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Termodinámica avanzada	10	10	10	10	10	10	10	10	10	Diseño de turbomáquinas	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Administración de calidad	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Gestión de calidad avanzada	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Dinámicas de sistemas	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Parámetros de diseño	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Diseño de generación de vapores	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Termodinámica avanzada	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						
Diseño de turbomáquinas	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																						

O P T A T I V A S



APROBADO



Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

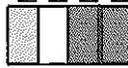
→ 28 líneas de seriación.

Créditos mínimos 22 y máximos 54 por periodo escolar.

*Actividad académica.

**Las horas de la actividad académica.

||UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.



Núcleo básico obligatorio.

Núcleo sustantivo obligatorio.

Núcleo integral obligatorio.

Núcleo integral optativo.

Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 21 UA	63
	30
	63
	136

Total del núcleo básico:
acreditar 21 UA para cubrir
136 créditos

Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA	44
	66
	110
	154

Total del núcleo sustantivo
acreditar 27 UA para
cubrir 154 créditos

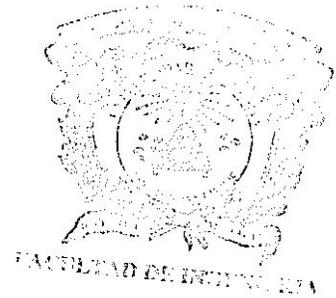
Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 15 UA+2*	20
	44**
	64**
	122

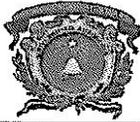
Total del núcleo integral
acreditar 20 UA + 2* para
cubrir 142 créditos

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 3 UA	0
	20
	20
	20

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	63 + 2 Actividades académicas
UA optativas	5
UA a acreditar	68 + 2 Actividades académicas
Créditos	432

APROBADO





IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de los estudios profesionales de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica formar profesionales con alto sentido de responsabilidad, críticos, creativos y con vocación de servicio para la solución de problemas relacionados con la conversión de energía en sus diversas formas con la finalidad de favorecer a la sociedad para contribuir al desarrollo social, económico, tecnológico y sustentable del país.

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Aprender los modelos, teorías y ciencias que explican el objeto de estudio de su formación.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas en una segunda lengua.
- Tomar decisiones y formular soluciones racionales, éticas y estéticas.
- Comprender y aplicar los principios subyacentes a los métodos, técnicas e instrumentos empleados en la intervención profesional.
- Emplear las habilidades técnicas y tecnológicas para evolucionar en el campo laboral.
- Desarrollar un juicio profesional basado en la responsabilidad, objetividad, credibilidad y la justicia.





Particulares

- Diseñar sistemas y procesos de control, en tiempo continuo y discreto empleando conocimientos de electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, máquinas eléctricas, control clásico, dinámica de sistemas, metrología eléctrica y electrónica; y automatización de procesos industriales para la automatización de procesos y sistemas industriales que contribuyan al aumento de la calidad y cantidad de la producción.
- Diseñar sistemas térmicos convencionales y alternativos utilizando los conocimientos de la termodinámica, mecánica de fluidos, termoquímica, transferencia de calor; turbomaquinaria, diseño térmico y control ambiental para contribuir a la disminución de: costos de producción, emisiones de contaminantes al ambiente utilizando la energía de manera eficiente y sustentable.
- Crear sistemas y procesos de control, en tiempo continuo y discreto empleando conocimientos de electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, máquinas eléctricas, control clásico, dinámica de sistemas, metrología eléctrica y electrónica; y automatización de procesos industriales para automatizar procesos y sistemas industriales que contribuyan al aumento de la calidad y cantidad de la producción.
- Evaluar proyectos de producción y manufactura utilizando los principios del valor de la inversión a través del tiempo, el tiempo de retorno de inversión, microeconomía, investigación de operaciones, administración industrial y de la producción, así como gestión empresarial para seleccionar de manera óptima los recursos humanos, materiales, técnicos y económicos de la producción industrial.

Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar los problemas relacionados con fluidos, transferencia de calor, circuitos eléctricos y de la dinámica a través del estudio de la mecánica de fluidos, la termodinámica, las ciencias de los materiales y los circuitos eléctricos y electrónicos para la explicación de sus condiciones, propiedades y limitaciones en relación con el entorno.



APROBADO



V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar el movimiento de los cuerpos rígidos en el plano y en el espacio empleando las ecuaciones de la mecánica clásica: leyes de Newton, ecuaciones de movimiento relativo, ecuaciones de trabajo y energía, ecuaciones de impulso y cantidad de movimiento para ser utilizadas como elementos en el diseño de maquinaria.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad temática 1. Cinemática de partículas
Objetivo: Formular las ecuaciones de velocidad y aceleración de partículas en diferentes sistemas coordenados, generalizando las ecuaciones de movimiento para objetos de estudio que puedan considerarse como una partícula.
Temas: 1.1 Movimiento rectilíneo de partículas 1.1.1 Posiciones, velocidades y aceleraciones 1.1.2 Movimiento rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado 1.1.3 Movimiento de varias partículas 1.1.4 Soluciones gráficas 1.2 Movimiento curvilíneo de partículas 1.2.1 Posiciones, velocidades y aceleraciones 1.2.2 Velocidades y aceleraciones relativas 1.2.3 Coordenadas rectangulares 1.2.4 Coordenadas polares o cilíndricas 1.2.5 Coordenadas tangencial y normal





Unidad temática 2. Cinética de partículas.

Objetivo: Relacionar las fuerzas que actúan sobre una partícula con el consecuente cambio en el movimiento de ésta, utilizando para ello la segunda ley de Newton, así como analizar algunos principios de la Mecánica Clásica derivados de la segunda ley, para conocer su desarrollo matemático y su utilización en la resolución de problemas relacionados con el movimiento.

Temas:

- 2.1 Relación entre fuerza, masa y aceleración.
- 2.2 Trabajo y energía
 - 2.2.1 Relación entre trabajo y energía cinética.
 - 2.2.2 Energía potencial. Fuerzas conservativas.
 - 2.2.3 Principio de conservación de la energía.
 - 2.2.4 Potencia y eficiencia.
- 2.3 Principio del Impulso y el momentum
- 2.4 Choques de partículas

Unidad temática 3. Cinemática Plana de Cuerpos Rígidos

Objetivo: Analizar el movimiento de los cuerpos rígidos relacionando velocidades y aceleraciones de las diferentes partículas que los componen para lograr una descripción completa de las características de su movimiento.

Temas:

- 3.1 Tipos de movimiento de cuerpos rígidos
 - 3.1.1 Traslación
 - 3.1.2 Rotación alrededor de un eje fijo.
 - 3.1.3 Movimiento general
- 3.2 Velocidades relativas
- 3.3 Centro instantáneo de velocidad
- 3.4 Cálculo analítico de velocidades y aceleraciones
- 3.5 Aceleraciones relativas
- 3.6 Análisis respecto a ejes rotatorios. Deslizamiento.



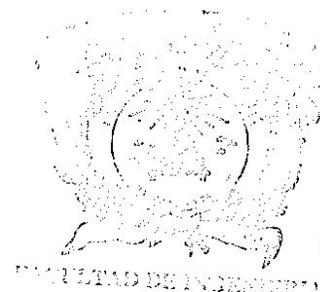


Unidad temática 4. Cinética plana de cuerpos rígidos.

Objetivo: Relacionar las fuerzas y pares aplicados sobre un cuerpo rígido con el cambio, resultante en el estado de movimiento del mismo mediante la aplicación de los principios fundamentales de la Mecánica Clásica, para ser utilizados como parámetros en el diseño de elementos de máquinas.

Temas:

- 4.1 Relaciones entre fuerzas, pares y aceleraciones
 - 4.1.1 Traslación rectilínea y curvilínea
 - 4.1.2 Rotación alrededor de un eje fijo.
 - 4.1.3 Movimiento general
- 4.2 Trabajo y energía
 - 4.2.1 Trabajo de las fuerzas y pares
 - 4.2.2 Energías cinéticas de traslación y de rotación
 - 4.2.3 Principio del trabajo y la energía
 - 4.2.4 Energía potencial. Fuerzas conservativas.
 - 4.2.5 Principio de conservación de la energía.
- 4.3 Impulso y momentum
 - 4.3.1 Impulso lineal
 - 4.3.2 Impulso angular
 - 4.3.3 Principio del impulso y del momentum
- 4.4 Choque entre cuerpos rígidos





VII. Acervo bibliográfico

Básico

Bedford, A., Fowler, W. (2008), Mecánica para Ingeniería. Dinámica. PEARSON. 5ª ed.

Beer, F. P., Johnston, E. R. (2017), Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica. McGraw- Hill, 11ª ed.

Hibbeler, R. C. (2016), Mecánica Vectorial para Ingenieros. Dinámica. Prentice Hall. 14ª ed.

Meriam, J. L., Kraige, L. G. (2012), Mecánica para Ingenieros. Dinámica. Wiley. 7ª ed.

Complementario:

Boresi, A. P., Schmidt, R. J. (2001), Ingeniería Mecánica. Dinámica. Thomson.

Pytel, A., Kiusalaas, J. (2012), Ingeniería Mecánica. Dinámica. CENGAGE. 3ª ed.

Shames, I. H. (1980), Ingeniería Mecánica. Tomo 2: Dinámica. Herrero Hermanos, Sucesores.



FACULTAD DE INGENIERÍA