



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
 LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

MECÁNICA DE LA PARTÍCULA

Elaboró:	<u>M. en I. Armando Herrera Barrera</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>Ing. Raymundo Escamilla Sánchez</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>Ing. José Luis Núñez Mejía</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>M. en C. Eric García Gutiérrez</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>

**Fecha de
 aprobación:**

H. Consejo Académico

H. Consejo de Gobierno

21 de Marzo de 2019

21 de Marzo de 2019

Facultad de Ingeniería



FACULTAD DE INGENIERÍA



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
 PROFESIONALES



I. Datos de identificación.

Espacio académico
donde se imparte

Facultad de Ingeniería

Estudios profesionales

Licenciatura de Ingeniería Mecánica, 2019

Unidad de aprendizaje

Mecánica de la partícula

Clave

Carga académica

3

Horas
teóricas

2

Horas
prácticas

5

Total de
horas

8

Créditos

Carácter

Obligatorio

Tipo

Curso

Periodo escolar

Primero

Área
curricular

Ciencias Básicas

Núcleo de
formación

Básico

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Estática

UA Consecuente

Formación común

No presenta

X





II. Presentación del programa de estudios.

La base para diseñar mecanismos, máquinas y elementos de máquinas es el análisis de los movimientos deseados y las fuerzas requeridas para producir dichos movimientos. Es precisamente el estudio del movimiento y las fuerzas que lo producen el objeto de estudio de la Mecánica de las Partículas.

La Mecánica Clásica se fundó y desarrolló a partir de las ecuaciones del movimiento de Newton y su Ley de la Gravitación Universal. Un elemento importante en esta teoría es la existencia de un marco de referencia en el que sean válidas dichas leyes.

Es imprescindible reconocer que el modelado de los sistemas físicos se logra a través de las matemáticas. De tal modo, el uso de éstas es primordial para resolver ejercicios y problemas de la mecánica.

En este curso se da prioridad al establecimiento de las ecuaciones del movimiento de partículas en una dimensión y en el plano, haciendo énfasis en los diagramas de cuerpo libre (que tienen su base en la tercera Ley de Newton).

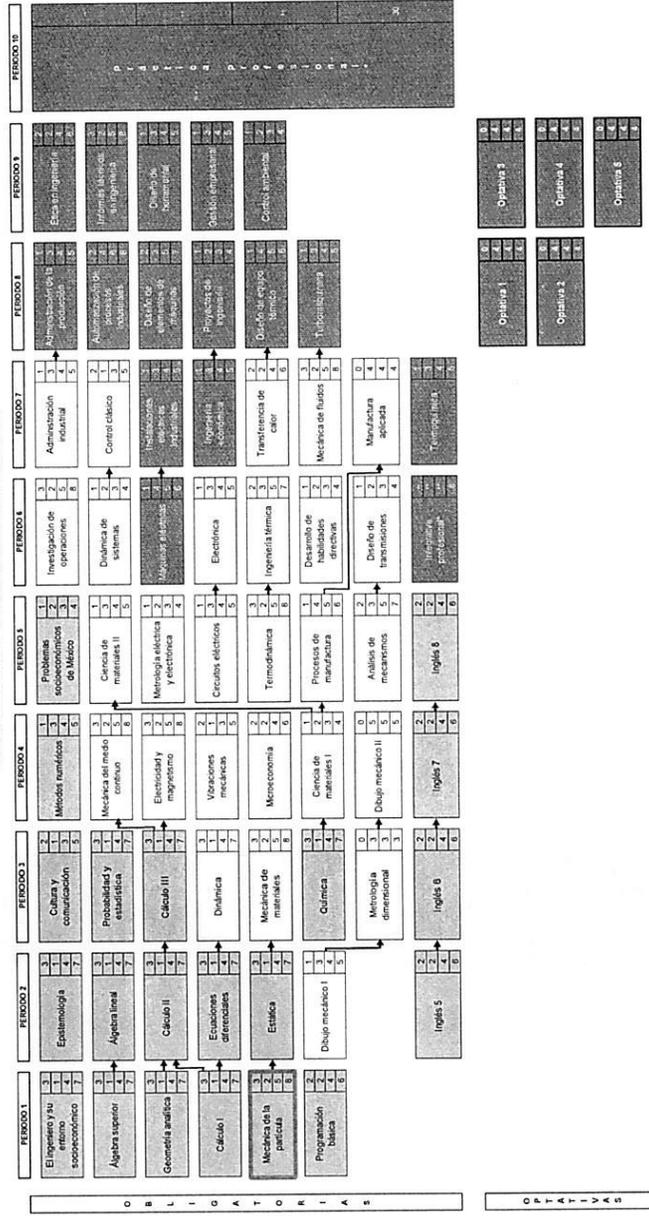
El estudio del movimiento de ondas también es importante para su posterior aplicación en el análisis de las vibraciones mecánicas. Por tal motivo, forman parte esencial del presente curso.





III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA, 2019



HT	17	3
HP	9	4
CR	42	6

HT	18	4
HP	10	5
CR	48	7

HT	19	5
HP	11	6
CR	50	8

HT	20	6
HP	12	7
CR	52	9

HT	21	7
HP	13	8
CR	54	10

HT	22	8
HP	14	9
CR	56	11

HT	23	9
HP	15	10
CR	58	12

HT	24	10
HP	16	11
CR	60	13

HT	25	11
HP	17	12
CR	62	14

HT	26	12
HP	18	13
CR	64	15

HT	27	13
HP	19	14
CR	66	16

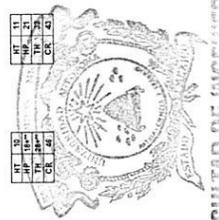
HT	28	14
HP	20	15
CR	68	17

HT	29	15
HP	21	16
CR	70	18

HT	30	16
HP	22	17
CR	72	19

HT	31	17
HP	23	18
CR	74	20

HT	32	18
HP	24	19
CR	76	21





SIMBOLOGÍA

HF: Horas Teóricas
HP: Horas Prácticas
HT: Total de Horas
CR: Créditos

28 días de sesión.

Créditos mínimos 27 y máximos 54 por periodo escolar.

*Actividad académica.

**Las horas de la actividad académica

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

■	Núcleo básico obligatorio.
■	Núcleo sustantivo obligatorio.
■	Núcleo integral obligatorio.
■	Núcleo integral optativo.

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 21 UA	53 30 83 136
---	-----------------------

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 obligatorio: 27 UA para cubrir 154 créditos

Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 16 UA * 21	24 44 64 122
--	-----------------------

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 5 UA	8 20 20 20
---	---------------------

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

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





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:

Promover el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar fenómenos relacionados con el campo electromagnético y el movimiento de los cuerpos y los fluidos mediante la aplicación de conocimientos algebraicos, geométricos, probabilísticos, del cálculo diferencial, integral y vectorial, así como de la dinámica, la teoría de la relatividad y de la mecánica cuántica para predecir y modelar su comportamiento bajo condiciones reales y controladas del entorno en el que se presentan.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Calcular las características del movimiento de partículas a través de las leyes del movimiento de Newton, principios energéticos, de impulso y de momentum para aplicarlos en el análisis de movimiento.





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

Unidad temática 1. Modelado en la Física
Objetivo: Comparar, explicar y examinar las teorías y modelos de la Física hasta nuestros días con el fin de resolver ejercicios que impliquen operaciones con vectores, para aplicaciones estáticas y dinámicas.
Temas: 1.1 Desarrollo y estructura de la Física. 1.2 Modelos matemáticos y de la física. 1.3 Vectores y operaciones con vectores.
Unidad temática 2. Sistemas de referencia, mediciones y propiedades de sistemas mecánicos
Objetivo: Realizar cálculos en diferentes sistemas de unidades y entender, explicar, categorizar y comparar conceptos básicos de la Mecánica para aplicaciones estáticas y dinámicas.
Temas: 2.1 Marcos de referencia inerciales. 2.2 Dimensiones y unidades. 2.3 Interacciones fundamentales. 2.4 Velocidad y aceleración. 2.5 Impulso y fuerza. 2.6 Masa y peso. 2.7 Flujo de momentum y movimiento. 2.8 Partículas, sistemas de partículas y cuerpos rígidos. 2.9 Conservación del momentum. 2.10 Conservación de la energía.
Unidad temática 3. Cinemática de la partícula
Objetivo: Describir, examinar, experimentar y resolver ejercicios del movimiento de una partícula en una y dos dimensiones mediante diagramas de cuerpo libre, para aplicaciones estáticas y dinámicas..
Temas: 3.1 Movimiento en una dimensión. 3.2 Tiro parabólico. 3.3 Movimiento circular.





Unidad temática 4. Leyes de Newton

Objetivo: Interpretar, examinar y resolver ejercicios sobre las leyes de Newton y la teoría de la fricción de Coulomb y calcular las fuerzas, aceleraciones o desplazamientos involucrados en cuerpos acoplados tanto manualmente como apoyándose con un software específico o de propósito general, para resolver ejercicios de aplicación

Temas:

- 4.1 Fuerzas y clasificación de fuerzas.
- 4.2 Ley de la Gravitación Universal.
- 4.3 Ley de la Inercia.
- 4.4 Segunda Ley de Newton.
- 4.5 Ley de la Acción y la Reacción.
- 4.6 Diagramas de cuerpo libre.
- 4.7 Diagramas cinéticos.
- 4.8 Fuerzas ficticias.
- 4.9 Marcos de referencia no inerciales.
- 4.10 Fricción y fuerzas de arrastre.
- 4.11 Cuerpos acoplados: cuerdas reales e ideales.
- 4.12 Sistemas con poleas.

Unidad temática 5. Trabajo y energía

Objetivo: Analizar las definiciones de trabajo y energía potencial para aplicarlas en la solución de ejercicios de sistemas mecánicos, tanto manualmente como apoyándose con un software específico o de propósito general.

Temas:

- 5.1 Energía de sistemas mecánicos: energía cinética y potencial.
- 5.2 Medición de la energía.
- 5.3 Energía potencial eléctrica y gravitacional.
- 5.4 Energía potencial de un resorte lineal.
- 5.5 Energía rotacional.
- 5.6 Momento de inercia y momentum angular.





Unidad temática 6. Impulso y momentum: choques de partículas

Objetivo: Resolver ejercicios de aplicación de impulso y momentum, y su aplicación en ejercicios y problemas sobre choques, potencia y par, trabajando en forma individual o grupal y demostrando un compromiso para trabajar y cumplir las actividades encomendadas de forma responsable, tolerante, con honestidad, y con una actitud propositiva y activa.

Temas:

- 6.1 Momentum y energía cinética.
- 6.2 Impulso y fuerzas impulsivas.
- 6.3 Potencia y torque o par.
- 6.4 Tipos de colisiones.
- 6.5 Choques elásticos.
- 6.6 Choques inelásticos.
- 6.7 Conservación del momentum angular.
- 6.8 Momentum angular de una partícula y de un cuerpo rígido.
- 6.9 Impulso angular y par de torsión.

Unidad temática 7. Mecánica de Ondas

Objetivo: Resolver ejercicios de ondas e identificar, describir matemáticamente, clasificar y aplicar los diferentes tipos de fenómenos con ondas en la solución de ejercicios, en forma individual o grupal y demostrando un compromiso para ejecutar y cumplir las actividades encomendadas de forma responsable, tolerante, con honestidad, y con una actitud propositiva y activa.

Temas:

- 7.1 Movimiento oscilatorio.
- 7.2 Movimiento armónico simple.
- 7.3 Péndulo simple.
- 7.4 Movimiento ondulatorio.
- 7.5 Descripción matemática de las ondas.
- 7.6 Sonido y sus características.
- 7.7 Efecto Doppler.

Unidad temática 8. Física moderna

Objetivo: Comparar las teorías de la relatividad y de la mecánica cuántica mediante el estudio de las propiedades físicas de la materia condensada con el fin de relacionar sus características en el uso de la ingeniería.

Temas:

- 8.1 Teoría de la relatividad
- 8.2 Mecánica cuántica





VII. Acervo bibliográfico

Básico:

Bauer W., Westfall G. D., Física para ingeniería y ciencias, volumen 1, 2ª ed., McGraw-Hill, México, 2014²⁸

Moore T. A., Física. Seis ideas fundamentales. Tomo I, 2ª ed., McGraw-Hill, México, 2005.

Complementario:

Serway R. A., Jewett Jr. J. W., Física para ciencias e ingeniería. Volumen 1, 9ª ed., 2015, Cengage Learning.

Tipler P. A., Mosca G., Física para la ciencia y la tecnología. Volumen 1, 5ª ed., 2003, Barcelona, Reverté.

²⁸ Este libro se puede tomar como libro de texto y utilizar la plataforma de McGraw-Hill como ayuda para los estudiantes.

