



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA**



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

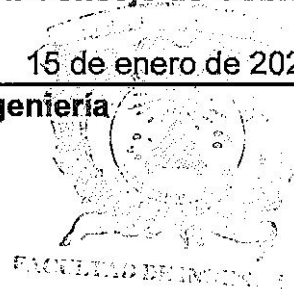
**DINÁMICA**

<b>Elaboró:</b>	<u>Dr. Eduardo Rodríguez Ángeles</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>Ing. Darío Méndez Toss</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>M. en I. Serafín Chirino Ortega</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>M. en I. José Luis Carmona Alva</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>

<b>Fecha de aprobación:</b>	<b>H. Consejo Académico</b>	<b>H. Consejo de Gobierno</b>
	<u>13 de enero de 2020</u>	<u>15 de enero de 2020</u>

**Facultad de Ingeniería**

**APROBADO**





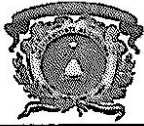
## Índice

	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.	7
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	8
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	9
VII. Acervo bibliográfico.	10

**APROBADO**



FACULTAD DE INGENIERÍA



**I. Datos de identificación.**

Espacio académico  
donde se imparte

**Facultad de Ingeniería**

Estudios profesionales

**Licenciatura de Ingeniería en Electrónica, 2019**

Unidad de aprendizaje

**Dinámica**

Clave

**LINE02**

Carga académica

**3**

**1**

**4**

**7**

Horas  
teóricas

Horas  
prácticas

Total de  
horas

Créditos

Carácter

**Obligatorio**

Tipo

**Curso**

Periodo escolar

**Tercero**

Área  
curricular

**Ciencias Básicas**

Núcleo de  
formación

**Básico**

Seriación

**Ecuaciones Diferenciales**

**Ninguna**

UA Antecedente

UA Consecuente

Formación común

No presenta

**X**





## II. Presentación del programa de estudios.

Esta unidad de aprendizaje aporta al perfil del ingeniero electrónico el desarrollar la capacidad de analizar cualquier problema en una forma lógica y simple, y aplicar principios básicos bien conocidos en su solución, con el objetivo de diseñar e implementar sistemas y dispositivos mecánicos, aplicando principios de cinemática y cinética de la partícula y cuerpo rígido, lo que permite considerar aplicaciones prácticas sencillas desde el principio y posponer la introducción de conceptos más difíciles.

Este programa de estudios se ha integrado a la retícula de la carrera por la relación que tienen los conceptos básicos de fuerza, masa y aceleración, los métodos Newtoniano, de trabajo y energía, y de impulso y momentum con el análisis y diseño de sistemas electromecánicos. Inicialmente se aplican estos conceptos a problemas sólo con partículas, para que los discentes puedan familiarizarse con los tres métodos básicos usados en la dinámica y aprendan sus respectivas ventajas, antes de enfrentarse a las dificultades asociadas con el movimiento de los cuerpos rígidos. La finalidad de la aplicación de los conceptos de dinámica es entender los mecanismos de movimiento de diferentes dispositivos electromecánicos.

Esta unidad de aprendizaje es la base para poder entender, estudiar y cursar las unidades de aprendizaje posteriores y se estudia durante el tercer periodo escolar de la carrera. Lo aprendido aquí se aplica en el estudio de los temas de: máquinas eléctricas, mantenimiento industrial, instrumentación y control de procesos industriales, aplicando los conceptos de análisis de velocidad y aceleración relativas de diversos mecanismos, y en análisis de vibraciones aplicando los conceptos básicos sobre vibraciones, causas y efectos, además de las ecuaciones constitutivas del elemento resorte, entre otros conceptos.

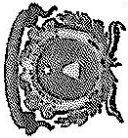
Además, se da un gran énfasis para que el futuro ingeniero electrónico tenga interés en el buen manejo de los recursos energéticos con los cuales actualmente se cuenta, recursos no renovables que se están agotando. Por lo que el interés que se debe de crear en los futuros ingenieros es la utilización de recursos renovables, para lo cual es vital la interpretación del movimiento y la forma de generarlo.

Los conocimientos específicos a desarrollar en esta unidad de aprendizaje son: conocimiento de la cinemática y cinética de las partículas, método de Newton, método del trabajo y energía, y método del impulso y momentum, cinemática de los cuerpos rígidos y movimiento plano de los cuerpos rígidos, con la finalidad de dar solución a problemas de las áreas productivas y tecnológicas. Para lograr esta adquisición de conocimiento con calidad se usarán softwares especializados, tales como Phet y Working Model, para reforzar lo aprendido en todos los temas de la unidad de aprendizaje.



**APROBADO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

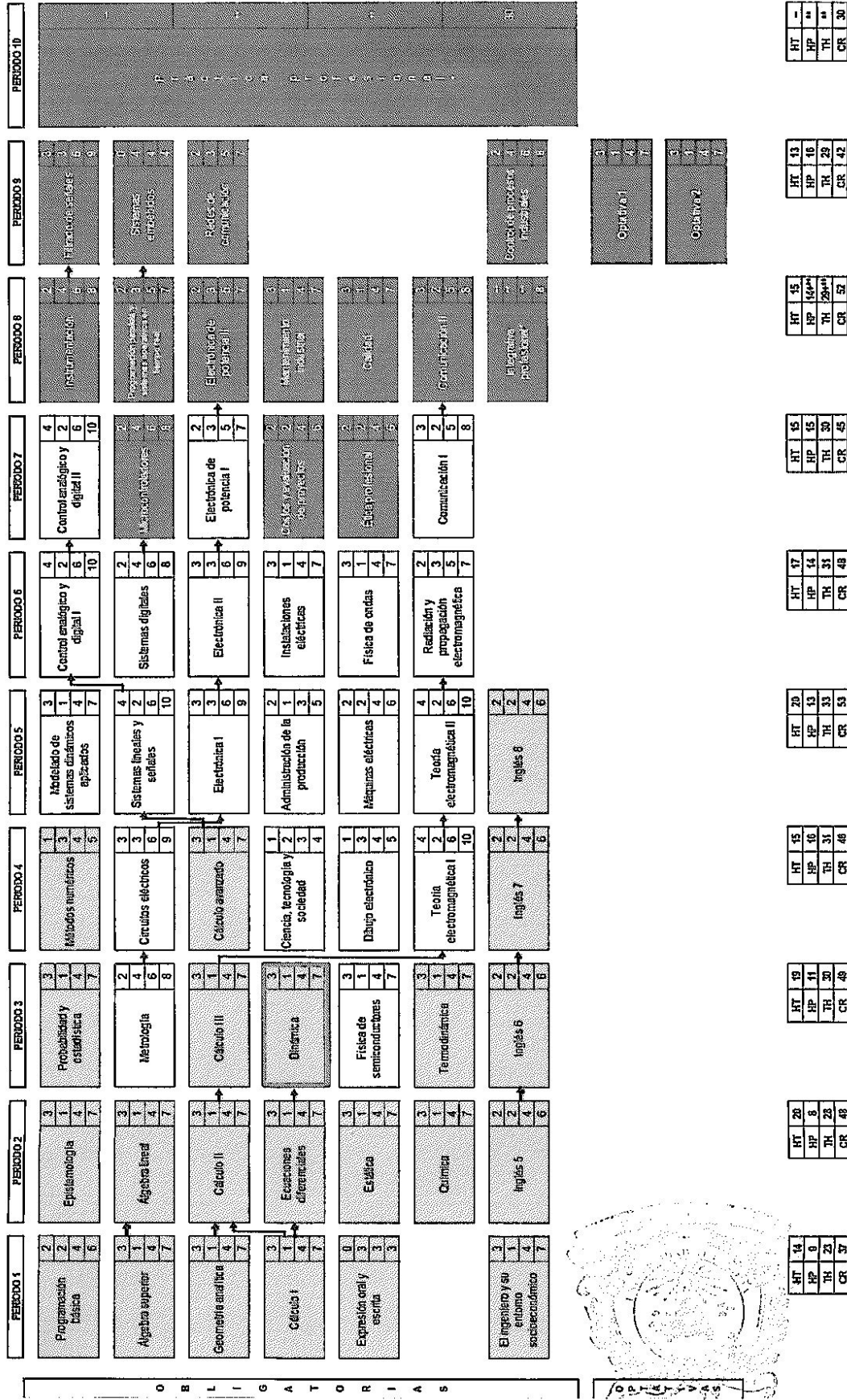


Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería en Electrónica  
Reestructuración, 2019  
Secretaría de Docencia e Dirección de Estudios Profesionales



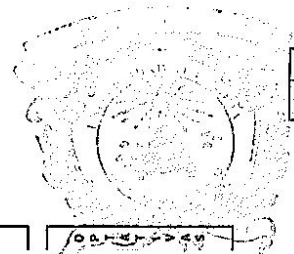
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA, 2019



APROBADO

SECRETARÍA DE DOCENCIA E INGENIERÍA



HT 14  
HP 8  
TH 28  
CR 49

HT 20  
HP 8  
TH 28  
CR 49

HT 19  
HP 11  
TH 31  
CR 49

HT 15  
HP 10  
TH 31  
CR 48

HT 20  
HP 13  
TH 33  
CR 53

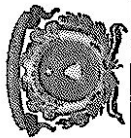
HT 17  
HP 14  
TH 31  
CR 48

HT 15  
HP 15  
TH 30  
CR 45

HT 15  
HP 14\*\*  
TH 29\*\*  
CR 52

HT 13  
HP 16  
TH 32  
CR 42

HT -  
HP -  
TH -  
CR 30



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



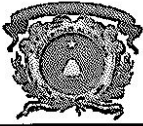
DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
								Bioelectrónica 3 1 3 7	
								Ingeniería de audio 3 1 4 7	
								Robótica 3 1 4 7	
								Electrónica de potencia en sistemas renovables 3 1 4 7	
								Electrónica de los sistemas de transporte 3 1 4 7	
								Telefónica 3 1 4 7	
								Control avanzado 3 1 4 7	

SUBOLOGÍA		PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS	
Unidad de aprendizaje Hf. Horas Teóricas HPr. Horas Prácticas HTr. Total de Horas CR. Créditos → 24 Horas de atención Créditos mínimos 21 y máximos 51 por periodo escolar. Actividad académica *Una hora de la actividad académica. Una optativa que debe impartirse, cursarse y creditarse en el mismo ciclo.	Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 22 UA 45 37 27 143	Total del núcleo básico: acreditar 22 UA para cubrir 143 créditos	<b>TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS</b> UA obligatorias: 56 + 2 Actividades académicas UA optativas: 2 UA a acreditar: 58 + 2 Actividades académicas Créditos: 450
Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 21 UA 59 47 105 163	Total del núcleo sustantivo acreditar 21 UA para cubrir 163 créditos	Total del núcleo integral acreditar 15 UA + 2 para cubrir 144 créditos	
Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 15 UA + 2 26 20 64 110	Total del núcleo integral acreditar 15 UA + 2 para cubrir 144 créditos	Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 2 UA 6 4 10 44	

**APROBADO**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



#### IV. Objetivos de la formación profesional.

##### Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de los estudios profesionales de la Licenciatura de Ingeniería en Electrónica formar profesionales, críticos, creativos, dispuestos a adquirir el espíritu universitario, interesados por resolver problemas técnicos relacionados con el diseño, ensamble, instalación, evaluación, validación y mantenimiento de sistemas electrónicos contemplando aspectos éticos, humanísticos, de inclusión, en armonía con el medio ambiente para contribuir al progreso, económico y cultural del país y satisfacer las necesidades de la sociedad.

##### 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

- Ensamblar sistemas electrónicos analógicos y digitales evaluando el tipo, costo, propósito y características de montaje de componentes utilizando los fundamentos de la teoría de los semiconductores, electrónica y teoría electromagnética para contribuir en diversos ámbitos de la sociedad tales como la salud, la educación, la industria y los servicios.
- Instalar sistemas electrónicos analógicos y digitales ponderando los requerimientos técnicos, de espacio, normativos, de prueba y de seguridad empleando el conocimiento de los estándares nacionales e internacionales para solucionar problemas técnicos en el área de automatización, telecomunicaciones, energía sustentable, sistemas de transporte, bioelectrónica y electrónica entre otras dentro de las organizaciones.
- Evaluar sistemas electrónicos analógicos y digitales caracterizando su funcionamiento a partir de sus parámetros de operación y uso para establecer su óptimo desempeño en su vida útil.
- Organizar inspecciones sobre los sistemas electrónicos analógicos y digitales utilizando técnicas analíticas tales como indicadores estadísticos de fiabilidad y disponibilidad para pronosticar fallas y extender la vida útil de los equipos.

### Objetivos del núcleo de formación:

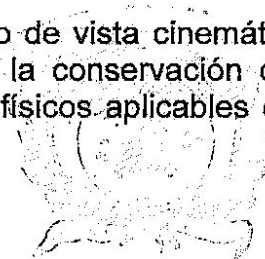
Promover en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas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

### Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar los fundamentos del comportamiento del campo magnético, campo eléctrico, corriente eléctrica, voltaje, potencia, el movimiento de los cuerpos, la inercia, la transferencia de energía y masa, así como las reacciones químicas través de sus expresiones cuantitativas tales como las ecuaciones diferenciales, variables de estado, funciones de transferencia y transformadas de funciones continuas y discretas para pronosticar su comportamiento y respuesta bajo diferentes condiciones.

### V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar el movimiento de un cuerpo rígido desde el punto de vista cinemático y dinámico aplicando la mecánica Newtoniana y la ley de la conservación de la energía para sentar las bases del modelado de sistemas físicos aplicables en el curso, análisis y síntesis de sistemas físicos.







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

### Unidad temática 1. Cinemática de una partícula y de un cuerpo rígido

**Objetivo:** Analizar la cinemática de una partícula y de un cuerpo rígido a través de la solución de problemas de movimiento en un plano y en el espacio, y utilizando software especializado, para la formación de las bases necesarias en el modelado, análisis y síntesis de sistemas físicos.

**Temas:**

- 1.1 Introducción a la dinámica
- 1.2 Cinemática de una partícula en movimiento en un plano y en el espacio
- 1.3 Cinemática de un cuerpo rígido en movimiento en un plano y en el espacio
- 1.4 Uso de software especializado en cinemática de partículas y cuerpos rígidos

### Unidad temática 2. Cinética de un sistema de partículas

**Objetivo:** Analizar la cinética de un sistema de partículas a través de la solución de problemas empleando los métodos de Newton, del trabajo y energía, y del impulso y momentum, y utilizando software especializado para la formación de las bases necesarias en el modelado, análisis y síntesis de sistemas físicos.

**Temas:**

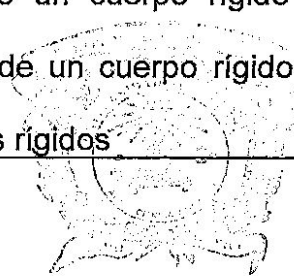
- 2.1 Método de Newton para la cinética de un sistema de partículas
- 2.2 Método del trabajo y energía para la cinética de un sistema de partículas
- 2.3 Método del impulso y momentum para la cinética de un sistema de partículas
- 2.4 Uso de software especializado en cinética de sistemas de partículas

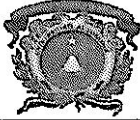
### Unidad temática 3. Cinética de un cuerpo rígido

**Objetivo:** Analizar la cinética de un cuerpo rígido a través de la solución de problemas de movimiento en un plano y en el espacio empleando los métodos de Newton, del trabajo y energía, del impulso y momentum, y utilizando software especializado para la formación de las bases necesarias en el modelado, análisis y síntesis de sistemas físicos.

**Temas:**

- 3.1 Método de Newton para la cinética de un cuerpo rígido en movimiento en un plano y en el espacio
- 3.2 Método del trabajo y energía para la cinética de un cuerpo rígido en movimiento en un plano y en el espacio
- 3.3 Método del impulso y momentum para la cinética de un cuerpo rígido en movimiento en un plano y en el espacio
- 3.4 Uso de software especializado en cinética de cuerpos rígidos





## VII. Acervo bibliográfico

### Básico

- Bedford, A. y Fowler, W. Mecánica para ingeniería: Dinámica. Pearson/Prentice Hall, 5a Edición, 2008.
- Beer, F.P.; Johnston, E.R.; Cornwell, P.J. et al. Mecánica vectorial para ingenieros: Dinámica. McGraw-Hill, 11a Edición, 2017.
- Boresí, A.P. y Schmidt, R.J. Ingeniería mecánica: Dinámica. International Thomson Editores, 2001.
- Hibbeler, R.C. Mecánica para ingenieros: Dinámica. Prentice Hall, 14a Edición, 2016.
- Meriam, J.L. y Kraige, L.G. Engineering mechanics: Dynamics. John Wiley and Sons, 7a Edición, 2012.
- Pytel, A. y Kiusalaas, J. Ingeniería mecánica: Dinámica. Cengage Learning, 3a Edición, 2012.
- Riley, W.F. y Sturges, L.D. Ingeniería mecánica: Dinámica. Editorial Reverté, 2001.

### Complementario

- Ginsberg, J.H. y Genin, J. Dinámica. Interamericana, 1980.
- Higdon, A.; Stiles, W.B.; Davis, A.W. et al. Ingeniería mecánica Tomo II: Dinámica Vectorial. Prentice-Hall, 1982.
- Huang, T.C., Mecánica para ingenieros: Dinámica. Representaciones y Servicios de Ingeniería, 1981.
- McGill, D.J. y King, W.W. Mecánica para ingeniería y sus aplicaciones: Dinámica. Iberoamericana, 1991.
- Sandor, B.I. y Ritcher, K.J. Ingeniería mecánica: Dinámica. Prentice Hall, 1989.
- Shames, I.H. Mecánica para ingenieros: Dinámica. Prentice Hall, 1999.
- Solar González, J. Cinemática y dinámicas básicas para ingenieros. Editorial Trillas/UNAM, 2a Edición, 1998.

