

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

Electrónica

Elaboró:	M en C. Judith Moreno Jiménez	Facultad de Ingeniería
	M en D. Marcela Margarita Vargas Peña	Facultad de Ingeniería
	Dr. Jaime García García	Facultad de Ingeniería

Fecha de aprobación:	H. Consejo Académico	H. Consejo de Gobierno
	12 de julio de 2021	12 de julio de 2021

Facultad de Ingeniería





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.	6
IV. Objetivos de la formación profesional.	10
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	11
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	12
VII. Acervo bibliográfico.	15



I. Datos de identificación.

Espacio académico donde se imparte **Facultad de Ingeniería
Unidad Académica Profesional Tianguistenco**

Estudios profesionales **Licenciatura de Ingeniería Mecánica, 2019**

Unidad de aprendizaje **Electrónica** Clave **LMEC17**

Carga académica

1	3	4	5
Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Carácter **Obligatoria** Tipo **Taller** Periodo escolar **Sexto**

Área curricular **Ciencias de la Ingeniería** Núcleo de formación **Sustantivo**

Seriación **Circuitos eléctricos** **Ninguna**
UA Antecedente UA Consecuente

Formación común

No presenta





II. Presentación del programa de estudios.

La creación de los primeros semiconductores constituyó una formidable revolución tecnológica, misma que poco a poco fue cambiando la vida de la mayoría de los habitantes de nuestro planeta. La comunicación cerró brechas con nuevos sistemas de comunicación más eficientes y con más alcance, la medicina y las ciencias se encontraron con la posibilidad de medir y de esta forma poder medir con mayor claridad cada una de las variables que se manejan en dichos campos. En cuanto a la industria se puede decir que los procesos industriales se lograron controlar con mayor eficiencia.

El Ingeniero Mecánico es un profesional capaz de analizar y desarrollar tecnologías que permitan el manejo de dispositivos dentro de cualquier sistema de fabricación y control en el ámbito productivo por lo cual requiere que dentro de su formación se contemplen unidades de aprendizaje que manejen información de los dispositivos electrónicos que forman parte de los sistemas de fabricación y control.

Esta unidad de aprendizaje (UA) contribuye al perfil de egreso de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica, mediante el desarrollo de conocimientos teóricos y prácticos que se emplean en su ámbito laboral, como lo es el diseño y optimización de sistemas de control y automatización que contribuyen a la mejora en la calidad y productividad de los procesos industriales. Asimismo, esta UA pretende proporcionar los conocimientos básicos al alumno para el manejo de los dispositivos semiconductores discretos, circuitos integrados lineales, además de los dispositivos lógicos básicos y microcontroladores que son elementos importantes en la construcción de cualquier dispositivo para el control en sistemas electrónicos, siendo parte importante del perfil del Ingeniero Mecánico, la capacidad para la construcción y diseño de este tipo de sistemas en los cuales se interaccionan de forma perfecta esto es, permiten acondicionar las señales entregadas por los sensores para ser analizadas por los dispositivos programables y de esta forma activar dispositivos de conmutación incluidos en los diversos procesos de control y/o fabricación.

Debido a que esta Unidad de aprendizaje es de tipo taller, se desarrollan prácticas de laboratorio a lo largo de todas sus unidades temáticas. Se conforma de seis unidades temáticas, en la Unidad 1 se inicia con el estudio de los diodos semiconductores los cuales son elementos básicos en la construcción de fuentes de poder, mismas que son esenciales para el funcionamiento de cualquier sistema electrónico. En la Unidad 2, se analiza el funcionamiento de los transistores bipolares y de efecto de campo, los cuales son protagonistas en los sistemas amplificadores de señal y muy especialmente en los sistemas de conmutación que sirven para enviar señales digitales a los elementos que forman el sistema electrónico. En un sistema de adquisición de datos dentro de un sistema computarizado, muchas veces es necesario acondicionar las señales de los diversos sensores, por ello es necesario utilizar amplificadores operacionales, mismos que en sus diversas configuraciones permitirán amplificar, filtrar o sumar las señales que provienen de estos elementos, por lo que se incluyen en la Unidad 3.

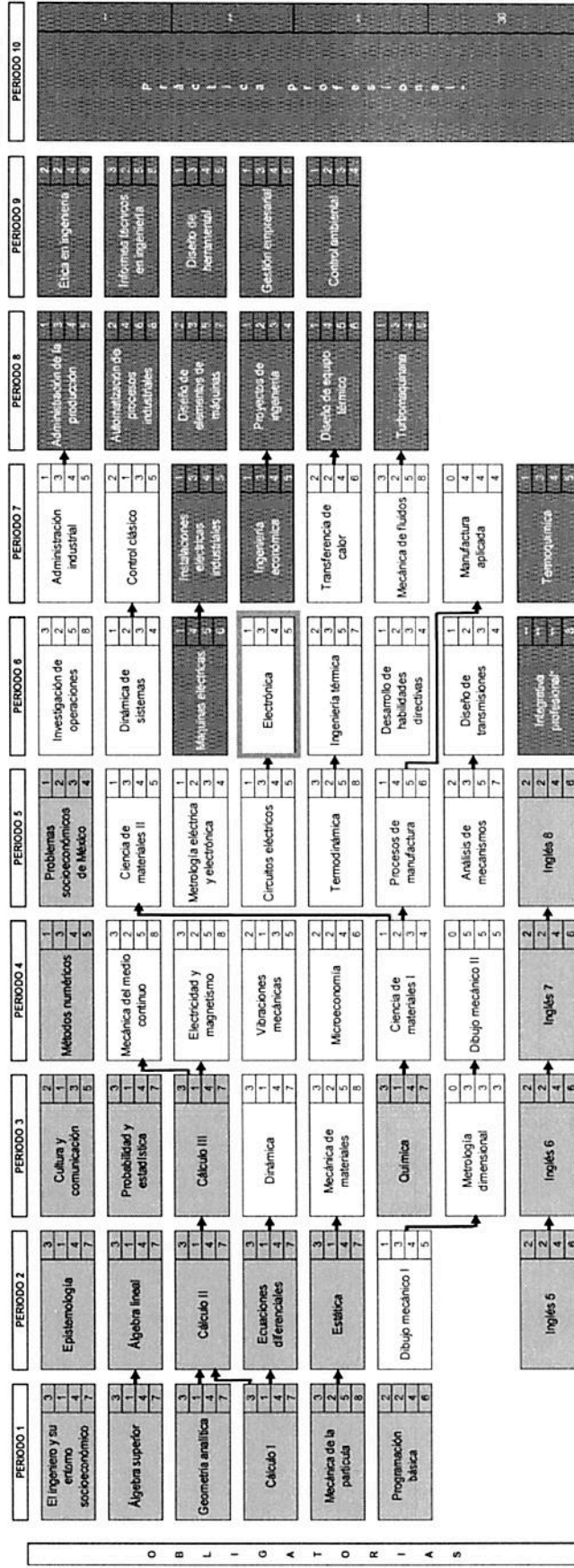


En cualquier sistema de control se debe manejar la energía que llega al mismo, por lo cual en la Unidad temática 4 se estudiarán los SCRs, TRIACs y los optoacopladores que son los semiconductores más comunes que son capaces de manejar los niveles de corriente alterna (C.A). A lo largo del contenido de la unidad de aprendizaje se contemplan también fundamentos de electrónica digital, partiendo en la Unidad 5, con el uso de compuertas lógicas y flip-flops. Por último, en la Unidad 6 se estudia el diseño de circuitos con microcontroladores, mediante la programación de entradas y salidas digitales, aplicables a la solución de problemas de control digital.



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

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA, 2019



O P T A T I V A S

Objetiva 1	Objetiva 2	Objetiva 3	Objetiva 4	Objetiva 5
HT 6, HP 27, TH 35, CR 43	HT 11, HP 21, TH 32, CR 43	HT 10, HP 18, TH 28, CR 46	HT 12, HP 21, TH 33, CR 45	HT 14, HP 19, TH 33, CR 47
HT 8, HP 24, TH 32, CR 40	HT 18, HP 12, TH 31, CR 50	HT 19, HP 12, TH 31, CR 50	HT 17, HP 8, TH 25, CR 42	HT 18, HP 10, TH 28, CR 46



Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
 Reestructuración, 2019
 Secretaría de Docencia • 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
O P T A T I V A S							A d m i n i s t r a t i v a	Calidad y normatividad 1.4 Contabilidad administrativa 1.4 Mantenimiento industrial 1.4 Psicología industrial 1.4 Producción automatizada 1.4 Análisis de tolerancias 1.4 Diseño de mecanismos 1.4 Diseño mecánico especializado 1.4 Tribología 1.4	World class manufacturing 1.4 Proyectos industriales 1.4	
							D i s e ñ o M e c á n i c o	Diseño de aparatos 1.4 Ingeniería de manufactura automotriz 1.4 Ingeniería en automotriz 1.4 Simulacros automotrices 1.4	Diseño de sistemas de transmisión 1.4 Calibración automotriz 1.4	
							I A n u e l e o n m o e t r i f i c a z			





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



PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
						P m l a ñ a s u t r i a c c o l o s u r i y a	Materiales poliméricos Tecnologías para el reciclado de plásticos Tecnologías de procesamiento de plásticos Caracterización de plásticos	Diseño de sistemas de manufactura Computer aided manufacturing Procesos de formado de metales	
						E l é c c o t n r l i r c o a l y	Ahorro de energía eléctrica Control de sistemas de potencia Control digital Robótica	Automatización avanzada Diseño meatrónico Instalaciones electromecánicas	
						T e r m o f i u i d o s	Acondicionamiento de aire Ciclos de potencia avanzados Diagnósticos energéticos Máquinas de desplazamiento positivo	Diseño de generadores de vapor Thermal engine design Diseño de turbomaquinas	

O P T A T I V A S





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

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 acreditar 27 UA para cubrir 154 créditos

Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 15 UA + 2*	20	0	20
	44+**	20	20
	64+**	20	20
	122	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 dispositivos, herramental, mecanismos y máquinas aplicando las leyes de la mecánica, análisis de mecanismos, ciencia y mecánica de materiales, mecánica del medio continuo, metrología dimensional y dibujo mecánico para generar, transformar y distribuir energía de manera alternativa y eficiente contribuyendo en el desarrollo de tecnología a nivel internacional, nacional y estatal.





- 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.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Seleccionar los componentes electrónicos empleando los principios básicos de la electrónica analógica y digital para aplicarlos en problemas de aplicación en control clásico enfocados a Ingeniería Mecánica.





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

Unidad Temática 1: El diodo semiconductor

Objetivo: Analizar los diodos semiconductores, mediante el estudio en laboratorio de su funcionamiento, para su utilización en circuitos electrónicos con propósito específico.

Temas:

- 1.1 Estructura atómica de un material semiconductor.
- 1.2 Materiales extrínsecos y la formación de materiales tipo P y N.
- 1.3 La unión PN y su comportamiento en las distintas formas de polarización.
- 1.4 El diodo ideal y el diodo real, hojas de especificaciones.
- 1.5 Tipos de diodos.
- 1.6 Circuitos con diodos, serie, paralelo y serie-paralelo en C.D.
- 1.7 Tipos de rectificadores y filtro RC.
- 1.8 Diodo zener y sus circuitos de aplicación.
- 1.9 Reguladores de voltaje en una fuente de C.D.

Unidad temática 2: El Transistor BJT y FET

Objetivo: Analizar el funcionamiento de los transistores BJT y JFET, mediante el estudio del comportamiento en corriente directa (C.D) en laboratorio, para su utilización en circuitos amplificadores y conmutadores.

Temas:

- 2.1 Operación básica del transistor bipolar de juntura BJT.
- 2.2 Configuraciones básicas del transistor BJT con sus características.
- 2.3 El transistor BJT como conmutador y sus circuitos para su aplicación.
- 2.4 Operación básica del transistor de efecto de campo JFET y MOSFET de ensanchamiento.
- 2.5 Circuitos de conmutación con MOSFET.





Unidad Temática 3: Amplificadores Operacionales

Objetivo: Examinar los amplificadores operacionales en sus diversas configuraciones, mediante el estudio de su comportamiento en laboratorio, para su utilización en circuitos de adquisición de datos.

Temas:

- 3.1 Características del amplificador operacional ideal.
- 3.2 Circuitos comparadores de voltaje.
- 3.3 Amplificador operacional en sus configuraciones inversor, no inversor diferenciador y sumador.
- 3.4 Filtros con amplificador operacional.

Unidad Temática 4: Tiristores y otros dispositivos

Objetivo: Diseñar circuitos con tiristores y optoacopladores, mediante el análisis de su comportamiento en laboratorio, para controlar la energía en un sistema computarizado.

Temas:

- 4.1 Describir la estructura básica de un tiristor.
- 4.2 Estructura básica y operación de un SCR.
- 4.3 Aplicaciones del SCR
- 4.4 Estructura básica y operación del TRIAC y del DIAC
- 4.5 Aplicaciones del TRIAC
- 4.6 Tipos de optoacopladores y su funcionamiento.
- 4.7 Aplicaciones de los optoacopladores.



Unidad Temática 5: Lógica Secuencial y combinatoria

Objetivo: Diseñar circuitos con compuertas lógicas y flip-flops, mediante lógica booleana, para la resolución de problemas de control digital en laboratorio.

Temas:

- 5.1 Números binarios y sus operaciones.
- 5.2 Álgebra de Boole.
- 5.3 Compuertas lógicas.
- 5.4 Mapas de Karnaugh y sus aplicaciones en lógica combinatorial.
- 5.5 Flip-flops concepto y tipos.
- 5.6 Diseño de circuitos con flip-flops.

Unidad Temática 6: Microcontroladores

Objetivo: Construir circuitos con microcontroladores, a través de la programación de entradas/salidas digitales y periféricos, para la resolución de problemas de control digital en laboratorio.

Temas:

- 6.1 Definición y alcances de un microcontrolador.
- 6.2 Instrucciones básicas de un microcontrolador.
- 6.3 Construcción de programas para un microcontrolador.
- 6.4 Manejo de salida de datos digitales.
- 6.5 Manejo de entrada de datos digitales.
- 6.6 Convertidor analógico digital del microcontrolador.
- 6.7 Otras funciones adicionales.





VII. Acervo bibliográfico

Floyd, Thomas L., (2008). *Dispositivos Electrónicos*. 8ª Edición. Prentice Hall/Pearson.

Money, D., (2013). *Digital Design and Computer Architectur*. 2a Edición. Elsevier.

P. Malvino, (2007). *Principios de electrónica*. 7ª Edición. Mc Graw Hill.

R. Boylestad, L. Nashelshy, (2009). *Electrónica: Teoría de circuitos*. Prentice Hall.

Sedra, a. S., Smith, k. C. (2010). *Microelectronics Circuits*. 6ª Edición, Oxford University Press.

Timothy J, Malloney, (2005). *Electrónica Industrial Moderna*. Prentice Hall Hispanoamericana.

Complementario:

Neamen Donald A. (2010), *Dispositivos y circuitos electrónicos*. 4ª Edición, Mc Graw Hill.

<https://aprendiendoarduino.wordpress.com/category/microcontrolador/>

