

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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

TELEFONÍA

Elaboró: Ing. Gerardo Alejandro Neyra Romero Facultad de Ingeniería
Dra. María Guadalupe Morán Solano Facultad de Ingeniería

Asesoría técnica: M. en T.D.E. Araceli Rivera Guzmán Dirección de Estudios Profesionales

Fecha de aprobación: H. Consejo Académico H. Consejo de Gobierno
06 de diciembre de 2023 08 de diciembre de 2023

Facultad de Ingeniería

**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES**



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios
Aprobado por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



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.	11





I. Datos de identificación.

Espacio académico
donde se imparte

Facultad de Ingeniería

Estudios profesionales

Licenciatura de Ingeniería en Electrónica, 2019

Unidad de aprendizaje

Telefonía

Clave

LINE43

Carga académica

3

1

4

7

Horas
teóricas

Horas
prácticas

Total de
horas

Créditos

Carácter

Optativa

Tipo

Curso

Periodo escolar

Noveno

Área
curricular

**Ingeniería Aplicada y Diseño de
Ingeniería**

Núcleo de
formación

Integral

Seriación

Ninguno

Ninguno

UA Antecedente

UA Consecuente

Formación común

No presenta

X





II. Presentación del programa de estudios.

La telefonía es una de las áreas básicas de comunicaciones dentro de la carrera de Ingeniería Electrónica. Es considerada dentro del avance tecnológico más importante en la última década y por tal motivo está propuesta para que el estudiante esté a la vanguardia en los conocimientos de la telefonía fija y móvil.

La Unidad de Aprendizaje está estructurada en cinco unidades temáticas que hablan sobre la telefonía fija, la telefonía móvil, los elementos que conforman un sistema de comunicación fija, los elementos que conforman el sistema de comunicación móvil, conocer y aplicar los protocolos de telefonía móvil actuales y futuros como 4G y 5G para el diseño, construcción y mantenimiento de centrales y sus sistemas, así como los sistemas de comunicación IP.

Contribuye al perfil de egreso en trabajar en forma individual o en equipos multidisciplinarios para llevar a cabo proyectos de Ingeniería en Electrónica en un contexto nacional o internacional empleando la lengua materna o una segunda lengua como el inglés y aplicando prácticas administrativas y de liderazgo para establecer metas, planificar tareas, cumplir fechas límite y analizar riesgo.

Telefonía es una Unidad de Aprendizaje Optativa, por tal motivo no tiene seriación, ni unidades de aprendizaje antecedente y consecuente. Sin embargo, es necesario que el alumno domine contenidos relacionados las UUAA de Comunicación I, Comunicación II y los aplicará en la telefonía fija y telefonía móvil.





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

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERIA EN ELECTRONICA, 2019

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O B L I G A T O R I A S	Programación básica 2 2 4 6	Epistemología 3 1 4 7	Probabilidad y estadística 3 1 4 7	Métodos numéricos 1 3 4 5	Modelado de sistemas dinámicos aplicados 3 1 4 7	Control analógico y digital I 4 2 6 10	Control analógico y digital II 4 2 6 10	Instrumentación 2 4 6 8	Filtrado de señales 3 3 6 9		
	Algebra superior 3 1 4 7	Algebra lineal 3 1 4 7	Metrología 2 4 6 8	Circuitos eléctricos 3 3 6 9	Sistemas lineales y señales 4 2 6 10	Sistemas digitales 2 4 6 8	Microcontroladores 2 4 6 8	Programación paralela y sistemas operativos en tiempo real 2 4 5 7	Sistemas embebidos 0 4 4 4		
	Geometría analítica 3 1 4 7	Cálculo II 3 1 4 7	Cálculo III 3 1 4 7	Cálculo avanzado 3 1 4 7	Electrónica I 3 3 6 9	Electrónica II 3 3 6 9	Electrónica de potencia I 2 3 5 7	Electrónica de potencia II 2 3 5 7	Redes de comunicación 2 3 5 7		
	Cálculo I 3 1 4 7	Ecuaciones diferenciales 3 1 4 7	Dinámica 3 1 4 7	Ciencia, tecnología y sociedad 1 2 3 4	Administración de la producción 2 1 3 5	Instalaciones eléctricas 3 1 4 7	Costos y evaluación de proyectos 2 2 4 6	Mantenimiento industrial 3 1 4 7			
	Expresión oral y escrita 0 3 3 3	Estática 3 1 4 7	Física de semiconductores 3 1 4 7	Dibujo electrónico 1 3 4 5	Máquinas eléctricas 2 2 4 6	Física de ondas 3 1 4 7	Ética profesional 2 2 4 6	Calidad 3 1 4 7			
		Química 3 1 4 7	Termodinámica 3 1 4 7	Teoría electromagnética I 4 2 6 10	Teoría electromagnética II 4 2 6 10	Radiación y propagación electromagnética 2 3 5 7	Comunicación I 3 2 5 8	Comunicación II 3 2 5 8			
	El ingeniero y su entorno socioeconómico 3 1 4 7	Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6				Integrativa profesional** - - - 8	Control de procesos industriales 2 4 6 8	
										Optativa 1 3 1 4 7	
										Optativa 2 3 1 4 7	
	O P T A T I V A S										

HT	14
HP	8
TH	23
CR	37

HT	20
HP	8
TH	28
CR	48

HT	19
HP	11
TH	30
CR	49

HT	15
HP	18
TH	31
CR	48

HT	20
HP	13
TH	33
CR	52

HT	17
HP	14
TH	31
CR	48

HT	16
HP	15
TH	30
CR	45

HT	16
HP	14***
TH	29***
CR	62

HT	13
HP	18
TH	29
CR	42

HT	--
HP	**
TH	**
CR	30



Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería en Electrónica
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								
								<table border="1"> <tr><td>Bioelectrónica[†]</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>7</td></tr> </table>	Bioelectrónica [†]	3		1		4		7	
Bioelectrónica [†]	3																
	1																
	4																
	7																
								<table border="1"> <tr><td>Ingeniería de audio</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>7</td></tr> </table>	Ingeniería de audio	3		1		4		7	
Ingeniería de audio	3																
	1																
	4																
	7																
								<table border="1"> <tr><td>Robótica</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>7</td></tr> </table>	Robótica	3		1		4		7	
Robótica	3																
	1																
	4																
	7																
								<table border="1"> <tr><td>Electrónica de potencia en sistemas sustentables</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>7</td></tr> </table>	Electrónica de potencia en sistemas sustentables	3		1		4		7	
Electrónica de potencia en sistemas sustentables	3																
	1																
	4																
	7																
								<table border="1"> <tr><td>Electrónica de los sistemas de transporte</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>7</td></tr> </table>	Electrónica de los sistemas de transporte	3		1		4		7	
Electrónica de los sistemas de transporte	3																
	1																
	4																
	7																
								<table border="1"> <tr><td>Telefonía</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>7</td></tr> </table>	Telefonía	3		1		4		7	
Telefonía	3																
	1																
	4																
	7																
								<table border="1"> <tr><td>Control avanzado</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>7</td></tr> </table>	Control avanzado	3		1		4		7	
Control avanzado	3																
	1																
	4																
	7																

SIMBOLOGÍA

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

⇒ 34 líneas de serbación.

Créditos mínimos 22 y máximos 56 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 22 UA	56
	31
	87
	143

Total del núcleo básico: acreditar 22 UA para cubrir 143 créditos

Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 21 UA	58
	47
	105
	163

Total del núcleo sustantivo acreditar 21 UA para cubrir 163 créditos

Núcleo Integral obligatorio: cursar y acreditar 13 UA + 2*	28
	38**
	94**
	130

Núcleo Integral optativo: cursar y acreditar 2 UA	8
	2
	8
	14

Total del núcleo Integral acreditar 15 UA + 2* para cubrir 144 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	56 + 2 Actividades académicas
UA optativas	2
UA a acreditar	58 + 2 Actividades académicas
Créditos	480



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios
Aprobado por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



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:

Proveer al alumno de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Evaluar las condiciones, requerimientos técnicos, alcances y limitaciones de problemas prácticos de la electrónica a través de técnicas y métodos de diseño que aplican los conocimientos de redes de comunicación, electrónica de potencia, mantenimiento industrial, sistemas embebidos, instrumentación y control de procesos industriales para responder técnicamente a las necesidades de las organizaciones productivas, industriales y de servicios.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Analizar sistemas de comunicación telefónica fija y móvil a partir de protocolos actuales y futuros como 4G y 5G para el diseño, construcción y mantenimiento de centrales y sus sistemas de conexión y acceso.





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

Unidad temática 1. Telefonía fija y móvil

Objetivo: Analizar los elementos de una red telefónica, utilizando el diagrama a bloques de un sistema de telefonía móvil y fija, para aplicarlos en diferentes aplicaciones.

Temas:

- 1.1 Examinar que es la telefonía fija y móvil.
- 1.2 Elementos que conforman la red telefónica fija y móvil.
- 1.3 Aplicaciones de la telefonía fija y móvil.

Unidad temática 2. Sistemas de comunicación de telefonía fija.

Objetivo: Distinguir los elementos de comunicación de telefonía fija, utilizando cada una de sus etapas, para integrar un sistema de comunicación de telefonía fija.

Temas:

- 2.1 Aspectos técnicos de los sistemas de comunicación de telefonía fija.
- 2.2 Multi acceso.
- 2.3 Cobertura.
- 2.4 Estructura de la red.
- 2.5 Transmisión y red de acceso.
- 2.6 Aplicaciones de telefonía fija.
 - 2.6.1 Telefonía por Circuitos dedicados
 - 2.6.2 Telefonía por Circuitos conmutados
 - 2.6.3. xDSL
 - 2.6.4. ISDN
 - 2.6.5. VoIP





Unidad temática 3. Sistemas de comunicación de telefonía móvil.

Objetivo: Distinguir los elementos de comunicación de telefonía móvil, utilizando cada una de sus etapas, para integrar un sistema de comunicación de telefonía móvil.

Temas:

- 3.1 Aspectos técnicos.
- 3.2 Usuarios.
- 3.3 Operadores con red propia.
- 3.4 Operadores móviles virtuales.
- 3.5 Fabricantes de equipo de red.
- 3.6 Fabricantes de terminales.
- 3.7 Proveedores de sistemas operativos.
- 3.8 Proveedores de aplicaciones y servicios.
- 3.9 Estructura de la red.
 - 3.9.1 Transmisión.
 - 3.9.2 Red de acceso.

Unidad temática 4. Protocolos de telefonía móvil.

Objetivo: Analizar los protocolos de la telefonía móvil 4G, 5G y 6G, seleccionando el protocolo adecuado, para determinar sus aplicaciones en los sistemas de comunicación de telefonía móvil.

Temas:

- 4.1 Características de los protocolos de la telefonía móvil 4G, 5G y 6G.
- 4.2 Dispositivos para el sistema de comunicación de telefonía móvil.
- 4.3 Aplicaciones en los sistemas de comunicación de telefonía móvil





Unidad temática 5. Sistemas de comunicación de telefonía IP.

Objetivo: Distinguir los elementos de comunicación de telefonía IP, utilizando cada una de sus etapas, para integrar un sistema de comunicación de telefonía IP.

Temas:

- 5.1 Características de los sistemas de comunicación de la telefonía IP.
- 5.2 Dispositivos para el sistema de comunicación de telefonía IP.
- 5.3 Aplicaciones
- 5.4 Transmisión
- 5.5 Red de acceso

VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Bellamy, John C. (2000). *Digital Telephony* (3ª edición). John Wiley & sons.
- CISCO. (2006). *Voice over IP Fundamentals* (2ª edición) Cisco Press.
- Daigle J.N. (2021). *Queueing Theory for Telecommunications* (2ª edición). Addison-Wesley.
- Freeman, R.L. (2004). *Telecommunication System Engineering* (4ª edición). John Wiley and Sons.
- Travis R.L. (2006). *Signaling System 7* (5ª edición). McGraw-Hill Professional.

Complementario:

- Bhatnagar P.K. (1997). *Engineering Networks for Synchronization CCS7 and ISDN: Standards, Protocols, Planning and Testing* (1ª edición). USA Wiley-IEEE Press.
- Cooper R.B. (1990). *Introduction to Queueing Theory* (3ª edición). USA McMillan.
- McDonald J.C. (1990). *Fundamentals of Digital Switching* (2ª edición). Plenum Press.

<https://es.khanacademy.org>

www.itu.org (International Telecommunications Union)

www.ift.org.mx (Instituto Federal de Telecomunicaciones).

<https://www.guiaspracticas.com/telefonía-movil/protocolos-de-telefonía-movil>.

