



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



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD**

<b>Elaboró:</b>	Dr. Eduardo Rodríguez Ángeles	Facultad de Ingeniería
	Lic. Ludivina del Rayo Estrada Herrera	Facultad de Ingeniería
	Dra. Laura Luz Valero Conzuelo	Facultad de Ingeniería
	M. en Com. Ruth Hernández Pérez	Facultad de Ingeniería

**Fecha de  
aprobación:**

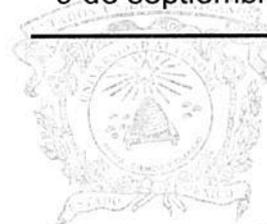
**H. Consejo Académico**  
7 de septiembre de 2020

**H. Consejo de Gobierno**  
9 de septiembre de 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

09 SEP 2020



FACULTAD DE INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA



## Índice

	<b>Pág.</b>
<b>I. Datos de identificación.</b>	3
<b>II. Presentación del programa de estudios.</b>	4
<b>III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.</b>	6
<b>IV. Objetivos de la formación profesional.</b>	8
<b>V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.</b>	9
<b>VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.</b>	10
<b>VII. Acervo bibliográfico.</b>	11



### I. Datos de identificación.

Espacio académico  
donde se imparte

**Facultad de Ingeniería**

Estudios profesionales

**Licenciatura de Ingeniería en Electrónica, 2019**

Unidad de aprendizaje

**Ciencia, tecnología y sociedad**

Clave

**LINE05**

Carga académica

**1**

Horas  
teóricas

**2**

Horas  
prácticas

**3**

Total de  
horas

**4**

Créditos

Carácter

**Obligatorio**

Tipo

**Taller**

Periodo escolar

**Cuarto**

Área  
curricular

**Ciencias Sociales y Humanidades**

Núcleo de  
formación

**Sustantivo**

Seriación

**Ninguna**

UA Antecedente

**Ninguna**

UA Consecuente

Formación común

No presenta

**X**





## II. Presentación del programa de estudios.

Desde mediados del siglo XIX, el mundo de la ingeniería ha desempeñado un papel fundamental en la formación de las sociedades industriales modernas. Su trabajo resulta esencial para elevar su carácter científico y prestigio social en lo que va del siglo XXI. Sin embargo, en la actualidad la ingeniería es vista como la aplicación de principios científicos para fines prácticos, por lo que atender las ciencias humanas y sociales es, en general, una carencia sensible en la formación de profesionales del área.

Es pertinente subrayar que la consciencia humana depende de las realidades que construyen los individuos de acuerdo con su contexto social y entorno natural. Por tanto, la ingeniería, la ciencia y la sociedad demandan continuas decisiones, acciones y resultados responsables para la preservación del ambiente y el desarrollo global. Por ello, se debe destacar la responsabilidad ética y social que los ingenieros deben asumir frente a los impactos sociales y ambientales de la ciencia y la tecnología.

Partiendo del estudio de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, es posible favorecer la capacidad de análisis y reflexión crítica sobre el impacto que las transformaciones científico-tecnológicas tienen sobre el medio social, productivo e institucional en la vida cotidiana. Desde esta perspectiva, el pensamiento crítico mejora la calidad del razonamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y al someterlas a estándares intelectuales. En este sentido, la comprensión del carácter social de las actividades científicas y tecnológicas se tratarán de detectar y analizar en esta unidad de aprendizaje, siempre desde la perspectiva del pensamiento científico, el cual busca formular ideas y representaciones mentales de forma racional y objetiva.

En esta unidad de aprendizaje contribuye con la conformación de una actitud crítica y responsable del egresado, ante las relaciones sociales resultantes tanto del proceso de generación y aplicación del conocimiento científico, como de las innovaciones tecnológicas, con las que estará inmerso en el desempeño de su vida profesional.

El bien más valioso no es la infraestructura, las máquinas y los equipos, sino las facultades de los individuos para resolver problemas técnicos, contemplando aspectos éticos, humanísticos y de inclusión, en un contexto donde el veloz ritmo de la innovación científica y tecnológica los hace rápidamente obsoletos al procurar satisfacer las necesidades de la sociedad. Ante esto, la búsqueda de la supervivencia, la comodidad y el lujo han tenido como consecuencia la creación y la producción de importantes tecnologías, transformando el hábitat natural y la forma de vida del hombre.



Por lo anterior y, con la intención de apoyar al alumno en su superación profesional, el profesor de esta unidad de aprendizaje buscará explorar y motivar la capacidad de pensar críticamente, a través de la reflexión en torno al carácter social de la tecnología y el carácter tecnológico de la sociedad, generando un nivel de análisis complejo. Del mismo modo, es necesario que el estudiante aborde el impacto de las ciencias y las tecnologías dentro del ámbito social, pues la acción transformadora para la cual deben prepararse los ingenieros no puede convertirse simplemente en acción laboral.

Finalmente, es necesario recordar que la ingeniería es una profesión en la que el arte del diseño, el conocimiento de las ciencias, el dominio de las tecnologías y el ingenio profesional, ligado a una ética científica y tecnológica, deben estar al servicio de la humanidad.



### 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	Programación básica 2 3 4 6	Epistemología 3 4 7	Probabilidad y estadística 3 1 4 7	Métodos numéricos 1 3 4 5	Modelado de sistemas dinámicos aplicados 1 3 4 7	Control analógico y digital I 2 2 6 10	Control analógico y digital II 4 2 6 10	Instrumentación 2 4 6 8	Física de semiconductores 2 3 4 7	Física de semiconductores 2 3 4 7
B	Álgebra superior 3 1 4 7	Álgebra lineal 3 1 4 7	Metología 2 2 5 9	Circuitos eléctricos 3 3 5 9	Sistemas reales y señales 2 2 5 10	Sistemas digitales 2 2 5 9	Microcomputaciones 2 2 5 9	Programación en sistemas operativos 2 3 5 7	Sistemas embebidos 2 3 5 7	Sistemas embebidos 2 3 5 7
L	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 5 9	Electrónica II 3 3 5 9	Electrónica de potencia I 2 2 5 7	Electrónica de potencia II 2 2 5 7	Redes de comunicación 2 3 5 7	Redes de comunicación 2 3 5 7
I	Cálculo I 3 1 4 7	Ecuaciones diferenciales 3 1 4 7	Dinámica 3 1 4 7	Ciencia, tecnología y sociedad 1 1 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	Calidad 3 1 4 7	Calidad 3 1 4 7
O	Expresión oral y escrita 3 3 3 3	Ética 3 3 3 3	Física de semiconductores 3 1 4 7	Diálogo electrónico 3 1 4 5	Máquinas eléctricas 2 2 4 5	Física de ondas 3 1 4 7	Ética profesional 3 1 4 8	Comunicación I 3 1 4 7	Comunicación II 3 1 4 8	Comunicación II 3 1 4 8
R	El Imperio y su entorno socioeconómico 3 1 4 7	Química 3 1 4 7	Termodinámica 3 1 4 7	Teoría electromagnética I 1 2 5 10	Teoría electromagnética II 1 2 5 10	Relaciones y propagación electromagnética 2 2 5 7	Comunicación I 3 1 4 8	Comunicación II 3 1 4 8	Comunicación II 3 1 4 8	Comunicación II 3 1 4 8
A		Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6					
S										

O P T A T I V A



MT	12
NP	13
TH	14
CR	15

MT	16
NP	17
TH	18
CR	19

MT	17
NP	18
TH	19
CR	20

MT	18
NP	19
TH	20
CR	21

MT	19
NP	20
TH	21
CR	22

MT	20
NP	21
TH	22
CR	23

MT	21
NP	22
TH	23
CR	24

MT	22
NP	23
TH	24
CR	25

MT	23
NP	24
TH	25
CR	26

MT	24
NP	25
TH	26
CR	27

Optativa 1	7
	8
	9

Optativa 2	3
	4
	5
	6
	7

MT	28
NP	29
TH	30
CR	31



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
								Bioelectrónica <sup>1</sup>	
								Ingeniería de audio <sup>2</sup>	
								Robótica <sup>3</sup>	
								Elaboración de prototipos en sistemas embebidos <sup>4</sup>	
								Elaboración de los sistemas de transporte <sup>5</sup>	
								Telefonía <sup>6</sup>	
								Control avanzado <sup>7</sup>	

SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas HP: Horas Prácticas TH: Total de Horas CR: Créditos
→ 30 días de entrega	
Color naranja: 20 minutos 50 por semana de clase	
Color verde: 1 hora de clase	
Color azul: 1 hora de clase	
Color rojo: 1 hora de clase	
Color gris: 1 hora de clase	
Color negro: 1 hora de clase	

PARAMÉTRICOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico obligatorio curso <sup>1</sup> acreditar 22 UA	56 31 87 143	Toda de núcleo básico acreditar 11 UA para cubrir 143 créditos
Núcleo sustantivo obligatorio curso <sup>2</sup> acreditar 21 UA	58 27 105 163	Toda de núcleo sustantivo acreditar 21 UA para cubrir 163 créditos
Núcleo integral obligatorio curso <sup>3</sup> acreditar 13 UA a 5 <sup>4</sup>	18 18 18 18	Toda de núcleo integral acreditar 18 UA a 2 para cubrir 144 créditos
		TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS
		UA obligatorias
		58 + 2 Actividad de aprendizaje
		2
		UA a acreditar
		58 + 2 Actividad de aprendizaje
		480

FACULTAD DE INGENIERÍA  
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA



#### **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:

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 el contexto del ingeniero en electrónica en la sociedad a partir del estudio de técnicas de comunicación oral y escrita, principios éticos y sociológicos para sensibilizar y generar una conciencia sobre problemáticas de comunicación dentro del ámbito profesional.

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

Analizar la relación entre el pensamiento científico y el desarrollo tecnológico; desde un enfoque filosófico, histórico y social a través de ensayos, exposiciones, debates y propuestas de los avances tecnológicos y su repercusión en la sociedad para la comprensión crítica de los procesos y la toma de decisiones en ingeniería, incidiendo así en la sociedad nacional, internacional y el medio ambiente.



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

### Unidad temática 1. Sociedad tecnológica

**Objetivo:** Analizar el contexto histórico de la sociedad tecnológica a través de la distinción de los elementos de la sociedad del conocimiento y de la sociedad de la información con una visión desde la ética y el liderazgo para la comprensión crítica del mundo actual en el cual el Ingeniero en Electrónica tomará decisiones e implementará acciones.

**Temas:**

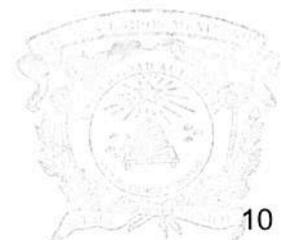
- 1.1 Contexto histórico de la sociedad tecnológica
- 1.2 Sociedad del conocimiento y sociedad de la información
- 1.3 Ética profesional y liderazgo

### Unidad temática 2. Ciencia y tecnología

**Objetivo:** Analizar la historia y la filosofía de la ciencia y de la tecnología discriminando la tecnología electrónica con una visión ética, así como la importancia y la distinción de la difusión y de la divulgación científica, para la comprensión crítica de la comunicación científica en el desarrollo de la sociedad y de la toma de decisiones en Ingeniería en Electrónica.

**Temas:**

- 2.1 Historia y filosofía de la ciencia
- 2.2 Historia y clasificación de la tecnología
- 2.3 Historia de la tecnología electrónica
- 2.4 Ética de la ciencia y de la tecnología
- 2.5 Comunicación de la ciencia: difusión y divulgación





### Unidad temática 3. Impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad

**Objetivo:** Valorar el impacto tecnológico y socioeconómico, desarrollando el planteamiento de un modelo de proyecto electrónico y evaluando el proceso de globalización que conlleva el mundo actual para la comprensión crítica del impacto de los procesos y la toma de decisiones en Ingeniería en Electrónica en la sociedad actual.

#### Temas:

- 3.1 Impacto social
- 3.2 Impacto económico
- 3.3 Impacto ambiental
- 3.4 Globalización tecnológica y su normatividad en materia electrónica
- 3.5 Transferencia tecnológica en materia de tecnología electrónica
- 3.6 Desarrollo de proyecto tecnológico electrónico: análisis y evaluación de impactos

## VII. Acervo bibliográfico

### Básico

Alonso, A. y Galán, C. (2004). *La tecnociencia y su divulgación: un enfoque transdisciplinario*. Anthropos Editorial.

Barrera, M. (2014). *Filosofía de la ciencia*. Editorial Quirón.

Bauer, W.; Bleck-Neuhaus, J. y Dombois, R. (2014). *Desarrollo de proyectos de investigación: Guía para un seminario*. Universidad de Bremen/Servicio Alemán de Intercambio Académico. Recuperado de <http://cort.as/-RBBY>

Bunge, M. (2012). *La ciencia: su método y filosofía*. Nueva Imagen.

Coriat, B. (2000). *El taller y el robot. Ensayos sobre el fordismo y la producción en masa en la era de la electrónica*. Editorial Siglo XXI, 4a Edición.

Duff, W.G. (2011). *Designing electronic systems for EMC*. SciTech.

Gutiérrez, M. V. y Herrera, T. (2018). "La formación de ingenieros desde el enfoque ciencia, tecnología y sociedad". *Referencia Pedagógica*, (1).

López Hernández, D.; Fraga Vázquez, V.A.; Alanís Rosas, M.C. et al. (2013). "Cómo redactar proyectos de investigación". *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, 18(4), 331-338. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/473/47329250009.pdf>

Marino, E.; González, J. C.; López, J. A. et al. (2001). *Ciencia, tecnología y sociedad: una aproximación conceptual*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

Pearl, J. y Mackenzie, D. (2018). *The Book of Why: The New Science of Cause and Effect*. Basic Books.



Pinker, S. (2019). *Enlightenment Now: The Case for Reason, Science, Humanism, and Progress*. Penguin Books.

Yáñez Rivera, J. (2017). *Innovación y transferencia tecnológica para ingenieros*. Editorial Alfaomega.

### Complementario

Aronowitz, S.; Martinsons, B. y Menser, M. (compiladores) (1998). *Tecnociencia y cibercultura: la interrelación entre la cultura, tecnología y ciencia*. Editorial Paidós.

Cañedo Andalia, R. (1996). "Breve historia del desarrollo de la ciencia". *ACIMED*, 4(3). Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94351996000300007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94351996000300007)

Chalmers, A. (2006). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?: Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos*. Editorial Siglo XXI.

Cutcliffe, S. y Chacón, I. (2004). *Ideas, máquinas y valores: los estudios de ciencia, tecnología y sociedad*. Anthropos Editorial.

Dettmer, J. (2003). "Ciencia, tecnología e ingeniería". *Revista de la Educación Superior*, 32(128), 81-93.

Goodwin, T. (2018). *Digital Darwinism: Survival of the Fittest in the Age of Business Disruption*. Jellyfish.

Russell, J.M. (2001). "La comunicación científica a comienzos del siglo XXI". *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 53(168), 271-282.

