

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN



PROGRAMA DE ESTUDIOS
SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

Elaboró:	Mtro. Juan Carlos Escobar González	Facultad de Ingeniería
	MSI. Oscar Eduardo Cuéllar Ordaz	Facultad de Ingeniería
	Juan Carlos Baca Belmontes	Facultad de Ingeniería
	M. en T.I. Merced Leodegario Urbina Díaz	Centro Universitario UAEM Atlacomulco
	Dra. María de Lourdes López García	Centro Universitario UAEM Valle de Chalco
Asesoría técnica:	Lic. Araceli Rivera Guzmán	Dirección de Estudios Profesionales
Fecha de aprobación:	H. Consejo Académico 12 de septiembre de 2022	H. Consejo de Gobierno 13 de septiembre de 2022

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.	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
Centro Universitario UAEM Atlacomulco
Centro Universitario UAEM Ecatepec
Centro Universitario UAEM Texcoco
Centro Universitario UAEM Valle de Chalco
Centro Universitario UAEM Valle de México
Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacan
Centro Universitario UAEM Zumpango
Unidad Académica Profesional Tianguistenco**

Estudios profesionales

Licenciatura de Ingeniería en Computación, 2019

Unidad de aprendizaje

Seguridad de la información

Clave

LINC38

Carga académica

3

1

4

7

Horas
teóricas

Horas
prácticas

Total de
horas

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Curso

Periodo escolar

Octavo

Área
curricular

**Ingeniería Aplicada y Diseño de
Ingeniería**

Núcleo de
formación

Sustantivo

Seriación

Ninguna

Ninguna

UA Antecedente

UA Consecuente

Formación común

No presenta

X





II. Presentación del programa de estudios.

La unidad de aprendizaje (UA) Seguridad de la información pretende generar en el estudiante las competencias profesionales que integren las habilidades y conocimientos necesarios que le permita definir los atributos básicos relativos a la información, así como los diferentes organismos e instituciones gubernamentales nacionales e internacionales que observan el tratamiento a la información entre particulares, relacionar los delitos en los que se incurre en el manejo incorrecto de la información, establecer las amenazas, vulnerabilidades y ataques a los que está expuesta la información y determinar la línea de actuación del profesional de la Seguridad de la Información para su administración.

Esto permite sensibilizar al docente en las medidas de protección que deben aplicarse a la información para garantizar los objetivos de seguridad requeridos, crear los atributos necesarios para proteger la información a su resguardo y establecer lineamientos entre el otorgante de la información y el responsable del resguardo.

La UA se estructura en seis unidades temáticas; la primera unidad permite diferenciar los conceptos asociados a la seguridad de la información tales como confidencialidad, integridad, disponibilidad, cómputo forense y delitos informáticos.

La segunda aborda las amenazas, vulnerabilidades y ataques a tomar en cuenta a la hora de definir los requisitos de seguridad de manera estructurada. La tercera se enfoca en los aspectos legales relacionados a los contratos informáticos y a los delitos asociados, así como a las normas de gestión de seguridad. La cuarta profundiza en el funcionamiento de los protocolos criptográficos usados para enmascarar la información. La quinta se adentra en los mecanismos, procesos y dispositivos utilizados en la seguridad de la infraestructura de las organizaciones. Por último, en entornos móviles y virtualizados para implementar mecanismos de seguridad que provean protección a la información.





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

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN, 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		Epistemología 3 1 4 7	Comunicación y relaciones humanas 3 1 4 7	Arquitectura de computadoras 3 1 4 7	Circuitos eléctricos y electrónicos 4 2 6 10	Sistemas analógicos 3 1 4 7	Sistemas digitales 3 1 4 7	Sistemas embebidos 2 2 4 6			
	Física 3 1 4 7	Ecuaciones diferenciales 3 1 4 7	Probabilidad y estadística 3 1 4 7	Métodos estadísticos 3 1 4 7	Transmisión de datos 3 1 4 7	Protocolos de comunicación de datos 3 1 4 7	Arquitectura de redes 1 1 4 5	Seguridad de la información 3 1 4 7	Proyecto integral de comunicación de datos 1 3 4 5		
	Álgebra superior 3 1 4 7	Álgebra lineal 3 1 4 7	Matemáticas discretas 3 1 4 7	Métodos numéricos 1 3 4 5	Investigación de operaciones 3 1 4 7	Administración de recursos informáticos 3 1 4 7	Administración de proyectos informáticos 3 1 4 7	Gestión de proyectos de investigación 0 4 4 4			
	Programación I 3 1 4 7	Programación II 3 1 4 7	Paradigmas de programación I 1 3 4 5	Paradigmas de programación II 1 3 4 5	Ingeniería de software I 3 1 4 7	Ingeniería de software II 3 1 4 7	Ciencia de los datos 1 3 4 5		Proyecto integral de ingeniería de software 1 3 4 5		
	Geometría analítica 3 1 4 7	Química 3 1 4 7	Bases de datos I 3 1 4 7	Bases de datos II 1 3 4 5	Ensambladores 3 1 4 7	Compiladores 3 1 4 7	Sistemas operativos 3 1 4 7	Tecnologías computacionales I 1 3 4 5	Tecnologías computacionales II 1 3 4 5		
	Cálculo I 3 1 4 7	Cálculo II 3 1 4 7	Cálculo III 3 1 4 7	Electromagnetismo 3 1 4 7	Inteligencia artificial 3 1 4 7	Procesamiento de imágenes digitales 3 1 4 7	Robótica 3 1 4 7	Integrativa profesional ** ** 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		Graficación computacional 1 3 4 5	Ética profesional y sustentabilidad 2 2 4 6			
									Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 2 1 3 4 5	
										Optativa 3 1 3 4 5	
	O P T A T I V A S	HT 18 HP 6 TH 24 CR 42	HT 20 HP 8 TH 28 CR 48	HT 18 HP 10 TH 28 CR 46	HT 14 HP 14 TH 28 CR 42	HT 21 HP 9 TH 30 CR 51	HT 18 HP 6 TH 24 CR 42	HT 15 HP 13 TH 28 CR 43	HT 9 HP 15+** TH 24+** CR 41	HT 5 HP 15 TH 20 CR 25	HT -- HP ** TH ** CR 30



Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería en Computación
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>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	1	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	1	3	4	5	
1																	
3																	
4																	
5																	
1																	
3																	
4																	
5																	
								<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	1	3	4	5					
1																	
3																	
4																	
5																	
							<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	1	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	1	3	4	5	
1																	
3																	
4																	
5																	
1																	
3																	
4																	
5																	
								<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	1	3	4	5					
1																	
3																	
4																	
5																	
							<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	1	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	1	3	4	5	
1																	
3																	
4																	
5																	
1																	
3																	
4																	
5																	
								<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	1	3	4	5					
1																	
3																	
4																	
5																	
							<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	1	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	1	3	4	5	
1																	
3																	
4																	
5																	
1																	
3																	
4																	
5																	
								<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	1	3	4	5					
1																	
3																	
4																	
5																	

SIMBOLOGÍA

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

→ 18 líneas de seriación.
Créditos mínimos 21 y máximos 51 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 básico optativo
■	Núcleo sustantivo obligatorio.
■	Núcleo integral obligatorio.
■	Núcleo integral optativo

PARAMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 20 UA	56
	24
	80
	136

Total del núcleo básico: acreditar 20 UA para cubrir 136 créditos

Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA	70
	40
	110
	180

Total del núcleo sustantivo: acreditar 27 UA para cubrir 180 créditos

Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 8 UA + 2*	9
	23+**
	32+**
	79

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 3 UA	3
	9
	12
	15

Total del núcleo integral: acreditar 11 UA + 2* para cubrir de 94 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	55 + 2 Actividades académicas
UA optativas	3
UA a acreditar	58 + Actividades académicas
Créditos	410

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES



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 la Licenciatura de Ingeniería en Computación, formar profesionistas que sean capaces de proveer soluciones computacionales innovadoras y sustentables a los problemas, requerimientos y necesidades específicas de la sociedad con responsabilidad ética y mediante la aplicación de metodologías y normas adecuadas en el desarrollo, implantación, optimización, administración y mantenimiento de sistemas de cómputo, que impliquen el uso o la integración de hardware, software y comunicación en diferentes plataformas y dispositivos y desarrollar los aprendizajes y competencias para:

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.
- Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.
- 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.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas del idioma inglés.
- Evaluar el progreso, integración e incertidumbre de las ciencias, ante la creciente complejidad de las profesiones.

Particulares

- Crear proyectos de sistemas computacionales a través de la identificación de necesidades, metodologías ad hoc, teorías de la computación, empleo de sistemas de programación, mejores prácticas, sistemas electrónicos, comunicaciones y de sistemas, señales y control, para mejorar la cobertura y calidad de los servicios de cómputo de la sociedad y en sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social.



- Evaluar redes de cómputo a través del análisis, el diseño y la administración de la interconexión de dispositivos en redes de computadoras de área local y abierta, considerando estándares y modelos internacionales, para garantizar el rendimiento óptimo en la transmisión de datos.
- Crear nuevas tecnologías computacionales, empleando tecnologías emergentes tales como la inteligencia artificial, la visión computacional, el reconocimiento de patrones, la graficación por computadora, los sistemas embebidos y la ciencia de los datos; para resolver problemas específicos de la sociedad y en sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social.

Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollar en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprender 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:

Evaluar sistemas computacionales empleando paradigmas como la teoría de la computación, la teoría de juegos, la teoría de las bases de datos, las comunicaciones de datos, la ingeniería de software, tecnologías de vanguardia y arquitecturas de hardware, para optimizar la cobertura y calidad de los servicios de cómputo en las organizaciones de los sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social, así como la creación de aplicaciones específicas.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Proponer un modelo de seguridad de la información basado en estándares internacionales como la familia ISO 27000, guías de referencia y políticas organizacionales, algoritmos de cifrado y autenticación para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información en los sistemas computacionales de las organizaciones.



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

Unidad temática 1. Fundamentos de la seguridad de la información

Objetivo: Analizar la Seguridad de la Información, mediante el estudio de conceptos asociados, para interpretar adecuadamente los fenómenos que se involucran en este entorno.

Temas:

- 1.1 Seguridad de la información: Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad
- 1.2 Conceptos asociados: Ciberseguridad, Cómputo Forense
- 1.3 Delitos Informáticos: Delincuencia Informática, Tipos delictivos, Denuncias sobre ciberdelitos.

Unidad temática 2. Análisis de amenazas, vulnerabilidades y ataques a la seguridad de la información.

Objetivo: Examinar las necesidades de seguridad de la información para definir los requisitos de seguridad de manera estructurada, analizando estos y comparándolos con los estándares internacionales vigentes en aras de obtener un diseño de seguridad coherente.

Temas:

- 2.1 Vulnerabilidades.
- 2.2 Amenazas.
- 2.3 Ataques.
- 2.4 Servicios de seguridad.
- 2.5 Mecanismos de seguridad.

Unidad temática 3. Normatividad, Aspectos Legales y Regulatorios

Objetivo: Formular un modelo de solución a requisitos de seguridad de la información para las organizaciones, basándose en metodologías propuestas en estándares internacionales y regulaciones aplicables, a fin de ofrecer un soporte legal adecuado a la organización.

Temas:

- 3.1 Las políticas de seguridad.
- 3.2 Contratación Informática.
- 3.3 Protección jurídica de los programas informáticos, bases de datos y multimedia.
- 3.4 Norma ISO 27000:2018 Gestión de la Seguridad de la Información.
- 3.5 Análisis y Gestión de Riesgos.



Unidad temática 4. Criptografía y autenticación.

Objetivo: Apreciar los protocolos criptográficos involucrados en las aplicaciones de seguridad de la información para garantizar su uso adecuado conforme a los requerimientos de seguridad previstos, haciendo uso de ellos y eligiendo el más acorde a la situación organizacional.

Temas:

- 4.1 Criptografía clave simétrica.
- 4.2 Criptografía de clave pública.
- 4.3 Autenticación.
- 4.4 Criptografía Cuántica.
- 4.5 Aplicaciones criptográficas.
 - 4.5.1 Certificados X.509
 - 4.5.2 PGP/SMIME.
 - 4.5.3 Esteganografía.
 - 4.5.4 Cadena de Bloques (Blockchain).

Unidad temática 5. Seguridad de la Infraestructura de Tecnologías de Información

Objetivo: Examinar las soluciones de seguridad de infraestructura para elaborar estrategias de protección conformes a los requerimientos de las organizaciones, mediante la configuración de dispositivos y la correcta elección de los procesos a seguir para tratar de garantizar la seguridad de la infraestructura de Tecnologías de la información.

Temas:

- 5.1. Gestión Unificada de Amenazas (UTM)
 - 5.1.1 Cortafuegos (Firewall)
 - 5.1.2. Detección de Intrusos – IDS/IPS
 - 5.1.3. Antivirus
 - 5.1.4. Filtrado de Contenidos
 - 5.1.5. Antispam
- 5.2. Gestión de movilidad empresarial (EMM)
 - 5.2.1. Gestión de Dispositivos (MDM)
 - 5.2.2. Gestión de Contenido (MCM)
 - 5.2.3. Gestión de Aplicaciones (MAM)
- 5.3 Gestión de Eventos e Información de Seguridad (SIEM)





Unidad temática 6. Seguridad en Entornos virtualizados y Hardening

Objetivo: Combinar distintos mecanismos de seguridad que mejoren la seguridad de los entornos virtualizados y asegurar los sistemas operativos, mediante el cierre de puertos y eliminación de vulnerabilidades, esto para lograr que los usuarios puedan trabajar adecuadamente en la red sin temor a huecos en la seguridad de la información.

Temas:

- 6.1 Seguridad en Entornos Virtualizados.
- 6.2 Endurecimiento de Sistemas Operativos (hardening).
 - 6.2.1 Windows.
 - 6.2.2 Unix (Linux).
 - 6.2.3 Android/IOS

VII. Acervo bibliográfico

Básico:

Agé, M., Ebel, F., & Rault, R. (2018). *Seguridad informática - Hacking Ético*. (4^{ta}. Edición). ENI.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.

https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Codigo_Penal_Federal.pdf (12 de noviembre de 2021)

Carracedo, J. (2004). *Seguridad en Redes Telemáticas*. Mc Graw Hill.

Daltabuit, E. (2016). *Seguridad de la información: factores humanos*. (1^a Ed). Createspace Independent Pub.

Daltabuit, E., Hernández, L, Mallén, G. Fullerton & Vázquez, J. (2007). *La seguridad de la información*. (1^a Ed). Limusa Noriega Editores.

McClure, S., Scambray, J. & Kurtz, G. (2010). *Hackers 6. Secretos y soluciones para la seguridad de redes*. McGraw-Hill.

Stallings, W. (2004). *Fundamentos de seguridad en redes: aplicaciones y estándares*. (2^a Ed). Pearson-Prentice Hall.

Literatura en inglés:

Easttom II, W., (2020). *Computer Security Fundamentals*. (4th ed.). Pearson.

Cooper S., Zwicky E. (2000). *Building Internet Firewalls*. (2^a Ed). O'Reilly & Associates.

Housley, R., Ford, W. and Solo, D. (2002). *Internet X.509 Public Key Infrastructure. Certificate and CRL Profile*. RFC 3280.



McClure, S., Scambray, J. and Kurtz, G. (2001). *Hacking Exposed. Network Security Secrets and Solutions*. (3rd. ed.). McGraw-Hill.

Pfleeger, C., Pfleeger, S., & Margulies, Jonathan. (2015). *Security in Computing*. (5th ed.). Pearson.

Stallings, W. (2017). *Network Security Essentials – Applications and Standards*. (6th ed.). Pearson.

Vacca, J. R. (2017). *Computer and information security handbook*. (3rd ed.) Newnes.

