

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN



**PROGRAMA DE ESTUDIOS  
GESTIÓN DE REDES**

<b>Elaboró:</b>	Ing. Alejandro Hernández Arriaga	Facultad de Ingeniería
	Ing. Lugo Avila Álvaro Alfonso	Facultad de Ingeniería
	Dr. Carlos Alberto Rojas Hernandez	C.U. Zumpango
	M. en C.C. Francisco Raúl Salvador Gines	C.U. Valle de Chalco
	M en TIC. Claudio Efraín Flores Aguirre.	C.U. Valle de Teotihuacán

<b>Asesoría técnica:</b>	Lic. Araceli Rivera Guzmán	Dirección de Estudios Profesionales
--------------------------	----------------------------	-------------------------------------

<b>Fecha de aprobación:</b>	<b>H. Consejo Académico</b>	<b>H. Consejo de Gobierno</b>
	_____	_____
	<b>Facultad de Ingeniería</b>	



## Índice

<b>I. Datos de identificación. ....</b>	<b>3</b>
<b>II. Presentación del programa de estudios. ....</b>	<b>4</b>
<b>III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.....</b>	<b>5</b>
<b>IV. Objetivos de la formación profesional.....</b>	<b>7</b>
<b>V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.....</b>	<b>8</b>
<b>VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización. ....</b>	<b>9</b>
<b>VII. Acervo bibliográfico .....</b>	<b>12</b>



### 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 Teotihuacán**  
**Centro Universitario UAEM Zumpango**  
**Unidad Académica Profesional Tianguistenco**

Estudios profesionales

**Licenciatura de Ingeniería en Computación, 2019**

Unidad de aprendizaje

**Gestión de redes**

Clave

**LINC55**

Carga académica

**1**

**3**

**4**

**5**

Horas  
teóricas

Horas  
prácticas

Total, de  
horas

Créditos

Carácter

**Optativa**

Tipo

**Taller**

Periodo escolar

**Noveno**

Área  
curricular

**Ingeniería Aplicada y Diseño de  
Ingeniería**

Núcleo de  
formación

**Integral**

Seriación

**Ninguna**

**Ninguna**

UA Antecedente

UA Consecuente

Formación común

No presenta   **X**



## II. Presentación del programa de estudios.

La unidad de aprendizaje (UA) Gestión de redes generará en el estudiante las competencias profesionales que se requieren para familiarizarse, integrar y gestionar los elementos de redes de datos y telecomunicaciones, para la solución de problemas reales en función de configuración, fallas y rendimiento que se puedan establecer en los diferentes servicios de red, comprendiendo los protocolos actuales y el uso de sistemas de gestión de red con estándares internacionales que garanticen un óptimo rendimiento en su operación.

Unidades de aprendizaje antecedentes a la Gestión de redes en la formación del estudiante, tales como, transmisión de datos protocolos de comunicación, arquitectura de redes, entre otras, brindan las habilidades para la gestión de redes que son la base de esta UA.

La UA se estructura en cinco unidades temáticas; la primera unidad es una introducción a las fases y la gestión de redes a fin de establecer las bases para las políticas y estrategias que deberán implementarse en una organización para mantener la red operativamente, la segunda unidad examina las etapas propuestas en el modelo de gestión de red propuesto por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), en la tercera se analiza la gestión de red mediante el modelo propuesto por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), en la cuarta se investiga el modelo de Administración de Redes utilizando el Protocolo Simple de Administración de redes (SNMP) y, finalmente en la quinta unidad temática, se planea investigar el modelo de gestión de las redes de siguiente generación para el Internet de las cosas (IoT, Internet de los Cosas).



### 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 3 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	
											Práctica profesional -- -- -- 30
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>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Análisis y diseño de redes	1	2	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Gestión de redes	1	2	3	4	5	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
								<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Computing in industry <sup>1</sup>	1	2	3	4	5						
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
						<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Visión artificial	1	2	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Interacción hombre-máquina	1	2	3	4	5		
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
								<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Tecnologías emergentes	1	2	3	4	5						
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
						<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Reconocimiento de patrones	1	2	3	4	5	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Tópicos de tecnologías de datos	1	2	3	4	5		
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
								<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Sistemas interactivos	1	2	3	4	5						
1																			
2																			
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.

<sup>1</sup> 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

PARÁMETROS 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



#### **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:**

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 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.**

Seleccionar un modelo para administrar redes de comunicaciones analizando las necesidades de comunicación de las organizaciones y los modelos internacionales de administración de redes, tales como: ISO, ITU, SNMP para desarrollar estrategias de una gestión eficiente de redes de voz, datos y video en una organización.





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

**Unidad temática 1.** Fases de las redes, aplicabilidad y sus enfoques en la administración de redes de voz y datos

**Objetivo:** Analizar las bases para la gestión de redes en instalaciones y, en la nube, mediante la planificación y organización de la red, para satisfacer las necesidades de redes de voz y datos en una organización.

**Temas:**

- 1.1 Planificación de la red
- 1.2 Organización de la red
- 1.3 Dirección
- 1.4 Control de la red
- 1.5 Enfoques para la gestión de redes
- 1.6 Políticas para la gestión de redes
- 1.7 Estrategias para la gestión de redes

**Unidad temática 2.** El modelo de gestión de redes de la Unión Internacional de Normalización y de la Comisión Electrotécnica Internacional (ISO/IEC)

**Objetivo:** Examinar las áreas funcionales de gestión propuestas por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), utilizando el modelo Fault, Configuration, Accounting, Performance, Security (FCAPS), que permiten identificar fallas, configurar, verificar el rendimiento para gestionar una red.

**Temas:**

- 2.1 Gestión de fallas
- 2.2 Gestión de la contabilidad
- 2.3 Gestión de la configuración
- 2.4 Gestión del rendimiento
- 2.5 Gestión de la Seguridad



**Unidad temática 3.** El modelo de gestión de Redes de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)

**Objetivo:** Examinar las áreas funcionales de gestión, utilizando el modelo de gestión de red Telecomunicaciones Management Network (TMN) propuesto por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), para la gestión de una red.

**Temas:**

- 3.1 El elemento de red
- 3.2 Gestión del elemento de red
- 3.3 Gestión de la red
- 3.4 Gestión del servicio
- 3.5 Gestión del negocio

**Unidad temática 4.** El modelo de Administración de Redes utilizando el Protocolo Simple de Administración de redes (SNMP)

**Objetivo:** Examinar los componentes de la arquitectura del Protocolo Simple de Administración de Redes (SNMP), identificando los métodos de interrupción, el sondeo, capacidades de almacenamiento para que el alumno conozca la administración de una red.

**Temas:**

- 4.1 Protocolo Simple de Gestión de Red (SNMP)
- 4.2 Base de información de administración (MIB)
- 4.3 Polling o sondeo en la administración de la red
- 4.4 Método de interrupción en la administración de la red
- 4.5 Dimensionamiento de las capacidades del almacenamiento utilizando SNMP

**Unidad temática 5.** El modelo de gestión de las redes de siguiente generación para el Internet de las cosas (IoT)

**Objetivo:** Investigar los modelos de gestión para una red de comunicaciones con soporte para el Internet de las cosas, utilizando protocolos de la familia de Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP), para su simulación.

**Temas:**

- 5.1 Características fundamentales y requisitos de alto nivel del Internet de los objetos (IoT)
- 5.2 Gestión de la red de las cosas (IoT)
- 5.3 Proyecto de simulación de la gestión de la red de las cosas (IoT)





## VII. Acervo bibliográfico

- Subramanian, M. (2010). *Network Management*, Pearson Education.
- McCabe, James D. (2007). *Network Analysis, Architecture and Design*. Morgan Kaufmann (3ra Edition). USA.
- Series de recomendaciones de la UIT vigentes: *Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet y redes de la próxima generación* UIT-T Y.2000-Y.2099.
- Series de recomendaciones de la UIT vigentes: *Red de gestión de las telecomunicaciones* (RGT) UIT-M M.3000-M.3599.
- SNMP Simple Network Management Protocol: *Amazing Projects from Scratch*, Gerard Blokdyk, USA 2017
- Snmp, Snmpv2, Snmpv3, And Rmon 1 And 2, William Stallings , Ed. Pearson, 3rd Edition, USA 2017
- Stallings W. (2013). *Data and Computer Communications* (10th edition). USA: Prentice Hall.
- Stephen P. Robbins. *Fundamentos de Administración conceptos esenciales y aplicaciones*. Pearson Educacion.
- Telecommunication Management Networks (TMN) Implementation: Design tool for monitoring the traffic of ISP's by using MRTG data, Amani Omer, USA 2011