

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN



PROGRAMA DE ESTUDIOS

ANÁLISIS Y DISEÑO DE REDES

Elaboró:	Ing. Alejandro Hernández Arriaga	Facultad de Ingeniería
	Ing. Juan Carlos Baca Belmontes	Facultad de Ingeniería
	M. en C. Benito Samuel López Razo	Centro Universitario UAEM Texcoco
	Ing. Luis López González	Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán
	Dr. Jorge Bautista López	Centro Universitario UAEM Zumpango
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



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
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

Análisis y diseño de redes

Clave

LINC53

Carga académica

1

3

4

5

Horas
teóricas

Horas
prácticas

Total de
horas

Créditos

Carácter

Optativa

Tipo

Taller

Periodo escolar

Octavo

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 de Análisis y diseño de redes se estructura en cinco unidades temáticas. En la primera unidad, se explican las metodologías denominadas Top Down y la de diseño de redes de datos de clase empresarial; en la segunda unidad, el alumno identificará, analizará y evaluará los requerimientos de usuarios, aplicaciones, dispositivos, y elementos de interconexión de redes para realizar el diseño lógico y físico de una red; en la tercera unidad con la ayuda de un simulador de redes se realizará el diseño lógico de una red y la simulación de su funcionamiento, buscando observar su comportamiento como un sistema; en la cuarta unidad se realizará el diseño físico de una red realizando en los planos arquitectónico, estructural y de instalaciones eléctricas de una construcción, las trayectorias y ubicación de la infraestructura de la red utilizando estándares ANSI/TIA apropiados; y por último, en la quinta unidad se elaborará la propuesta técnica y económica de un proyecto de red.

En su desempeño profesional, son múltiples y diversas las tareas a realizar por el Ingeniero en Computación, en el contexto que nos ocupa, la continua expansión de las redes existentes, el aumento de las funciones o servicios que deben implementarse en ellas, la generación por parte de la Industria de nuevas tecnologías de cómputo y telecomunicaciones, así como los presupuestos de inversión, son algunos aspectos que impactan el diseño de redes de voz y datos, esta UA desarrolla la habilidad en los alumnos de Ingeniería en Computación para analizar, diseñar y generar alternativas de solución a proyectos donde se requieran redes utilizando metodologías y estándares generalmente aceptados.





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			
O P T A T I V A S								Optativa 1 1 3 4 5	Optativa 2 1 3 4 5	
									Optativa 3 1 3 4 5	
	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>Análisis y diseño de redes</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Análisis y diseño de redes	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Gestión de redes</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Gestión de redes	1		3		4		5	
Análisis y diseño de redes	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
Gestión de redes	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
								<table border="1"> <tr><td>Computing in industry</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Computing in industry	1		3		4		5									
Computing in industry	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
							<table border="1"> <tr><td>Visión artificial</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Visión artificial	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Interacción hombre-máquina</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Interacción hombre-máquina	1		3		4		5	
Visión artificial	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
Interacción hombre-máquina	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
								<table border="1"> <tr><td>Tecnologías emergentes</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Tecnologías emergentes	1		3		4		5									
Tecnologías emergentes	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
							<table border="1"> <tr><td>Reconocimiento de patrones</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Reconocimiento de patrones	1		3		4		5	<table border="1"> <tr><td>Tópicos de tecnologías de datos</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Tópicos de tecnologías de datos	1		3		4		5	
Reconocimiento de patrones	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
Tópicos de tecnologías de datos	1																								
	3																								
	4																								
	5																								
								<table border="1"> <tr><td>Sistemas interactivos</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>5</td></tr> </table>	Sistemas interactivos	1		3		4		5									
Sistemas interactivos	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

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



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:

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.

Diseñar proyectos de red de voz, datos y video utilizando una metodología abierta como top-down o de clase empresarial para proveer una solución de comunicaciones que garantice la disponibilidad, confiabilidad, rendimiento, y seguridad de una organización.



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

Unidad temática 1. Metodologías para el análisis y diseño de redes de voz y datos.

Objetivo: Analizar las metodologías Top Down y de clase empresarial Cisco, mediante el estudio de conceptos clave, para entender el análisis y diseño de redes IP con servicios de voz y datos.

Temas:

- 1.1 Metodología Top Down.
 - 1.1.1 Arquitectura de las redes de voz y datos.
 - 1.1.2 Análisis de requerimientos.
 - 1.1.3 Diseño lógico.
 - 1.1.4 Diseño físico.
 - 1.1.5 Pruebas, optimización y documentación.
 - 1.1.6 Implementación.
 - 1.1.7 Monitoreo.
- 1.2 Metodología para el diseño de redes de voz y datos de clase empresarial.
 - 1.2.1 Características de las redes.
 - 1.2.2 Capa de acceso.
 - 1.2.3 Capa de distribución.
 - 1.2.4 Capa de núcleo.
 - 1.2.5 Soporte de la red de datos al Internet de los Objetos (IoT).

Unidad temática 2. Análisis de requerimientos.

Objetivo: Planificar proyectos de redes, mediante la categorización de requerimientos de usuarios, aplicaciones, dispositivos y elementos de interconexión de redes, a fin de simularlo en las herramientas de software.

Temas:

- 2.1 Categorización de requerimientos.
- 2.2 Análisis, categorización y evaluación de requerimientos.
- 2.3 Métricas para el desempeño de las funciones en la red.
- 2.4 Herramientas de software para la planificación de proyectos.



Unidad temática 3. Diseño lógico de redes de voz y datos.

Objetivo: Crear el diseño lógico de redes IP, mediante la integración de servicios de voz y datos, a fin de comprobar su operación en un simulador.

Temas:

- 3.1 Elementos de seguridad para las redes IP.
 - 3.1.1 Firewall perimetral.
 - 3.1.2 Analizador de contenidos.
 - 3.1.3 Políticas para los servicios en una red IP.
 - 3.1.4 Correlacionador de eventos.
- 3.2 Construcción en un simulador del diseño lógico de una red IP alamburada con servicios de voz y datos.
- 3.3 Construcción en un simulador del diseño lógico de una red IP inalámbrica con servicios de voz y datos.
- 3.3 Pruebas, optimización y documentación.

Unidad temática 4. Diseño físico de redes de voz y datos.

Objetivo: Crear el diseño físico de redes IP, mediante la integración de servicios de voz y datos, a fin de representarlo en un simulador.

Temas:

- 4.1 Selección de tecnologías y dispositivos para redes LAN.
- 4.2 Selección de tecnologías y dispositivos para redes WAN.
- 4.3 Construcción en un simulador del diseño físico de una red de voz y datos.
- 4.4 Diseño de trayectorias y ubicación de la infraestructura de red en planos arquitectónicos y de instalaciones de los sistemas de cableados y cuartos de telecomunicaciones de acuerdo con estándares internacionales ANSI/TIA.



Unidad temática 5. Evaluación técnica y económica de proyectos de redes IP.

Objetivo: Elaborar las propuestas técnica y económica de un proyecto de red, mediante el procedimiento de análisis y requerimientos, a fin de integrar la documentación final de un proyecto de redes IP.

Temas:

- 5.1 Elaboración de la propuesta técnica de los componentes para la red IP.
- 5.2 Elaboración de la propuesta económica de los componentes de la red IP.
- 5.3 Integración de la documentación final de un proyecto de redes de voz y datos.
- 5.4 Criterios para la evaluación de las propuestas técnica y económica.
- 5.5 Evaluación de las propuestas técnica y económica.
- 5.6 Selección de las propuestas técnica y económica.

VI. Acervo bibliográfico

Básico:

Designing and Deploying 802.11, (2015), *Wireless Networks: A Practical Guide to Implementing 802.11n and 802.11ac Wireless Networks for Enterprise-Based Applications*, USA: Cisco Press.

Oppenheimer, P., (2011), *Top-down network design*. USA: Pearson Education.

Stewart, M. and Kinsey, D., (2020), *Network Security, Firewalls, and VPNs*, USA: O'Reilly.

Thomatis, M., (2019), *Network Design Cookbook*. USA

Zacks, D. Arena, S. Falkner, M. and Szigeti, T., (2018), *Cisco Digital Network Architecture: Intent-based*. Cisco Press.

Complementario:

Aditya Mukherjee. *Network Security Strategies*. Packt Publishing. 2020