

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



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**PROYECTO INTEGRAL DE COMUNICACIÓN DE DATOS**

<b>Elaboró:</b>	<u>Dr. José Antonio Álvarez Lobato</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>MTI Juan Carlos Escobar González</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>Ing. Alejandro Hernández Arriaga</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>MSI Oscar Eduardo Cuellar Ordaz</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>

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

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



## Índice

	<b>Pág.</b>
<b>I. Datos de identificación.</b>	2
<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>	7
<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	<b>Facultad de Ingeniería</b> <b>Centro Universitario UAEM Atlacomulco</b> <b>Centro Universitario UAEM Ecatepec</b> <b>Centro Universitario UAEM Texcoco</b> <b>Centro Universitario UAEM Valle de Chalco</b> <b>Centro Universitario UAEM Valle de México</b> <b>Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacan</b> <b>Centro Universitario UAEM Zumpango</b> <b>Unidad Académica Profesional Tianguistenco</b>
------------------------------------	---

Estudios profesionales	<b>Licenciatura de Ingeniería en Computación, 2019</b>
------------------------	--

Unidad de aprendizaje	<b>Proyecto integral de comunicación de datos</b>	Clave	<b>LINC46</b>
-----------------------	---	-------	---------------

Carga académica	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="5"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Carácter	<b>Obligatoria</b>	Tipo	<b>Taller</b>	Periodo escolar	<b>Noveno</b>
----------	--------------------	------	---------------	-----------------	---------------

Área curricular	<b>Ingeniería Aplicada y Diseño de Ingeniería</b>	Núcleo de formación	<b>Integral</b>
-----------------	---	---------------------	-----------------

Seriación	<input type="text" value="Ninguna"/>	<input type="text" value="Ninguna"/>
	UA Antecedente	UA Consecuente

Formación común	Ninguna <input checked="" type="checkbox"/>
-----------------	---



## II. Presentación del programa de estudios.

La unidad de aprendizaje (UA) Proyecto integral de comunicación de datos generará en el estudiante las competencias profesionales que se requieren para generar, integrar y combinar ideas en un producto, plan, o proyecto integral de comunicación de datos.

Unidades de aprendizaje antecedentes en la formación del estudiante, tales como, trasmisión de datos, protocolos de comunicación de datos, arquitectura de redes, y seguridad de la información entre otras, desarrollaron las habilidades en el estudiante para la elaboración de un proyecto integral de comunicación de datos.

La UA se estructura en cuatro unidades temáticas; la primera unidad es una introducción a actividades necesarias para el desarrollo de proyectos que involucren la interconexión de dispositivos para la comunicación de datos, en la segunda se planeará, diseñará e implementará un proyecto que involucre la interconexión de dispositivos para la comunicación de datos, en la tercera se propondrá un plan de gestión de riesgos de acuerdo con las mejores prácticas y, finalmente en la cuarta se formulará un plan de pruebas del producto que cumpla los requisitos técnicos operativos y económicos planteados en un proyecto de comunicación de datos.



### 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 J E T I V O 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	Seguridad de la información 3 1 4 7	Proyecto integral de comunicación de datos 1 3 4 5	P r á c t i c a  p r o f e s i o n a l i .  30	
	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					
	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				
D I S P O N I B I L I D A D E 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>1</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table> Análisis y diseño de redes	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> Gestión de redes	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> Computing in industry <sup>†</sup>	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> Visión artificial	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> Interacción hombre-máquina	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> Tecnologías emergentes	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> Reconocimiento de patrones	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> Tópicos de tecnologías de datos	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> Sistemas interactivos	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

<table border="1"> <tr><td>Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 20 UA</td></tr> <tr><td>56</td></tr> <tr><td>24</td></tr> <tr><td>80</td></tr> <tr><td>136</td></tr> </table>	Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 20 UA	56	24	80	136	<table border="1"> <tr><td>Total del núcleo básico: acreditar 20 UA para cubrir 136 créditos</td></tr> </table>	Total del núcleo básico: acreditar 20 UA para cubrir 136 créditos				
Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 20 UA											
56											
24											
80											
136											
Total del núcleo básico: acreditar 20 UA para cubrir 136 créditos											
<table border="1"> <tr><td>Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA</td></tr> <tr><td>70</td></tr> <tr><td>40</td></tr> <tr><td>110</td></tr> <tr><td>180</td></tr> </table>	Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA	70	40	110	180	<table border="1"> <tr><td>Total del núcleo sustantivo: acreditar 27 UA para cubrir 180 créditos</td></tr> </table>	Total del núcleo sustantivo: acreditar 27 UA para cubrir 180 créditos				
Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA											
70											
40											
110											
180											
Total del núcleo sustantivo: acreditar 27 UA para cubrir 180 créditos											
<table border="1"> <tr><td>Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 8 UA+ 2*</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>29**</td></tr> <tr><td>32**</td></tr> <tr><td>79</td></tr> </table>	Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 8 UA+ 2*	9	29**	32**	79	<table border="1"> <tr><td>Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 3 UA</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>12</td></tr> <tr><td>15</td></tr> </table>	Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 3 UA	3	9	12	15
Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 8 UA+ 2*											
9											
29**											
32**											
79											
Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 3 UA											
3											
9											
12											
15											
<table border="1"> <tr><td>Total del núcleo integral: acreditar 11 UA + 2* para cubrir de 94 créditos</td></tr> </table>	Total del núcleo integral: acreditar 11 UA + 2* para cubrir de 94 créditos										
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 las ciencias 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.**

Proponer una solución de comunicación de datos analizando requerimientos y alternativas de solución viables basados en metodologías para desarrollo de proyectos para satisfacer las necesidades de comunicación de una organización instituida en la sociedad.



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

<b>Unidad temática 1.</b> Gestión de proyectos de comunicación de datos
<b>Objetivo:</b> Desarrollar proyectos que involucren la interconexión de dispositivos para la comunicación de datos, utilizando metodologías que han estandarizado organizaciones líderes, con la finalidad de crear habilidades prácticas en el alumno.
<b>Temas:</b> 1.1 Definición del problema, alcance y objetivos 1.2 Gestión de proyectos: estimación, planificación, seguimiento y control 1.3 Factibilidad técnica operativa y económica 1.4 Recursos Humanos, equipos de trabajo 1.5 Herramientas para la gestión de proyectos 1.6 Metodologías para el desarrollo de proyectos de comunicación de datos

**Comentado [AR1]:** Se sugiere especificar a qué tipo de habilidades prácticas se refieren, además hay que recordar que el alumno ya no se menciona dentro del objetivo.

**Comentado [JE2R1]:** Con la finalidad de crear habilidades prácticas, como: conocimientos técnicos, gestión del tiempo y de recursos, liderazgo, comunicación y pensamiento analítico.

<b>Unidad temática 2.</b> Análisis y diseño de proyectos de comunicación de datos
<b>Objetivo:</b> Planear, diseñar e implementar un proyecto que involucre la interconexión de dispositivos para la comunicación de datos, para utilizar al menos una de las herramientas disponibles para la Gestión de Proyectos y garantizar su finalización exitosa.
<b>Temas:</b> 2.1 Análisis de requerimientos 2.2 Diseño lógico 2.3 Diseño físico 2.4 Simulación o prototipo

<b>Unidad temática 3.</b> Gestión de riesgos en proyectos de comunicación de datos
<b>Objetivo:</b> Proponer la administración de los tipos, análisis, gestión y otras actividades involucradas de riesgos, mediante un plan de gestión y supervisión que permita al alumno la pérdida en el patrimonio y prestigio.
<b>Temas:</b> 3.1 Tipos de riesgos 3.2 Estrategias de análisis y gestión de riesgos 3.3 Actividades involucradas en la gestión de riesgos 3.4 Documentación: Plan de Gestión y Supervisión del riesgo



**Unidad temática 4. Pruebas y evaluación del proyecto de comunicación de datos**

**Objetivo:** Formular un plan de pruebas del producto que cumpla los requisitos técnicos operativos y económicos planteados en un proyecto de comunicación de datos, identificando los criterios para su evaluación y presentación basados en la metodología adoptada.

**Temas:**

- 4.1 Integración de la documentación final de un proyecto de comunicación de datos
- 4.2 Criterios de aceptación del producto
- 4.3 Tipos de Pruebas y Evaluación del proyecto
- 4.4 Propuestas de mejora

**VII. Acervo bibliográfico**

ISO 21500 Guidance on project management – A Pocket Guide. Van Haren Publishing.

John M. Nicholas, Herman Steyn. (2020). *Project Management for Engineering, Business and Technology*. London: eBook Published 2 August 2020.

McCabe, J. D. (2007). *Network Analysis, Architecture, and Design*. 30 Corporate Drive, Suite 400, Burlington, MA 01803, USA: Morgan Kaufmann Publishers.

Nicholas, J.M., & Steyn, H. (2020). *Project Management for Engineering, Business and Technology* (6th ed.). Routledge.  
<https://doi.org/10.4324/9780429297588>

Oppenheimer, P. (2011). *Top-down Network Design*. 800 East 96th Street Indianapolis, IN 46240: Cisco Press.

Project Management Institute. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (Pmbok(r) Guide) - Seventh Edition and the Standard for Project Management (Spanish) (7th ed.)*.