

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



PLAN DE ESTUDIOS (PE): Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación

AREA: Tecnología

ASIGNATURA: Modelos de Redes



CÓDIGO: ICCA 250



CRÉDITOS: 6

FECHA: 29 de junio de 2026

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación
Modalidad:	Escolarizada
Modalidad de impartición de la Asignatura:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Modelos de Redes
Ubicación:	Nivel Formativo
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Probabilidad y Estadística
Asignaturas Consecuentes:	Redes de Computadoras



ver Bernal

4/dec

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver Malla)

Concepto	Horas por semana		Horas de trabajo independiente por periodo	Total, de horas por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría, práctica y trabajo independiente (16 horas = 1 crédito)	3	2	0	90

3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Fernando Rodríguez Bernal Mauricio Torres González Yeiny Romero Hernández
Fecha de diseño:	27 de febrero de 2026
Fecha de la última actualización:	Asignatura de nueva creación.
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	29 de junio de 2026

[Mode

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



Ben

Revisores:	Asignatura de nueva creación.
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Asignatura de nueva creación.

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	Ciencias de la Computación, Ciencias de la Electrónica y áreas afines.
Nivel académico:	Mínimo Maestría
Experiencia docente:	Mínima 2 años
Experiencia profesional:	Mínima 1 año

5. OBJETIVO: Implementar soluciones de redes mediante la comprensión integral de los modelos de referencia, protocolos de comunicación y estándares vigentes, a través de un análisis y diseño que incluya selección adecuada de topologías de red, la configuración eficiente de dispositivos, la resolución de problemas de conectividad y seguridad para desenvolverse de manera profesional en entornos de redes actuales y emergentes.

6. CONTENIDO

Unidad de Aprendizaje 1 Fundamentos de Redes de Computadoras
Contenido Temático: 1.1 Definición de una red de computadoras 1.2 Estructura de una red de computadoras 1.2.1 Elementos de una red 1.2.2 Componentes de una red 1.3 Representaciones de red 1.3.1 Diagramas de topologías físicas 1.3.2 Diagramas de topologías lógicas 1.4 Configuración básica de red Referencias: 1. Murkomen, T. (2024). Performance, privacy, and security issues of TCP/IP at the application layer: A comprehensive survey. <i>GSC Advanced Research and Reviews</i>, 18(3), 234–264. 2. Saide, M. (2024, April 25). Exploring the TCP/IP protocol suite: Architecture, dominance, and future challenges in data communication. <i>Social Science Research Network (SSRN)</i>. 3. Tiwari, M. K., Pal, R., Singh, R., Singh, A. K., Kumar, V., Sharma, S., & Zaib, N. (2024). TCP/IP: A comprehensive review: Internet Protocol (IP) address – A primer for digital connectivity. <i>Asian Journal of Research in Computer Science</i>, 17(7), 178–189. 4. Vadhwana, S., & Yadav, P. (2024). The TCP/IP model. <i>International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science</i>, 6(1), 1272–1277.

[Modelos de Red]

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



Benemérita

5. Whittaker, G. (2024, August 29). Unlocking Linux networking: Essential insights on TCP/IP, DNS DHCP, and routing. Linux Journal.

Unidad de Aprendizaje 2: Modelos de red

Contenido Temático:

- 2.1 Modelo de capas
- 2.2 Modelo ISO/OSI
 - 2.2.1 Capas 5, 6 y 7
- 2.3 Modelo TCP/IP
- 2.4 Comparativa entre OSI y TCP/IP
- 2.5 Diseño y Configuración de red (modelo TCP/IP)

Referencias:

1. Khanna, K. (2023). A comparative analysis of TCP/IP and OSI network models in modern compute systems. ShodhKosh: Journal of Visual and Performing Arts, 4(1), 4341-4351 <https://doi.org/10.29121/shodhkosh.v4.i1.2023.5314>
2. Muhamad, Z. H., & Abdulmonim, D. A. (2024). Comparative study between the OSI model and the TCP/IP model: Architecture and protocols in computer networking systems. International Journal of Engineering and Computer Science, 13(8), 26358-26372. <https://doi.org/10.18535/ijecs/v13i08.4842>
3. Murkomen, T. (2024). Performance, privacy, and security issues of TCP/IP at the application layer: A comprehensive survey. GSC Advanced Research and Reviews, 18(3), 234-264. <https://doi.org/10.30574/gscarr.2024.18.3.0106>
4. Permana, E. R., Nugraha, F., & Handrith, et al. (2024). The OSI and TCP/IP reference models in the era of Industry 4.0. MALCOM Journal, 4(3), 936-942.
5. Yang, W., Fu, R., Amin, M. B., & Kang, B. (2025). Impact and influence of modern AI in metadata management. arXiv preprint arXiv:2501.16605.

Yod

Unidad de Aprendizaje 3 Redes de área local (LAN)

Contenido Temático:

- 3.1 Clasificación de Redes por su Alcance: BAN, PAN, LAN, MAN, WAN
- 3.2 Tipos de redes LAN
 - 3.2.1 Componentes de una LAN
- 3.3 Diseño de una red LAN
- 3.4 Redes LAN virtuales
 - 3.4.1 VLAN nativas, de administración y de voz
- 3.5 Diseño y Configuración de redes LAN y VLAN

Referencias:

1. Komilov, D. R., & Tajibayev, I. B. (2023, octubre). Improving the Use of Virtual LAN (VLAN) Technology. Fergana University Journal, 1(7), 6-12.
2. Nourillean, S. W., Mohammed, Y. A., & Attallah, H. A. (2023). Virtual Local Area Network Performance Improvement Using Ad Hoc Routing Protocols in a Wireless Network. Computers 12(2), 28. <https://doi.org/10.3390/computers12020028>



[Modelos de Redes]

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



3. Rodas Cortijo, C. L., Lllallahue Callañaupa, D., Andrade-Arenas, L., & Cabanillas-Carbonell, M. (2023). Information Security: Proposal for a VLAN Network Model. *International Journal of Engineering Trends and Technology*, 71(4), 29–46. <https://doi.org/10.14445/22315381/IJETT-V71I4P204>
4. Ruaya, E. P., & Buladaco, M. V. M. (2022, diciembre). Virtual Local Area Network (VLAN) Network Design for NEMSU Administration Building. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 11(6), 294–298. <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2022/101162022>
5. Shaik, A., et al. (2024). A Survey of Emerging Techniques for Large Networks of Virtual Local Area Networks (VLANs) with Benefits and Limitations. *International Journal of Current Engineering and Technology*, 14(6), 478–492.

Unidad de Aprendizaje 4 Redes de área amplia y enrutamiento

Contenido Temático:

4.1 Capa 3

4.1.1 Estructura de IP

4.2 Direccionamiento

4.2.1 IPv4

4.2.2 IPv6

4.3 Enrutamiento en las WAN

4.3.1 Estático

4.3.2 Dinámico: RIP

4.4 Diseño y Configuración de redes WAN



Referencias:

1. Huang, J., & Wang, L. (2023). Design and performance analysis of IPv6 static and dynamic routing in enterprise networks. *IEEE Transactions on Network and Service Management*, 20(1), 45–59. <https://doi.org/10.1109/TNSM.2023.3141592>
2. Jain, N., Mishra, P., & Singh, R. (2021). Performance analysis of routing protocols on IPv4 and IPv6 addressing networks. *Journal of Web Engineering*, 20(5), 1327–1340. <https://doi.org/10.13052/jwe1540-9589.2055>
3. Nourillean, S. W., Mohammed, Y. A., & Attallah, H. A. (2023). Virtual Local Area Network Performance Improvement Using Ad Hoc Routing Protocols in a Wireless Network. *Computers*, 12(2), 28. <https://doi.org/10.3390/computers12020028>
4. PacketPushers. (2023). Review: IPv6 routing protocols – static, RIPng, OSPF, BGP. PacketPushers Networking Lab.
5. Yuan, B., & Song, T. (2024). Structural resilience and connectivity of the IPv6 Internet: An AS-level topology examination. *arXiv preprint arXiv:2403.00193*.

Unidad de Aprendizaje 5 Análisis del rendimiento de redes, Normativas y seguridad en Redes

Contenido Temático:

5.1 Métricas de rendimiento de redes

5.2 Herramientas para el análisis del rendimiento de redes

5.3 Análisis de un caso de estudio

5.4 Introducción a la seguridad en redes

[Modelos de R

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



13/04/2020



- 5.5 Normativas y estándares en redes
 5.5.1 Estándares de seguridad de la información
 5.5.2 Normativas legales y regulatorias
 5.6 Seguridad en los modelos de red (OSI y TCP/IP)
 5.7 Mecanismos y controles de seguridad en redes
 5.7.1 Criptografía aplicada a redes

Referencias:

1. W. Stallings, Network Security Essentials: Applications and Standards, 6th ed. Boston, MA, USA: Pearson, 2017.
2. W. Stallings, Cryptography and Network Security: Principles and Practice, 8th ed. Boston, MA, USA: Pearson, 2023.
3. S. Tanenbaum y D. J. Wetherall, Computer Networks, 5th ed. Upper Saddle River, NJ, USA: Pearson, 2011.
4. J. Kurose y K. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, 8th ed. Boston, MA, USA: Pearson, 2021.
5. ISO/IEC, ISO/IEC 27001: Information Security Management Systems — Requirements, Geneva, Switzerland: ISO, 2022.
6. NIST, Security and Privacy Controls for Information Systems and Organizations (SP 800-53 Rev. 5), Gaithersburg, MD, USA: National Institute of Standards and Technology, 2020.
7. NIST, Guide to Network Security Testing (SP 800-42), Gaithersburg, MD, USA: National Institute of Standards and Technology, 2003.
8. McNab, Network Security Assessment, 3rd ed. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2016.

7. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Perfil de egreso Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Redes de Computadoras Identificar y aplicar las metodologías para el análisis, diseño e implementación de redes de computadoras. Enumerar los medios de comunicación. Identificar el principio de funcionamiento y diseño de redes	Pensamiento Creativo, para la innovación de sistemas hardware-software, redes de computadoras y desarrollo de algoritmos y optimización. Aplicar técnicas de configuración básica de los dispositivos de red.	Liderazgo Emprender y/o liderar proyectos de redes de computadoras en beneficio de la sociedad y respetando el medio ambiente. Compromiso Será un profesional con responsabilidad ética que garantice la seguridad y protección de la

[Modelos de Red

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



Perfil de egreso Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
de área local (LAN), metropolitana (MAN) y amplia WAN Sistemas Embebidos e IoT (Internet de las cosas) Desarrollo de investigación, que derive en nuevas alternativas del uso de tecnologías de la computación. Identificar los avances tecnológicos en el área de redes, así como el modelado y uso de tecnologías de redes de computadoras e IoT	Razonamiento lógico y crítico en las problemáticas que se le presenten. Identificar y analizar problemas para proponer soluciones basadas en el diseño de sistemas, integrando componentes de hardware-software.	información y la infraestructura de red. 

8. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Las prácticas se elaboran en equipo fomentando la responsabilidad y respeto entre los integrantes.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Las prácticas se basan en el uso de la red, tomando en cuenta los dispositivos que sirven para la transmisión de información para su mejor comprensión y avance tecnológico.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Capacidad de identificar cada uno de los dispositivos que componen la red de hoy en día, así como su problemática y poder aportar soluciones a ésta.
Lengua Extranjera	Comprensión de la bibliografía en el idioma inglés Al igual que materiales y artículos de interés.
Innovación y Talento Universitario	Configuración de dispositivos de red proponiendo mejoras de eficiencia energética y optimización de recursos (Green IT).
Educación para la Investigación	Estudio y aplicación de casos reales en el proyecto final.

[Modelos de Redes]

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



9. Criterios y Acciones del SEAES relacionados con el perfil de egreso Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación

Criterio(s)	Acción (es)	Contribución con el Perfil de Egreso
Compromiso con la responsabilidad social	2.Impulso de la responsabilidad ciudadana y participación democrática, en el contexto de las problemáticas más sensibles de las comunidades cercanas.	El estudiante de Ingeniería Ciencias de la Computación aplicará soluciones tecnológicas de redes LAN, WAN e IoT para mejorar servicios en comunidades vulnerables, demostrando responsabilidad social y compromiso ambiental.
Equidad social y género	2.Construcción de relaciones sociales, económicas y culturales basadas en el respeto de los derechos humanos.	Desarrolla proyectos colaborativos con enfoque de equidad, usando plataformas de comunicación, redes WAN y móviles, promoviendo el respeto, la ética y la inclusión de género en entornos
Inclusión	6.Promoción de medidas, proyectos y planes, que contribuyan a impulsar la inclusión social.	Emprende e implementa soluciones inclusivas de infraestructura de red para sectores marginados, contribuyendo a la disminución de la brecha digital mediante tecnologías accesibles.
Excelencia	1.Desarrollo del pensamiento crítico a partir de la libertad, el análisis, la reflexión y la argumentación.	Modela, diseña y evalúa redes de alto desempeño con pensamiento crítico, integrando normas de calidad, protocolos eficientes estándares tecnológicos con ética profesional en entornos.
Vanguardia	1.Conocimiento de las principales innovaciones científicas y tecnológicas, así como de las humanidades, relacionadas con la profesión.	Mostrará una actitud positiva favorable a los cambios científico tecnológicos mediante actualización permanente, realización de estudios de postgrado, la auto-superación y aprendizaje a lo largo de la vida.

[Modelos de Redes]

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



		Se mantiene a la vanguardia aplicando tecnologías emergentes (IoT, IPv6, MANET, virtualización) promoviendo la innovación y actualización constante en el diseño de soluciones computacionales para el bienestar social.
Innovación social	4. Competencia para formar parte de proyectos que permitan la transformación social.	Podrá incorporarse al desarrollo científico tecnológico nacional e internacional El desarrollo de esta competencia se logra mediante la participación en proyectos interdisciplinarios de redes de computadoras, diseño de infraestructuras tecnológicas para comunidades vulnerables, e implementación de soluciones con tecnologías emergentes (como IoT, IPv6 o sistemas distribuidos). Estas experiencias permiten al estudiante comprender su rol en la transformación social y aplicar conocimientos para generar impacto local y global. Desarrollo de investigación que derive en nuevas alternativas del uso de tecnologías de la computación Se fortalece a través de la integración de metodologías científicas en proyectos de análisis y diseño de redes, evaluación de protocolos de comunicación, simulación de entornos WAN/LAN/IoT. La asignatura fomenta la búsqueda de soluciones innovadoras a problemáticas reales, derivadas de la investigación.



[Modelos de]

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



Juez Becal

		en propuestas técnicas viables para su publicación, aplicación o transferencia tecnológica.
Interculturalidad	6.Desarrollo de habilidades de comunicación efectiva utilizando diversos lenguajes y tecnologías. 	Podrá trabajar en equipo, emprender, ser líder de proyectos e incidir en la transformación para garantizar un desarrollo sustentable Se fortalece a través de la colaboración en proyectos tecnológicos donde se requiere comunicación con usuarios de distintos contextos culturales, e diseño de interfaces adaptables y el uso de plataformas de trabajo remoto. Las prácticas de redes de computadoras permiten al estudiante interactuar en equipo diversos y liderar propuestas con enfoque humanista.

10. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Estrategias y Técnicas didácticas	Recursos didácticos
• Aprendizaje basado en problemas • Aprendizaje basado en proyectos • Aprendizaje colaborativo • Aprendizaje reflexivo • Ejercicios dentro de clase • Ejercicios fuera del aula • Exposición audiovisual • Lecturas obligatorias • Portafolios y documentación de avances • Prácticas de taller o laboratorio • Trabajo de investigación • Trabajo en equipo	• Impresos (textos): libros, documentos... • Materiales de laboratorio • Materiales audiovisuales • Software especializado • Plataformas educativas (LMS)

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

[Modelos de

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección de Educación Superior
Facultad de Ciencias de la Computación



Criterios	Porcentaje
• Examen /Examen Departamental	30 %
• Exposición trabajos de Investigación	10 %
• Informe de prácticas	40 %
• Proyecto/portafolios	20 %
Total	100%

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP.

Asistir como mínimo al 80% de las sesiones para tener derecho a exentar por evaluación continua y/o presentar el examen final en ordinario o extraordinario.

Asistir como mínimo al 70% de las sesiones para tener derecho al examen extraordinario.

Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE.

Notas:

a) La entra del programa de asignatura, con sus respectivas actas de aprobación, deberá realizarse en forma electrónico, vía oficio emitido por la Dirección o Secretaría Académica, a la Dirección de Educación Superior



[Modelos de Redes]

El presente documento es Propiedad Intelectual de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, conforme a lo previsto en el artículo 8 de su Ley y 126 del Estatuto Orgánico Universitario. La utilización del mismo es para uso exclusivo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y los integrantes de la comunidad universitaria, en cumplimiento de los fines de docencia, investigación y extensión de la cultura. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de su contenido o cualquier uso, distintos a los señalados en el párrafo anterior.