



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

ÁREA: Tecnología

ASIGNATURA: Modelos de redes

CÓDIGO: ICCS 259

CRÉDITOS: 6 créditos

FECHA: 11 de Noviembre de 2022

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación

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 137 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”.



Nivel Educativo:	Licenciatura.
Nombre del Plan de Estudios:	Ingeniería en Ciencias de la Computación
Modalidad Académica:	Presencial.
Nombre de la Asignatura:	Modelos de redes
Ubicación:	Nivel Formativo.
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Probabilidad y estadística
Asignaturas Consecuentes:	Redes inalámbricas

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por semana		Total de horas por periodo	Total de créditos por periodo
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	3	2	90	6

Modelos de Redes

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“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 137 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”.



Autores:	Apolonio Ata Pérez Jorge Jiménez González Bárbara Emma Sánchez Rinza José Esteban Torres León Miguel Ángel León Chávez
Fecha de diseño:	1 de junio de 2009
Fecha de la última actualización:	11 de noviembre de 2022
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	25 de noviembre de 2022
Revisores:	Adriana Hernández Beristain Miguel Ángel León Chávez Guillermina Sánchez Román Edna Iliana Tamariz Flores Ana Claudia Zenteno Vázquez
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Se actualiza la bibliografía del curso.

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

Disciplina profesional:	Licenciado o Ingeniero en electrónica, o Ingeniero en computación.
Nivel académico:	Maestría o superior.
Experiencia docente:	1 año.
Experiencia profesional:	3 años.

Modelos de Redes

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“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 137 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”.



Adquirir los fundamentos teóricos y prácticos, estudiando las características y propiedades de los diferentes modelos de redes de cómputo, así como la estructura y componentes de las redes a través del análisis de protocolos y estándares actuales para la configuración de equipo de red, con el fin de diseñar, administrar e implantar soluciones específicas basadas en la intercomunicación de equipos de cómputo.

6. COMPETENCIAS PROFESIONALES:

Esta materia se basa en la competencia definida en el Programa de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación, la cual se cita a continuación:

“Aplicar los avances tecnológicos más recientes en las áreas de desarrollo de aplicaciones de software, tratamiento de datos, redes de computadoras, sistemas empotrados, control digital, y robótica con el fin de proponer soluciones innovadoras a problemas en el desarrollo científico-tecnológico del país.”

De acuerdo a lo que se estudia en esta materia se cumple la competencia al mostrar los avances de las redes que se tienen hoy en día, identificando y proponiendo soluciones a los problemas que la afectan, desde la transmisión de datos en una red cableada, el diseño de una red de acuerdo al avance tecnológico, y el análisis de algoritmos de enrutamiento, así como el análisis de nuevos estándares internacionales para crear un mejor diseño de la red.



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Arquitectura de redes de computadoras	1.1 Definición de una red de computadoras 1.2 Estructura de una red de computadoras 1.3 Clasificación de redes por su alcance: LAN, MAN, WAN 1.4 Clasificación de redes por su topología física: bus, anillo, estrella, jerárquica malla 1.5 Clasificación de redes por su topología lógica: broadcast y transmisión de tokens 1.5.1 Componentes de una LAN. 1.5.2 Reglas y normas 1.5.3 Estándares de una red LAN 1.5.4 El modelo de capas 1.5.5 El modelo de referencia OSI de ISO 1.5.6 El modelo de TCP/IP	1. Tanenbaum, A. (2012). Redes de Computadoras. (5ª edición). México: Pearson Education. 2. Tanenbaum, A. (2019). Computer Networks. (6ª edición). Pearson Education 3. Stallings, W. (2014). Data and Computer Communications (10th ed.). USA: Pearson. 4. Comer, D. E. (2014). Computer Networks and Internets. (6ª ed.). USA: Pearson Education. 5. Stallings, W. (2016). Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud (1th ed.). USA: Addison-Wesley Professional. 6. Peterson, L.L., and B.S. Davie (2012). Computer Networks: a systems approach (5th ed.). USA: Morgan Kaumann. 7. Gupta, P. (2013) Data Communications and Computer Networks (2th



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		ed.) USA: PHI Learning. 8. Dordoigne, J., Redes Informáticas - Nociones fundamentales (2020) (7ª edición), Ediciones Eni, ISBN 10: 2409024807 ISBN 13: 9782409024801
2. Medios físicos y modos de transmisión en una red LAN	2.1 Capa 1 OSI 2.2 Medios físicos de transmisión 2.2.1 Cobre 2.2.2 Fibra óptica 2.2.3 Ondas electromagnéticas 2.3 Modos de comunicación: simplex, semidúplex y dúplex 2.4 Modos de transmisión 2.4.1 Unicast 2.4.2 Multicast 2.4.3 Broadcast 2.5 Transmisión por canales compartidos 2.6 Multiplexación por división de frecuencias 2.7 Multiplexación por división de tiempo 2.8 Multiplexación por división de código 2.9 Conmutación de paquetes 2.10 Cálculo de ancho de banda, limitaciones del ancho de banda	1. Tanenbaum, A. (2012). Redes de Computadoras. (5ª edición). México: Pearson Education. 2. Tanenbaum, A. (2019). Computer Networks. (6ª edición). Pearson Education 3. Stallings, W. (2014). Data and Computer Communications (10th ed.). USA: Pearson. 4. Comer, D. E. (2014). Computer Networks and Internets. (6ª ed.). USA: Pearson Education. 5. Stallings, W. (2016). Foundations of Modern Networking: SDN,



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
	tasa de transferencia, velocidad de transmisión, capacidad de un canal, límite de Nyquist y teorema de Shannon 2.11 Problemas de transmisión en una señal 2.11.1 Ruido 2.11.2 Distancia	NFV, QoE, IoT and Cloud (1th ed.). USA: Addison-Wesley Professional. 6. Peterson, L.L., and B.S. Davie (2012). Computer-Networks: a systems approach (5th ed.). USA: Morgan Kaufmann. 7. Gupta, P. (2013) Data Communications and Computer Networks (2th ed.) USA: PHI Learning. 8. Dordoigne, J., Redes Informáticas - Nociones fundamentales (2020) (7ª edición), Ediciones Eni, ISBN 10: 2409024807 ISBN 13: 9782409024801
3. Redes de área local (LAN)	3.1 Capa 2 del Modelo OSI: protocolos IEEE 802.2 y 802.3 3.2 Tipos de Redes LAN y el Estándar IEEE 802 3.3 Protocolos IEEE 802 3.4 Componentes del Backbone de una red 3.5 Interconexión de redes LAN por medio de conmutadores (switches) y puentes 3.6 Redes LAN virtuales 3.7 VLAN nativas, de administración y de voz. 3.8 Diseño de una red LAN	1. Tanenbaum, A. (2012). Redes de Computadoras. (5ª edición). México: Pearson Education. 2. Tanenbaum, A. (2019). Computer Networks. (6ª edición). Pearson Education 3. Stallings, W. (2014). Data and Computer Communications (10th ed.). USA: Pearson. 4. Comer, D. E. (2014). Computer Networks and

Modelos de Redes

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“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 137 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”.



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		Internets. (6ª ed.). USA: Pearson Education. 5. Stallings, W. (2016). Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud (1th ed.). USA: Addison-Wesley Professional. 6. Peterson, L.L., and B.S. Davie (2012). Computer-Networks: a systems approach (5th ed.). USA: Morgan Kaumann. 7. Gupta, P. (2013) Data Communications and Computer Networks (2th ed.) USA: PHI Learning. 8. Montero González, R. Servicios de red e Internet (2020), España: Editorial Síntesis.



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
4. Redes de área amplia y enrutamiento	4.1 Medios de transmisión en una WAN 4.2 Arquitectura de una WAN 4.3 Capas 3 del modelo OSI 4.4 Conmutadores de paquetes o enrutadores 4.5 Direccionamiento físico en una WAN: reenvío por siguiente salto, direccionamiento jerárquico 4.6 Enrutamiento en las WAN: tabla de ruteo, cálculo de las tablas de ruteo, tipos de enrutamiento, algoritmos y protocolos de ruteo 4.7 Interconectividad 4.8 Direccionamiento IP 4.8.1 IPv4 4.8.2 IPv6 4.9 Redes privadas virtuales 4.10 Diseño de una red WAN	1. Tanenbaum, A. (2012). Redes de Computadoras. (5ª edición). México: Pearson Education. 2. Tanenbaum, A. (2019). Computer Networks. (6ª edición). Pearson Education 3. Stallings, W. (2014). Data and Computer Communications (10th ed.). USA: Pearson. 4. Comer, D. E. (2014). Computer Networks and Internets. (6ª ed.). USA: Pearson Education. 5. Stallings, W. (2016). Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud (1th ed.). USA: Addison- Wesley Professional. 6. Peterson, L.L., and B.S. Davie (2012). Computer-Networks: a systems approach (5th ed.). USA: Morgan Kaumann. 7. Gupta, P. (2013) Data Communications and Computer Networks (2th ed.) USA: PHI Learning.



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		8. Thomas, S. A. (2002). IP Switching and Routing Essentials: Understanding RIP, OSPF, BGP, MPLS, CR-LDP, and RSVP-TE (1th Ed.) USA: Wiley
5. Protocolos de alto nivel	5.1 Capas 4 del modelo OSI 5.2 Protocolos WAN: orientados a conexión (X.25, Frame Relay y ATM) y sin conexión (TCP/IP, SNA). 5.3 Protocolos de la capa de transporte: TCP, UDP, IPX, Apple Talk. 5.4 Capas 5, 6 Y 7 del modelo OSI 5.5 Protocolos de la capa de sesión: X.215. 5.6 Protocolos de la capa de presentación: ASN.1, X.409, cifrado de datos 5.7 Protocolos de la capa de aplicación: VT, FTAM, MOTIS, CM IP, JTM, MMS, RDA, DTP, X400, X500	1. Tanenbaum, A. (2012). Redes de Computadoras. (5ª edición). México: Pearson Education. 2. Tanenbaum, A. (2019). Computer Networks. (6ª edición). Pearson Education 3. Stallings, W. (2014). Data and Computer Communications (10th ed.). USA: Pearson. 4. Comer, D. E. (2014). Computer Networks and Internets. (6ª ed.). USA: Pearson Education. 5. Stallings, W. (2016). Foundations of Modern Networking: SDN,



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		NFV, QoE, IoT and Cloud (1th ed.). USA: Addison- Wesley Professional. 6. Peterson, L.L., and B.S. Davie (2012). Computer-Networks: a systems approach (5th ed.). USA: Morgan Kaumann. 7. Gupta, P. (2013) Data Communications and Computer Networks (2th ed.) USA: PHI Learning.
6 Diseño de redes	6.1 Metodologías de diseño 6.2 Dimensionamiento y optimización de redes 6.3 Diseño de redes LAN virtuales	1. Tanenbaum, A. (2012). Redes de Computadoras. (5ª edición). México: Pearson Education. 2. Tanenbaum, A. (2019). Computer Networks. (6ª edición). Pearson Education 3. Stallings, W. (2014). Data and Computer Communications (10th ed.). USA: Pearson. 4. Comer, D. E. (2014). Computer Networks and Internets. (6ª ed.). USA: Pearson Education. 5. Stallings, W. (2016). Foundations of Modern Networking: SDN,



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		NFV, QoE, IoT, and Cloud (1th ed.). USA: Addison- Wesley Professional. 6. Peterson, L.L., and B.S. Davie (2012). Computer-Networks: a systems approach (5th ed.). USA: Morgan Kaumann. 7. Gupta, P. (2013) Data Communications and Computer Networks (2th ed.) USA: PHI Learning. 8. Larry L. Peterson , (2021) Computer Networks: A Systems Approach. Edición 6. Morgan Kaufmann - ELSEVIER
7 Calidad de servicio en la red	7.1 Definición de calidad de servicio (QoS) 7.2 Parámetros de QoS 7.2.1 Retardo 7.2.2 Jitter 7.2.3 Paquetes perdidos 7.2.4 Confiabilidad 7.2.5 Seguridad 7.3 Calidad de la experiencia	1. Tanenbaum, A. (2012). Redes de Computadoras. (5ª edición). México: Pearson Education. 2. Tanenbaum, A. (2019). Computer Networks. (6ª edición). Pearson Education 3. Stallings, W. (2014). Data and Computer Communications (10th ed.). USA: Pearson. 4. Comer, D. E. (2014). Computer Networks and Internets. (6ª ed.). USA: Pearson Education.

Modelos de Redes

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“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 137 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”.



Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
		5. Stallings, W. (2016). Foundations of Modern Networking: SDN, NFV, QoE, IoT, and Cloud (1th ed.). USA: Addison- Wesley Professional. 6. Peterson, L.L., and B.S. Davie (2012). Computer-Networks: a systems approach (5th ed.). USA: Morgan Kaumann. 7. Gupta, P. (2013) Data Communications and Computer Networks (2th ed.) USA: PHI Learning. 8. Huston, G. Cerf, V. G., and Chapin, L. (2000). Internet Performance Survival Guide: QoS Strategies for Multi-service Networks. (1th Ed.) USA: Wiley 9. Toni Janevski (2019) QoS for Fixed and Mobile Ultra-Broadband(1er edición) Wiley-IEEE Press



Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
Estrategias de aprendizaje: • Lectura y comprensión, • Reflexión, • Comparación, • Resumen. Estrategias de enseñanza: • ABP, • Aprendizaje activo, • Aprendizaje cooperativo, • Aprendizaje colaborativo, • Basado en el descubrimiento. Ambientes de aprendizaje: • Aula, • Laboratorio, • Simuladores. Actividades y experiencias de aprendizaje: • Visita a empresas. Técnicas grupales, • de debate, • del diálogo, • de problemas, • de estudio de casos, • cuadros sinópticos, • mapas conceptuales, • para el análisis, • comparación, • síntesis, • mapas mentales, • lluvia de ideas, • analogías, • portafolio, • exposición.	Materiales: • Proyector • TICs • Plumón y pizarrón • Libros, fotocopias y artículos en inglés • Equipo de laboratorio



9. EJES TRANSVERSALES

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	Bibliografía en el idioma inglés.
Innovación y Talento Universitario	Configuración de los dispositivos que componen el diseño de una red aportando mejoras al diseño.
Educación para la Investigación	Estudio y aplicación de casos reales en el proyecto final.



Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes (Pruebas objetivas)	30%
▪ Trabajos de investigación y/o de intervención	10%
▪ Prácticas de laboratorio	50%
▪ Proyecto final	10%
Total	100%

11. 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
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6

Notas:

- La entrega del programa de asignatura con sus respectivas actas de aprobación, deberá realizarse en formato electrónico, vía oficio emitido por la Dirección o Secretaría Académica a la Dirección General de Educación Superior.
- La planeación didáctica deberá ser entregada a la coordinación de la licenciatura en los tiempos y formas acordados por la Unidad Académica.

Modelos de Redes

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación



“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 137 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”.