



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

ÁREA: Tecnología

ASIGNATURA: Redes Inalámbricas

CÓDIGO: ICCS-260

CRÉDITOS: 6 créditos

FECHA: 9 de mayo de 2017

PE: Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación

Redes inalámbricas



“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”.





1. DATOS GENERALES

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

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

Redes inalámbricas

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”.





3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Verónica Edith Bautista López Abraham Sánchez López Miguel Ángel León Chávez José Esteban Torres León
Fecha de diseño:	1 de junio de 2009
Fecha de la última actualización:	9 de mayo de 2017
Fecha de aprobación por parte de la academia de área, departamento u otro.	9 de mayo de 2017
Revisores:	Bárbara Emma Sánchez Rinza Ana Claudia Zenteno Vázquez Miguel Ángel León Chávez Luis Enrique Colmenares Guillén Apolonio Ata Pérez Edna Iliana Tamariz Flores Adriana Hernández Beristain Yeiny Romero Hernández
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	1. Se realizan los cambios del programa para competencias aplicados a semestres. 2. En la unidad 1, se introdujeron nuevos temas como el análisis espectral de una señal, modelo de propagación, modulación, los cuales se estudiaban en la materia de transmisión y comunicación de datos. 3. La unidad 2 se organizó para un mejor estudio y se introdujo el tema de algoritmos de enrutamiento y 6LowPAN. 4. A la unidad 3 se le cambió el nombre por Redes inalámbricas local y amplia. Se introdujo el tema de Topologías para el diseño de una WLAN y la unidad 4, anteriormente definida como WiMAX, quedó definida dentro de esta unidad. 5. En la unidad 4 sólo se detallan las técnicas de acceso al

Redes inalámbricas

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”.





	medio y se realizó un reordenamiento. 6. La unidad 6 anterior, Redes Ad Hoc, quedó distribuida entre las unidades 1 y 2. 7. Se introdujo una nueva unidad, como Unidad 5, Integración de redes inalámbricas en el IoT.
--	---

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

Disciplina profesional:	Ciencias o Ingeniería en Computación y Ciencias o Ingeniería
Nivel académico:	Maestría
Experiencia docente:	Mínima de 2 años
Experiencia profesional:	Mínima de 1 año

5.

PROPÓSITO:

Conocer y analizar la aplicación de las diferentes redes inalámbricas actuales, estudiando su tasa de transmisión, estándares, características, alcance y uso en la vida diaria, tanto en modo ad hoc como en infraestructura para proponer y resolver problemas del funcionamiento de la red.

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 científicotecnológico del país.”

Redes inalámbricas

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”.





De acuerdo a lo que se estudia en esta materia se cumple la competencia al mostrar el avance y la importancia de las redes inalámbricas actuales, diseñando, identificando y proponiendo soluciones a redes inalámbricas de área personal, WiFi, telefonía celular y la nueva tendencia del IoT desarrollada en un sistema empotrado, para la propuesta de nuevas aplicaciones.

7.CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad de Aprendizaje	Contenido Temático	Referencias
1. Introducción a las redes inalámbricas	1.1 Introducción a las redes inalámbricas 1.1.1 Espectro electromagnético 1.1.2 Análisis espectral de señales 1.1.3 Modelo de propagación de 2 rayos de una señal 1.2 Elementos de una red inalámbrica 1.2.1 Transceptor inalámbrico 1.2.2 Modulación 1.3 Arquitecturas de red 1.3.1 Ad hoc y MANET 1.3.2 Infraestructura	1. Heath, R. (2017). Introduction to Wireless Digital Communication: A Signal Processing Perspective. (1st Edition). USA: Prentice Hall. 2. Lederkremer, M. (2019). Redes Informáticas. (6ª ed.). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: RedUsers. 3. Tóala, J. J., Mero, E. A., Ortiz, M. M. & Mero, Y. B. (2018). Sistema de Comunicación inalámbrico con Tecnología Mikrotik y su Contribución en la Transmisión de Voz y Datos en el Terminal Terrestre del Cantón Jipijapa. España: 3Ciencias. 3. Sachan, V. K. (2020).

Redes inalámbricas

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
		Comunicaciones Inalámbricas: Principios, Diseños y Aplicaciones. US. Amazon Digital Services LLC.
2. Redes inalámbricas de área personal	2.1 Estándar IEEE 802.15 2.1.1 802.15.1 Bluetooth 2.1.2 802.15.3 UWB 2.1.3 802.15.4 ZigBee 2.1.4 802.15.6 Body area network 2.2 Diseño, operación e implementación de las redes WPAN 2.3 6LowPAN 2.3 Algoritmos de enrutamiento 2.3.1 Proactivos 2.3.2 Reactivos 2.3.3 Híbridos 2.4 Red inalámbrica de sensores WSN 2.4.1 WSN dinámica	1. Heath, R. (2017). Introduction to Wireless Digital Communication: A Signal Processing Perspective. (1 st Ed.). USA: Prentice Hall. 2. Chaudhari, Q. (2016). Wireless Communications From the Ground Up: Fundamentals of Digital Communication Systems. USA: CIPP. 3. Beard, C. and Stallings, W. (2016). Wireless Communications Networks and Systems. (1 nd edition).

Redes inalámbricas

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
		USA: Pearson
3. Redes inalámbricas local y amplia	3.1 Estándar IEEE 802.11 3.1.1 Tipos de familia 3.1.2 Frecuencias de operación 3.2 Hardware en una WiFi: Tarjetas, APs, routers inalámbricos, repetidores y firmware. 3.3 Control de acceso al medio 3.3.1 Formato de trama 3.3.2 Función de coordinación distribuida 3.3.3 Problema del nodo oculto 3.4 Seguridad y control de acceso en redes WiFi (WEP, WPA: PSK, TKIP, CCMP y WPA2). 3.5 Topologías para el diseño de una WLAN 3.5.1 Conjunto básico de servicios BSS 3.5.2 Sistema de distribución DS 3.5.3 Conjunto de servicio extendido ESS	1. Heath, R. (2017). Introduction to Wireless Digital Communication: A Signal Processing Perspective. (1 st Edition). USA: Prentice Hall. 2. Secgin, S. (2023). Evolution of Wireless Communication Ecosystems. (1st Edition). Wiley-IEEE Press. 3. Osterhage, W. (2018). Wireless Network Security.

Redes inalámbricas

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
	3.5.4 Conjunto básico de servicios independiente IBSS 3.5.5 Roaming en una WLAN 3.6 Software para el diseño y la simulación de redes WiFi 3.7 WMAN 3.8 WWAN	(2nd Edition). CRC Press. 4. Chaudhari, Q. (2016). Wireless Communications From the Ground Up: Fundamentals of Digital Communication Systems. USA: CIPP.
4. Redes de telefonía y datos móviles	4.1 Introducción a la red de telefonía celular 4.1.1 Características de una red celular 4.1.4 Cobertura y reúso de canal 4.2 Técnicas de acceso al medio 4.2.1 FDMA, TDMA, CDMA y OFDMA 4.3 Redes de 3ra generación celular 4.4 Redes de 4a generación celular	1. Stallings, W. (2021). 5G Wireless: A comprehensive introduction. (1 nd ed.). USA: Pearson. 2. Osseiran, A. (2016). 5G Mobile and Wireless Communications Technology. (1 st Edition). UK: Cambridge University Press.

Redes inalámbricas

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. Integración del IoT en las redes inalámbricas	5.1 Definición del IoT 5.2 Elementos del IoT 5.3 Topologías del IoT 5.3 IoT en la actualidad 5.3.1 Aplicación 5.4 IoT como una red de redes	5.1 Definición del IoT 5.2 Elementos del IoT 5.3 Topologías del IoT 5.3 IoT en la actualidad 5.3.1 Aplicación 5.4 IoT como una red de redes

Redes inalámbricas

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”.





8. ESTRATEGIAS, TÉCNICAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

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,	Materiales: • Proyector • TICs • Plumón y pizarrón • Libros, fotocopias y artículos en inglés • Equipo de laboratorio

Redes inalámbricas

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”.





Estrategias y técnicas didácticas	Recursos didácticos
• síntesis, • mapas mentales, • lluvia de ideas, • analogías, • portafolio, • exposición.	

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
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Dado los tópicos de este programa, el estudiante analiza la mayor parte del curso el uso de la red inalámbrica, sus parámetros y servicios actuales a través de las prácticas en el laboratorio.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Identificar la problemática y necesidades que existen actualmente en los usuarios, como por ejemplo de la telefonía celular, y generar alternativas de solución.
Lengua Extranjera	Bibliografía en el idioma inglés.
Innovación y Talento Universitario	Capacidad de implementar diferentes servicios de redes inalámbricas y contribuir a mejoras de acuerdo al avance que se tenga en ellas.

Redes inalámbricas

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”.





Educación para la Investigación	Estudio y aplicación de casos reales en el proyecto final.
---------------------------------	--

10. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	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
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.

Redes inalámbricas

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”.

