

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

AREA: Tecnología

ASIGNATURA: Redes Inalámbricas

CÓDIGO: ICCM-259

CRÉDITOS: 5 créditos

FECHA: 16 de Mayo de 2013



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	Licenciatura
Nombre del Plan de Estudios:	Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación
Modalidad Académica:	Presencial
Nombre de la Asignatura:	Redes inalámbricas
Ubicación:	Nivel Formativo
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Administración de redes
Asignaturas Consecuentes:	Ninguna
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<p>Conocimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de un ambiente de red • Identificación de el arranque de un sistema • Acceso a sistemas y de seguridad • Administración de dispositivos de sistemas • Manejo de utilerías y respaldo de información <p>Habilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creatividad para establecer algo nuevo a problemas planteados • Innovación para mejorar lo existente en cuestiones de administración de redes • Trabajo en equipo para enfrentar los retos tecnológicos y sociales • Capacidad de investigar y hacer juicios críticos • Aprender por si mismo • Comunicar lo aprendido • Resolver problemas <p>Actitudes y valores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actitud para aprender los nuevos conocimientos y realizar innovaciones • Búsqueda de la verdad • Trabajar con respeto y empatía con las



	<p>personas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Honestidad y responsabilidad • Liderazgo y humanismo • Actitud participativa
--	--

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
<p>Horas teoría y práctica <i>Actividades bajo la conducción del docente como clases teóricas, prácticas de laboratorio, talleres, cursos por internet, seminarios, etc.</i> (16 horas = 1 crédito)</p>	48	32	80	5
Total	48	32	80	5



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:	16 de Mayo de 2013
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	16 de Mayo de 2013
Fecha de aprobación por parte de CDESC-UA	<u>30 de Mayo de 2013</u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u>3 de Junio de 2013</u>
Revisores:	Apolonio Ata Pérez Mauricio Ramírez Espitia Miguel Ángel León Chávez Bárbara Sánchez Rinza Edna Iliana Tamariz Flores
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	En la revisión de este programa se eliminaron las unidades 6 y 7, que correspondían a Servicios en redes inalámbricas y Multimedia respectivamente, debido a que estos temas se concentran en la materia de Redes avanzadas. Por lo que este programa queda con sólo seis unidades para su mejor estudio.

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

Disciplina profesional:	Redes de computadoras y Tecnologías inalámbricas.
Nivel académico:	Maestría.
Experiencia docente:	Mínima de 2 años
Experiencia profesional:	Mínima de 1 año

5. OBJETIVOS:

5.1 General: Conocer, analizar y sintetizar necesidades y soluciones, resolver problemas, simular y tomar decisiones, aplicando los conocimientos relacionados a las redes de comunicaciones inalámbricas a la práctica profesional.

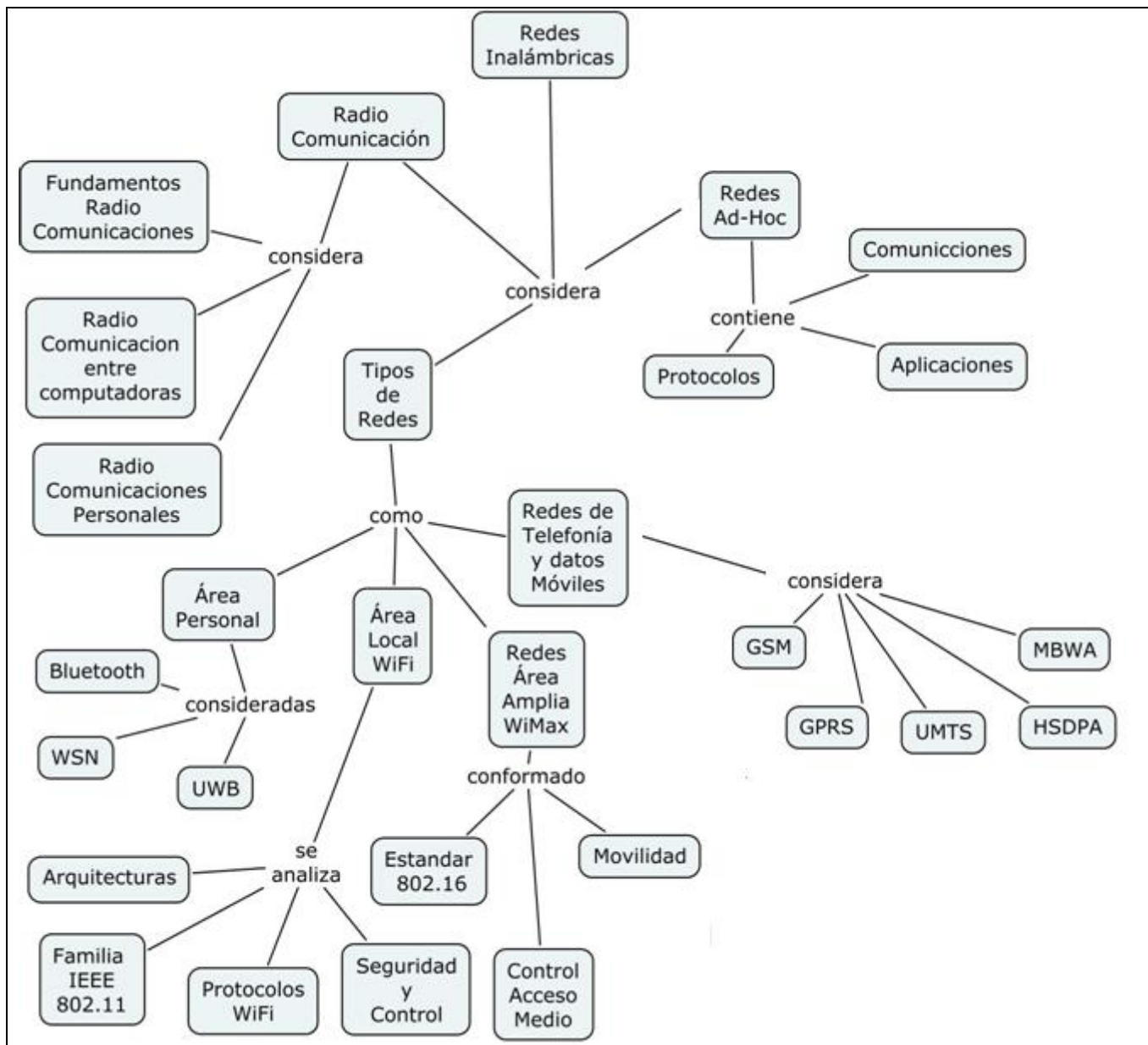


5.2 Específicos:

- Conocer la evolución histórica de la radio comunicación, desde Maxwell hasta las comunicaciones celulares de 3ª generación. Comprender los modelos matemáticos de Maxwell. Conocer los conceptos sobre antenas y emisiones de Marconi. Identificar el principio de funcionamiento de los sistemas de radio comunicaciones y satelitales.
- Conocer los fundamentos de una comunicación radioeléctrica, interpretar el funcionamiento, diseñar, simular y presupuestar redes inalámbricas de área personal Bluetooth, WSN y UWB.
- Conocer los fundamentos de una red LAN inalámbrica WiFi, interpretar su funcionamiento, diseñar, simular y presupuestarlas.
- Conocer los fundamentos de una red WAN inalámbrica WiMAX, interpretar su funcionamiento, diseñar, simular y presupuestar.
- Conocer los fundamentos de los sistemas de comunicación de redes celulares de comunicación de voz y datos conociendo los estándares actuales GSM, PRS, UMTS, HSDPA y MBWA, interpretar su funcionamiento, diseñarlas y presupuestarlas.
- Identificar los diferentes tipos de redes Ad-Hoc inalámbricas. Además de identificar los problemas inherentes a estas redes. Conocer los fundamentos teóricos de las comunicaciones en las redes ad-hoc inalámbricas y conocer el estado actual del mercado y la investigación en los distintos ámbitos que abarcan las redes ad-hoc inalámbricas.



6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1 Introducción	Conocer la evolución histórica de la radio comunicación, desde Maxwell hasta las comunicaciones celulares de 3ª generación Comprender los modelos matemáticos de Maxwell. Conocer los conceptos sobre antenas y emisiones de Marconi. Identificar el principio de funcionamiento de los sistemas de radio comunicaciones y satelitales.	<p>1.1 Introducción a las Redes inalámbricas.</p> <p>1.2 Modelo matemático de Maxwell y experimentos de Hertz</p> <p>1.3 Antenas y emisiones de Marconi</p> <p>1.4 Radiotelégrafo y radiodifusión (AM y FM).</p> <p>1.5 Televisión y comunicaciones satelitales</p> <p>1.6 Radiocomunicaciones personales</p> <p>1.7 Comunicaciones entre ordenadores vía radio</p>	<p>1.- Rappaport, T. (2009). Wireless Communications Principles and Practice. (2nd edition). USA: Prentice Hall.</p> <p>2.- Pozar, D. (2011). Microwave Engineering. (4th edition). USA: John Wiley & Sons.</p> <p>3.- Tomasi, W. (2003). Sistemas de Comunicaciones Electrónicas. (4ª edición). México: Pearson Education.</p>	<p>1.- Tanenbaum, A. (2012). Redes de Computadoras. (5ª edición). México: Pearson Education.</p> <p>2.- Stojmenovic, I. (2002). Handbook of Wireless Networks and Mobile Computing. México: John Wiley & Sons.</p> <p>3.- Stallings, W., (2002). Wireless Communications and Networks. (2nd edition). USA: Prentice Hall</p>
2 Redes de área personal inalámbricas (bluetooth, WSN y UWB)	Conocer los fundamentos de una comunicación radioeléctrica, interpretar el funcionamiento, diseñar, simular y presupuestar redes inalámbricas de área personal Bluetooth, WSN y UWB.	<p>2.1 Redes Bluetooth</p> <p>2.1.1 Diseño</p> <p>2.1.2 Gestión y seguridad</p> <p>2.2 Redes de sensores</p> <p>2.2.1 Arquitectura de redes de sensores</p> <p>2.2.2 El estándar Zigbee</p> <p>2.2.3 Diseño, despliegue, operación y optimización de redes de sensores</p>	<p>1.- Rappaport, T. (2009). Wireless Communications Principles and Practice. (2nd edition). USA: Prentice Hall.</p> <p>2.- Muller, N. (2002). Tecnología Bluetooth.</p>	<p>1.- Tanenbaum, A. (2012). Redes de Computadoras. (5ª edición). México: Pearson Education.</p> <p>2.- Stojmenovic, I. (2002). Handbook of Wireless Networks</p>

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
		2.3 Sistemas de comunicación inalámbrica de ultra alto ancho de banda 2.3.1 El estándar IEEE 802.15.3 2.3.2. Diseño, simulación, implementación y operación de redes UWB	España: McGraw-Hill. 3.- Raghavendra, K. (2004). Wireless Sensor Networks. USA: Springer.	and Mobile Computing. México: John Wiley & Sons. 3.- Stallings, W., (2002). Wireless Communications and Networks. (2 nd edition). USA: Prentice Hall
3 Redes de área local inalámbricas WiFi	Conocer los fundamentos de una red LAN inalámbrica WiFi, interpretar su funcionamiento, diseñar, simular y presupuestarlas.	3.1 Arquitecturas de red (modo ad-hoc y modo infraestructura). 3.2 Familia IEEE 802.11. 3.3 Capa física de WiFi (enlace radio y la modulación) 3.4 Control de acceso al medio 3.4.1 Protocolos de contienda 3.4.2 Funciones de coordinación 3.4.3 Nodos ocultos 3.4.4. Tramas 3.4.5 Primitivas 3.4.6 Procedimientos MAC) 3.5 Seguridad y control de acceso en redes WiFi (WEB: , EAP, TKIP, CCMP y RSN). 3.6 - Calidad de servicio en WiFi (IEEE 802.11e). 3.7 - Redes WiFi (largo alcance). 3.8 Productos WiFi en el mercado 3.8.1 Hardware: Tarjetas, APs,	1.- Rappaport, T. (2009). Wireless Communications Principles and Practice. (2 nd edition). USA: Prentice Hall. 2.- Pozar, D. (2011). Microwave Engineering. (4 th edition). USA: John Wiley & Sons. 3.- Tomasi, W. (2003). Sistemas de Comunicaciones Electrónicas. (4 ^a edición). México: Pearson Education.	1.- Tanenbaum, A. (2012). Redes de Computadoras. (5 ^a edición). México: Pearson Education. 2.- Stojmenovic, I. (2002). Handbook of Wireless Networks and Mobile Computing. México: John Wiley & Sons. 3.- Stallings, W., (2002). Wireless Communications and Networks. (2 nd edition). USA: Prentice Hall

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
		antenas, firmware 3.9 . Software para el diseño y la simulación de redes WiFi		
4. Redes de área amplia inalámbricas WiMAX	Conocer los fundamentos de una red WAN inalámbrica WiMAX, interpretar su funcionamiento, diseñar, simular y presupuestar.	4.1 Foro Wi MAX 4.2 El estándar IEEE 802.16 4.3 La capa física de WiMAX (el enlace radio, las bandas de trabajo, modulación dinámica 4.4 El control de acceso al medio 4.4.1 Nodos TDD y FDD 4.4.2 Nodos garantizados 4.4.3 Best-Effort 4.4.4 Direccionamiento 4.4.5 Procedimientos / primitivas MAC 4.4.6 Formato de tramas 4.5 Perfiles WiMAX 4.6 Movilidad con IEEE 802.16e 4.7 Productos WiMAX en el mercado 4.7.1 Hardware: Tarjetas, APs, antenas, firmware 4.8 Software para el diseño y la simulación de redes WiMAX	1.- Ohrtman, F. (2005). WiMAX Handbook. USA: McGraww-Hill. 2.- Pozar, D. (2011). Microwave Engineering. (4 th edition). USA: John Wiley & Sons. 3.- Tomasi, W. (2003). Sistemas de Comunicaciones Electrónicas. (4 ^a edición). México: Pearson Education.	1.- Tanenbaum, A. (2012). Redes de Computadoras. (5 ^a edición). México: Pearson Education. 2.- Stojmenovic, I. (2002). Handbook of Wireless Networks and Mobile Computing. México: John Wiley & Sons. 3.- Stallings, W., (2002). Wireless Communications and Networks. (2 nd edition). USA: Prentice Hall
5. Redes de telefonía y datos móviles (GSM, GPRS, UMTS, HSDPA, MBWA)	Conocer los fundamentos de los sistemas de comunicación de redes celulares de comunicación de voz y datos conociendo	5.1 GSM 5.1.1 Arquitectura red GSM 5.1.2 Capa física GSM 5.1.3 MAC y gestión de recursos en GSM	1.- Sklar, B. (2001). Digital Communications. (2nd edition). USA: Prentice Hall.	1.- Tanenbaum, A. (2012). Redes de Computadoras. (5 ^a edición). México: Pearson Education.

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	los estándares actuales GSM, PRS, UMTS, HSDPA y MBWA, interpretar su funcionamiento, diseñarlas y presupuestarlas.	5.2 GSM2+(GPRS) 5.3 Arquitecturas en redes 3G 5.4 Capas física, MAC y gestión de red en UMTS 5.5 Redes 3.5G (HSDPA) 5.5 4G	2.- Haykin, S. (2004). Modern Wireless Communications. USA: Prentice Hall. 2. Proakis, J. (2007). Digital Communications. (5th edition). USA: McGraw Hill.	2.- Stojmenovic, I. (2002). Handbook of Wireless Networks and Mobile Computing. México: John Wiley & Sons. 3.- Stallings, W., (2002). Wireless Communications and Networks. (2 nd edition). USA: Prentice Hall
6. Redes Ad-Hoc Inalámbricas	Identificar los diferentes tipos de redes Ad-Hoc inalámbricas. Además de identificar los problemas inherentes a estas redes. Conocer los fundamentos teóricos de las comunicaciones en las redes ad-hoc inalámbricas y conocer el estado	6.1 Introducción 6.2 Comunicaciones 6.2.1 Escenarios ideales 6.2.2 Escenarios reales 6.2.3 Conectividad y Capacidad de Transporte Efectiva 6.3 Protocolos 6.3.1 Capa Física 6.3.2 Capa de Control de Acceso Múltiple 6.3.3 Control de Topología y Encaminamiento 6.4 Aplicaciones de las	1.- Rappaport, T. (2009). Wireless Communications Principles and Practice. (2 nd edition). USA: Prentice Hall. 2.- Ilyas, M. (2003). The handbook of Ad Hoc Wireless Networks. USA: CRC Press. 3.- Murthy, S. (2007). Ad Hoc Wireless	1.- Tanenbaum, A. (2012). Redes de Computadoras. (5 ^a edición). México: Pearson Education. 2.- Stojmenovic, I. (2002). Handbook of Wireless Networks and Mobile Computing. México: John Wiley & Sons. 3.- Stallings, W.,

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	actual del mercado y la investigación en los distintos ámbitos que abarcan las redes ad-hoc inalámbricas	Redes Ad Hoc Inalámbricas 6.5 El Futuro de las Redes Ad Hoc Inalámbricas	networks. USA: Prentice Hall.	(2002). Wireless Communications and Networks. (2 nd edition). USA: Prentice Hall

8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
	Radio Comunicación Antenas y emisiones Radiotelégrafo y radiodifusión AM y FM Televisión y comunicaciones satelitales Radio comunicaciones personales Comunicaciones entre ordenadores	Cuestionar la información y encontrar respuestas respecto a las redes inalámbricas. Trabajar en equipo Resolver problemas	Buscar el bien común al trabajar en equipo. Ser responsable y ético. Apertura al dialogo. Responsabilidad y solidaridad.
	Redes bluetooth: diseño, gestión y seguridad Redes de sensores: Arquitectura, estándar Zigbee, diseño, despliegue, operación y optimización	Resolver problemas y tomar decisiones sobre comunicaciones inalámbricas de tecnologías diferentes, no WiFi. Analizar y sintetizar necesidades	Trabajo en equipo buscando el bien en los integrantes. Participación activa. Apertura al dialogo. Responsabilidad y solidaridad.

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Redes Inalámbricas	Redes de ultra alto ancho de banda: estándar IEEE 802.15.3, Diseño, simulación, implementación y operación.	y soluciones en el campo de las comunicaciones inalámbricas Realizar investigación para complementar conocimientos sobre redes inalámbricas Trabajar en equipo y comunicarse para resolver prácticas sobre redes inalámbricas.	
	Arquitecturas de red (ad-hoc e infraestructural). Estándares IEEE 802.11. Seguridad y control de acceso al medio WiFi Calidad de servicio en WiFi Redes WiFi de largo alcance. Productos WiFi hardware Software para el diseño y simulación de redes WiFi	Resolver problemas y tomar decisiones sobre tecnologías inalámbricas WiFi. Trabajar en equipo Investigar y comentar en un debate sobre redes LAN WiFi.	Trabajo en equipo buscando el bien en los integrantes. Participación activa. Apertura al dialogo. Responsabilidad y solidaridad.
	El Foro WiMAX Estándar IEEE 802.16 Capa física de WiMAX Control de acceso al Perfiles WiMAX Movilidad con IEEE 802.16e Productos WiMAX Software para diseño y simulación de redes WiMAX	Trabajar en equipo sobre redes WiMAX. Resolver problemas y tomar decisiones sobre redes WiMAX. Trabajar en equipo Investigar y comentar en un debate sobre redes WAN WiMAX	Trabajo en equipo buscando el bien en los integrantes. Participación activa. Apertura al dialogo. Responsabilidad y solidaridad.

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
	Arquitectura red GSM: capa física GSM, MAC y gestión de recursos en GSM GPRS Arquitecturas en redes 3G, 3.5G y 4 G: Capas física, MAC y gestión de red	Resolver problemas y tomar decisiones sobre redes de telefonía y datos: GSM, GPRS, UMTS, HSDPA y MBWA Trabajar en equipo en el análisis, diseño e implementación de redes de telefonía y datos GSM, GPRS, UMTS, HSDPA, MBWA)l protocolo.	Trabajo en equipo buscando el bien en los integrantes. Participación activa. Apertura al dialogo. Responsabilidad y solidaridad.
	Identifique los diferentes tipos de redes Ad-Hoc inalámbricas. Identifique los problemas inherentes a estas redes. Que conozca los fundamentos teóricos de las comunicaciones en las redes ad-hoc inalámbricas y el estado actual del mercado y la investigación en los distintos ámbitos que abarcan las redes ad-hoc inalámbricas	Establece elementos para diferenciar las diferentes redes ad hoc. Representa y soluciona situaciones mediante el uso de redes ad-hoc Identifica los sistemas de comunicación y propone cuales servirían para determinadas situaciones.	Aprecia los conceptos de redes ad hoc para solucionar problemas reales. Propone nuevas soluciones basadas en redes ad hoc Responsabilidad y solidaridad.

9. 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	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.
Educación para la Investigación	Estudio y aplicación de casos reales en el proyecto final.



10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>Estrategias de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura y comprensión, • Reflexión, • Comparación, • Resumen. <p>Estrategias de enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ABP, • Aprendizaje activo, • Aprendizaje cooperativo, • Aprendizaje colaborativo, • Basado en el descubrimiento. <p>Ambientes de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aula, • Laboratorio, • Simuladores. <p>Actividades y experiencias de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visita a empresas. <p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyector • TICs • Plumón y pizarrón • Libros, fotocopias y artículos • Equipo de laboratorio



11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	40%
▪ Participación en clase	10%
▪ Tareas	10%
▪ Simulaciones	10%
▪ Trabajos de investigación y/o de intervención	10%
▪ Prácticas de laboratorio	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
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESC- UA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)

