

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	Tecnologías Inalámbricas
Carrera :	Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones
Clave de la asignatura :	TIC-1029
SATCA ¹	2-2-4

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Tecnologías de la Información y Comunicaciones la capacidad de utilizar tecnologías y herramientas, actuales y emergentes, acordes a las necesidades del entorno, permitiéndole integrar soluciones que interactúen bajo modelos y estándares internacionales, para satisfacer las necesidades de información de los sistemas sociales, garantizando aspectos de seguridad y calidad.

Para que la asignatura se integre a la formación de este Ingeniero, se ha hecho un análisis del campo de los sistemas inalámbricos incursionando en los estándares de mayor aplicación en la actualidad. Se pretende que exista una comprensión de las características, el uso, acondicionamiento y procesamiento que cada estándar tiene para determinada aplicación de modo que se implemente de manera adecuada.

Puesto que esta materia requiere de competencias desarrolladas anteriormente para un adecuado desempeño profesional, se incluye en el segundo tercio de la trayectoria escolar. De manera particular, los conocimientos desarrollados a partir de esta asignatura se aplica en el estudio de otras temáticas como: redes emergentes y telecomunicaciones entre otras.

Intención didáctica.

Se organiza el temario en cuatro unidades y cada una de ellas aborda contenidos específicos de aplicación en el campo.

La primera unidad, busca incluir los conceptos básicos para la comprensión de la tecnología inalámbrica presentando algunos ejemplos de sistemas, de forma que se deje claramente establecida la importancia del área en la transmisión y recepción de información. Se añade un tema sobre las tendencias de esta tecnología, ampliando así la visión del ingeniero sobre las formas en que se puede llegar a realizar la comunicación inalámbrica.

En la segunda unidad, se analizan los fenómenos físicos que tienen lugar en la propagación de señales a través de medios inalámbricos, empleando los conceptos estudiados en Electricidad y Magnetismo. Se sugiere una actividad integradora que permita aplicar los conceptos estudiados al desarrollar un proyecto que consolide los conocimientos adquiridos.

La tercera unidad, permite describir los principales estándares de comunicación inalámbrica para identificar la diferencia que existe entre la mayoría de los estándares inalámbricos, haciendo énfasis en sus especificaciones técnicas, además de los productos y aplicaciones actuales como parte integral de los modernos equipos de comunicaciones.

En la unidad cuatro, se analizan algunas de las consideraciones a tener en la transmisión

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

inalámbrica, como la interferencia y la seguridad, conceptos que determinan el tipo de aplicación a la que debe orientarse cada tecnología.

El enfoque de la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo. Asimismo, propiciar el desarrollo de habilidades intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para acceder al conocimiento a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor guíe a los estudiantes para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar, e involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer y utilizar los dispositivos electrónicos estándar; y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el estudiante tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el estudiante se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su quehacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Analizar los conceptos y principios que se aplican a las tecnologías inalámbricas.▪ Analizar los principios de propagación de señales en canales inalámbricos así como los principales modelos matemáticos empleados para observar su comportamiento.▪ Emplear los estándares de comunicación inalámbrica para la implementación de aplicaciones específicas.▪ Identificar los parámetros característicos que permitan garantizar la calidad y confiabilidad en una comunicación inalámbrica. Capacidad de análisis y síntesis.▪ Capacidad de organizar y planificar.▪ Conocimientos generales básicos.▪ Comunicación oral y escrita en su propia lengua.▪ Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).▪ Solución de problemas.▪ Toma de decisiones.	<p>Competencias genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de organizar y planificar.• Conocimientos generales básicos.• Conocimientos básicos de la carrera.• Comunicación oral y escrita en su propia lengua.• Conocimiento de una segunda lengua.• Habilidades básicas de manejo de la computadora.• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).• Solución de problemas.• Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica.• Trabajo en equipo.• Habilidades interpersonales.• Compromiso ético. <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.• Habilidades de investigación.• Capacidad de aprender.• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).• Habilidad para trabajar en forma autónoma.• Iniciativa y espíritu emprendedor.• Búsqueda del logro.	
--	---	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta del 10 al 14 de agosto de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Superior de Centla, Chetumal, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Madero, Comitán, Delicias, León, Superior de Misantla, Pachuca, Pinotepa, Puebla, Superior de Puerto Vallarta, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez y Villahermosa.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 17 de agosto de 2009 al 21 de mayo de 2010.	Academias de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones de los Institutos Tecnológicos de: Conkal.	Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Villahermosa del 24 al 28 de mayo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Superior de Centla, Chetumal, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tuxtla Gutiérrez y Villahermosa.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Analizar los conceptos y principios que se aplican a las tecnologías inalámbricas.

Analizar los principios de propagación de señales en canales inalámbricos así como los principales modelos matemáticos empleados para observar su comportamiento.

Emplear los estándares de comunicación inalámbrica para la implementación de aplicaciones específicas.

Identificar los parámetros característicos que permitan garantizar la calidad y confiabilidad en una comunicación inalámbrica.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Comprender cuantitativamente y cualitativamente fenómenos físicos de electricidad y magnetismo.
- Resolver problemas utilizando las matemáticas y software de simulación como herramienta de ingeniería.
- Comprender los conceptos matemáticos involucrados en el análisis de los sistemas de comunicación electrónica.
- Identificar los principales dispositivos electrónicos analógicos y digitales así como sus aplicaciones en el campo de las comunicaciones.
- Identificar los protocolos y servicios en los modelos OSI y TCP/IP y describir cómo funcionan estos modelos en diversos tipos de redes.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Introducción a las tecnologías inalámbricas	1.1. Evolución de la tecnología inalámbrica. 1.2. El medio de comunicación inalámbrico. 1.3. Diferencias entre redes de circuitos y redes de paquetes. 1.4. Ejemplos de sistemas de redes inalámbricas fijas y móviles. 1.5. Tendencias
2.	Principios de propagación de señales	2.1. Propiedades físicas que rigen la propagación de ondas electromagnéticas. 2.2. Tipos de entornos. 2.3. Características de los modelos de propagación. 2.4. Aplicaciones del modelo de propagación adecuado a un entorno específico.
3.	Estándares para sistemas de comunicación inalámbrica	3.1. Estándares para comunicaciones por medios infrarrojos: IrDA. 3.2. Estándares para comunicaciones por RF: actuales y emergentes.
4.	Parámetros característicos de los sistemas inalámbricos	4.1. Interferencia y confiabilidad. 4.2. Consumo de energía. 4.3. Interoperabilidad. 4.4. Seguridad.

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El docente debe:

- Crear actividades de meta cognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el estudiante quien lo identifique.
- Diseñar actividades de observación y experimentación que permitan reconocer los principios de funcionamiento de los principales estándares inalámbricos.
- Generar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, que permitan contrastar las aplicaciones de los distintos estándares que permitan aplicarlos a situaciones concretas.
- Construir actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, que permitan reconocer los parámetros eléctricos aplicados en situaciones concretas de transmisión y recepción de datos.
- Fomentar actividades grupales en donde se expongan los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Considerar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Fomentar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Actividades realizadas en las prácticas de clase.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción a las tecnologías inalámbricas

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Analizar los conceptos y principios que se aplican a las tecnologías inalámbricas.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar informes en donde se presente la identificación de los componentes fundamentales de una red inalámbrica.• Implementar casos de estudio en donde se compare el funcionamiento de la transmisión de circuitos y de paquetes.• Investigar las tendencias en las tecnologías inalámbricas.• Describir como las redes de área local inalámbricas son usadas en aplicaciones como educación, negocios, viajes construcción y otras áreas.• Explicar las ventajas y desventajas de la tecnología inalámbrica.

Unidad 2: Principios de propagación de señales

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Analizar los principios de propagación de señales en canales inalámbricos así como los principales modelos matemáticos empleados para observar su comportamiento.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar informes en donde se identifiquen los parámetros físicos del medio de transmisión a través del estudio en grupos de trabajo.• Aplicar software de simulación para la transmisión de señales y obtener las características de pérdidas.• Implementar casos de estudio en donde se comparen los distintos patrones de radiación y como afectan los obstáculos en la propagación de señales.

Unidad 3: Estándares para sistemas de comunicación inalámbrica

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
---	-----------------------------------

<p>Emplear los estándares de comunicación inalámbrica para la implementación de aplicaciones específicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar informes en donde se presenten las principales características de los estándares de comunicación usados actualmente. • Comparar los contextos en los cuales los estándares usados actualmente pueden ser aplicados de manera optima. • Proponer problemas que requieran identificar los equipos de comunicaciones que cumplan con el estándar que permitan su resolución.
---	--

Unidad 4: Parámetros característicos de los sistemas inalámbricos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Identificar los parámetros característicos que permitan garantizar la calidad y confiabilidad en una comunicación inalámbrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar casos de estudio en donde se identifiquen las interferencias que encuentran las señales inalámbricas y los medios para eliminarlas. • Comparar las diferentes tecnologías para saber como enfrentar las limitaciones de energía. • Realizar informes en donde se identifique a las principales organizaciones certificadoras y reguladoras de tecnologías inalámbricas para ajustarse a los criterios de interoperabilidad. • Implementar casos de estudio en donde se presenten soluciones basadas en la incorporación de seguridad a los sistemas inalámbricos.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Figueiras A. R. , “Una panorámica de las telecomunicaciones”, 1Ed, Pearson Educación S.A Madrid, 2002.
2. Domingo Lara Rodríguez, David Muñoz Rodríguez, “Sistemas Inalámbricos de comunicación personal”, 2ED, AlfaOmega S.A de C.V, México 2002.
3. Herrera Enrique, “Tecnologías y redes de transmisión de datos”, 1era Ed, Editorial Limusa S.A. de C.V., México 2003.
4. Pellejero Izaskun, “Fundamentos y aplicaciones de seguridad en redes WLAN: de la teoría a la práctica”, 1ed, Marcombo S.A, España, 2006.
5. Jordi Altés Bosch, Xavier Hesselbach Serra, “Análisis de redes y sistemas de comunicaciones”, 1ed, Ediciones UPC, España, 2002.
6. SENDIN, Alberto.” Principios de Comunicaciones móviles”, 1ed. McGraw-Hill, Madrid 2004.
7. Theodore S. Rappaport. “Wireless Communications”. 2a Ed., Prentice-Hall PTR, 2001.
8. Kaveh Pahlavan and Prashant Krishnamurthy. “Principles of Wireless Networks: A Unified Approach”. Prentice-Hall, 2002.
9. Yang Xiao y Yi Pan, “Emerging Wireless LANs, Wireless PANs, and Wireless MANs”, John Wiley, 2009.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Simular por medio de software la propagación de señales radioeléctricas. En esta práctica, se simulan con la pc algunos métodos de predicción de algunos parámetros de la propagación de señales de radio.
- Implementar una red inalámbrica utilizando un estándar.
- Desarrollar un proyecto técnico relativo a redes WLAN y WPAN.
- Manejar herramientas de software para el modelado de canal inalámbrico (Matlab).
- Manejar instrumentación empleada en sistemas de comunicaciones inalámbricas:
- osciloscopios, generadores de señal, analizadores de espectro y redes, kits de
- entrenamiento Bluetooth y ZigBee.