

## 1. DATOS DE LA ASIGNATURA

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Nombre de la Asignatura | <b>Redes Inalámbricas</b>                     |
| Carrera                 | <b>Ingeniería en Sistemas Computacionales</b> |
| Clave de la asignatura  | <b>SDH-1703</b>                               |
| Créditos                | <b>1-3-4</b>                                  |

## 2. PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales los conocimientos para la implementación de redes inalámbricas, así como también las diferentes tecnologías que se emplean en la actualidad para construir redes de telecomunicaciones de Banda Ancha y con ello le proporcionará la habilidad de configurar adecuadamente servicios de las redes inalámbricas.

### **Intención didáctica.**

En el primer tema se prepara al estudiante con una introducción a las redes de banda ancha donde se dan a conocer conceptos, características, servicios, seguridad y tecnologías.

El tema dos se proporciona los conocimientos de una red WLAN dando a conocer los la definición, los componentes y topologías de las redes WLAN, también se estudia las diferentes redes locales inalámbricas.

En el tema tres se abordan los temas de configuración de las redes inalámbricas en sus diferentes topologías, servicio de roaming y la vulnerabilidad de las redes inalámbricas.

El tema cuatro se prepara al estudiante para la configuración sobre seguridad de las redes inalámbricas en cuanto a riesgo, amenazas y mecanismos de protección de las redes.

En el tema cinco se realizan comparaciones de las nuevas tecnologías de las redes inalámbricas.

En el tema seis se abordan el tema de las redes inalámbricas con sensores.

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 desempeño profesional y actúe acorde a ello; 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, la autonomía y el trabajo en equipo.

### 3. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

| <b>Competencias específicas:</b>  | <b>Competencias genéricas:</b>  |
|---|---|
| <p>Administra y configura eficientemente los dispositivos y servicios de redes inalámbricas que permiten la comunicación de datos, considerando la seguridad como parte importante de la implementación de una red móvil.</p> | <p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Habilidades del manejo de la computadora.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales.</li> <li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Capacidad de diseñar y gestionar proyectos.</li> <li>• Iniciativa y espíritu emprendedor.</li> </ul> |

### 4. HISTORIA DEL PROGRAMA

| <b>Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión</b>  | <b>Participantes</b>                                       | <b>Observaciones (cambios y justificación)</b>  |
|---|--|---|
| <p>Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos.<br/>Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec.<br/>Instituto Tecnológico Superior de Comalcalco.<br/>Instituto Tecnológico Superior de Teziutlan.</p> | <p>Academia de Ingeniería en sistemas computacionales.</p> | <p>Análisis y enriquecimiento de los programas por competencias generados en reuniones nacionales en el 2012.</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco | Academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales | Análisis y Revisión de Temario en renovación y diseño de la especialidad 2017 |
|--|--|---|

## 5. OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso)

Administra y configura eficientemente los dispositivos y servicios de redes inalámbricas que permiten la comunicación de datos, considerando la seguridad como parte importante de la implementación de una red móvil.

## 6. COMPETENCIAS PREVIAS

Conocer las diferentes redes banda ancha y las diferentes clasificaciones de las redes inalámbricas. Conocer las nuevas tecnologías de redes inalámbricas existente en el mercado actual.

## 7. TEMARIO

| Unidad y Tema                               | Subtemas  |
|---|---|
| 1. Introducción a las Redes de Banda Ancha. | 1.1 Concepto.<br>1.2 Características.<br>1.3 Servicios.<br>1.4 Seguridad.<br>1.5 Tecnologías.   |
| 2. WLAN                                     | 2.1 Definición de WLAN<br>2.2 Componentes de una WLAN<br>2.3 Topología WLAN<br>2.4 Redes Locales Inalámbrica 802.11X<br>2.5 Evolución del mercado   |
| 3. Configuración de Redes Inalámbricas      | 3.1 Configuración de las topologías de WLAN<br>3.1.1 Ad hoc<br>3.1.2 Infraestructura<br>3.1.3 Punteo punto a punto<br>3.1.4 Punteo punto multipunto<br>3.2 WDS<br>3.3 Servicio de Roaming<br>3.4 Vulnerabilidades WLAN  |
| 4. Seguridad en redes inalámbricas.         | 4.1 Riesgos y amenazas en las redes inalámbricas<br>4.2 Mecanismos de protección en las redes inalámbricas<br>4.2.1 Privacidad equivalente al cableado (WEP)<br>4.2.2 Acceso Wi-Fi Protegido (WPA)<br>4.2.3 Listas de Control de Acceso (Filtrado MAC)<br>4.2.4 WPS |
| 5. Nuevas Tecnologías Inalámbricas          | 5.1 WIMAX<br>5.1.1 Arquitectura de una red WIMAX.<br>5.1.2 Encapsulación.<br>5.1.3 Clases de servicio.  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>5.2 Frame Relay</p> <p>5.2.1 Arquitectura de una red Frame Relay.</p> <p>5.2.2 Parámetros de un circuito</p> <p>5.2.3 Gestión de tráfico</p> <p>5.3 ATM</p> <p>5.3.1 Celdas ATM</p> <p>5.3.2 Circuitos virtuales</p> <p>5.3.3 Arquitectura de un conmutador ATM</p> <p>5.3.4 Clases de servicio</p> <p>5.4 4G (micro movilidad)</p> <p>5.4.1 El protocolo TCP/IP</p> <p>5.4.2 El problema de movilidad con TCP</p> <p>5.4.3 Control de congestión en TCP</p> <p>5.4.4 Control de flujo en TCP</p> <p>5.4.5 Estudio de varias propuestas para mejorar el comportamiento de TCP en redes móviles.</p> <p>5.5 5G</p> |
| <p>6. Redes inalámbricas de sensores</p> | <p>6.1 Ejemplos de redes de sensores</p> <p>6.1.1 Industriales</p> <p>6.1.2 domótica</p> <p>6.1.3 militares</p> <p>6.1.4 ambientales</p> <p>6.2 Enrutamiento</p> <p>6.3 Transporte</p>   |

## 8. SUGERENCIAS DIDACTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Investigar los conceptos básicos de redes de computadoras y Banda Ancha.
- Analizar y discutir, sobre las aplicaciones que tiene las tecnologías de redes de Banda Ancha en el mundo de las telecomunicaciones.
- Realizar en cada unidad una investigación previa de los temas a ver en las clases. Promover grupos de discusión y análisis sobre los conceptos previamente investigados. Al término de la discusión se formalicen y establezcan definiciones necesarias y suficientes para el desarrollo de la unidad.
- Propiciar la búsqueda y selección de información sobre nuevas tecnologías inalámbricas y sus estándares en el campo de redes, analizarlas y discutir las por equipos en clase. Uso de una plataforma virtual para apoyo didáctico de la materia, la cual cuente con foros, preguntas frecuentes y material de apoyo.
- Propiciar la suscripción por parte de los alumnos, a diferentes revistas técnicas de importancia relevante en el ámbito de las redes y seguridad.
- Uso de software para simular el manejo del contenido temático.
- Análisis de casos prácticos.
- Plantear problemas para que sean resueltos en equipos durante el curso (Prácticas de laboratorio).
- Presentar proyectos finales por parte de los estudiantes.

## 9. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Aplicación de un examen de diagnóstico al inicio del curso.
- Ponderar tareas. Información obtenida durante las investigaciones solicitadas, plasmadas en documentos escritos o digitales
- Dar seguimiento al desempeño en el desarrollo del temario (dominio de los conceptos, capacidad de la aplicación de los conocimientos en problemas reales y de ingeniería)
- Se recomienda utilizar varias técnicas de evaluación con un criterio específico para cada una de ellas (teórico-práctico).
- Examen escrito correspondiente a cada unidad.
- Ejercicios dentro de laboratorios.
- Examen práctico (resolviendo aspectos reales) correspondiente a cada unidad.
- Desarrollo de un proyecto final que integre todas las unidades de aprendizaje
- Presentación del proyecto final. (Informe, presentación y defensa congruencia del proyecto final).
- Uso de una plataforma educativa en internet la cual puede utilizarse como apoyo para crear el portafolio de evidencias del alumno (integrando: tareas, prácticas, evaluaciones, etc.)

## 10. UNIDADES DE APRENDIZAJE

| <b>Unidad 1: Introducción a las Redes de Banda Ancha</b>            |  |
|---|--|
| <b>Competencia Especifica a Desarrollar</b>                         | <b>Actividades de Aprendizaje</b>  |
| Conoce las principales características de las redes de Banda Ancha. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza investigación de los conceptos principales y servicios que ofrecen las Tecnologías de redes de Banda Ancha, posteriormente realiza mapas conceptuales.</li></ul> |

| <b>Unidad 2: WLAN</b>  |  |
|--|--|
| <b>Competencia Especifica a Desarrollar</b>  | <b>Actividades de Aprendizaje</b>  |
| Analiza diferentes aspectos del funcionamiento y características de la tecnología WLAN y su aplicabilidad que puede tener en el mercado. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce las estandarizaciones WiFi, 802.11x</li> </ul> |

| <b>Unidad 3: Configuración de Redes Inalámbricas</b>                        |   |
|---|---|
| <b>Competencia Especifica a Desarrollar</b>                                 | <b>Actividades de Aprendizaje</b>   |
| Implementa dispositivos que intervienen en las comunicaciones inalámbricas. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instala una red inalámbrica ad-hoc</li> <li>• Instala una red inalámbrica infraestructura.</li> <li>• Utiliza la topología puenteo punto a punto en la implementación de una red.</li> <li>• Utiliza la topología puenteo punto a multipunto en la implementación de una red.</li> <li>• Elabora un cuadro comparativo, especificando las características de cada topología inalámbrica.</li> <li>• Proporciona el servicio de roaming utilizando varios AP alrededor de las Instalaciones.</li> </ul> |

| <b>Unidad 4: Seguridad en redes inalámbricas</b>   |  |
|--|--|
| <b>Competencia Especifica a Desarrollar</b>  | <b>Actividades de Aprendizaje</b>  |
| Implementa los mecanismos de seguridad necesarios en las redes inalámbricas de área local. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza mapas conceptuales donde se ilustren los diversos riesgos y amenazas en las redes inalámbricas.</li> <li>• Configura los mecanismos de seguridad básicos de una red inalámbrica.</li> </ul> |

**Unidad 5: Nuevas Tecnologías Inalámbricas**

| <b>Competencia Especifica a Desarrollar</b>                      | <b>Actividades de Aprendizaje</b>   |
|--|---|
| Conoce e identifica la tecnología de red WIMAX, Frame Relay, ATM | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investiga en diversas fuentes de información las características principales de las redes WIMAX.</li> <li>• Realiza una investigación del encapsulamiento de las redes Frame Relay.</li> <li>• Investiga conceptos necesarios para que comprenda las tecnologías ATM.</li> <li>• Investiga en las industrias que servicios ofrecen las redes ATM.</li> <li>• Comprende las características de la pila TCP/IP y determina las distancias permitidas de acuerdo a su tecnología</li> </ul> |

**Unidad 6: Redes inalámbricas de sensores**

| <b>Competencia Especifica a Desarrollar</b>   | <b>Actividades de Aprendizaje</b>  |
|---|--|
| Identifica y analiza las nuevas tecnologías de redes de sensores inalámbricos, con ejemplos de aplicaciones reales, así como algunas propuestas para enrutamiento y transporte en este tipo de redes. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostración de las redes de sensores.</li> </ul> |

**11. FUENTES DE INFORMACIÓN**

1. Academia Latino Americana de Seguridad Informática. [www.microsoft.com/alsi](http://www.microsoft.com/alsi)
2. Carballar, J. (2005) Wi-Fi Cómo Construir una Red Inalámbrica. México D.F.
3. Merike, K. Diseño de Seguridad en Redes. Prentice Hall
4. Millar, S. (2004) Seguridad en Wi Fi. McGraw-Hill. Madrid, España
5. Roldán, D. (2005) Comunicaciones Inalámbricas. Alfa Omega.
6. Wireless Medium Access Control Protocols. New Jersey. IEEE Communications Surveys, 2000.
7. Crow, b.p.; Widjaja, i.; Kim, I.g.; sakai. IEEE 802.11 Wireless Local Area Networks. New Jersey. P.T. IEEE Communications Magazine, 1997.
8. Gast, Matthew S., Redes Wireless 802.11., Ed. Anaya Multimedia
9. Reid, Neil & Seide, Ron., Manual de Redes inalámbricas., Editorial McGraw-Hill.

10. Tanenbaum, A. (2003) Redes de Computadoras. Editorial Pearson. México
11. Wireless Networks (Andrea Goldsmith), High Performance Communications Networks, Morgan. USA. Kaufmann, 2000.

## **12 PRÁCTICAS PROPUESTAS**

- Identificación visual de dispositivos inalámbricos y de interconexión de redes.
- Diseñar y crear Redes Inalámbricas con las siguientes características:
  - Red Igual a Igual, Punto a Punto, o Ad – Hoc.
  - Red con Access Point, clientes o Puntos de Acceso y estaciones o remotas.
  - Red WDS (Wireless Distribution Services).
  - Red inalámbrica inteligentes (empleando enrutamiento estático y/o dinámico).
  - Red Mesh con distintos protocolos.
- Configurar una red alámbrica junto con una inalámbrica analizando la transparencia de los medios de interconexión.
- Utilizar herramientas de análisis de propagación de SSID de redes inalámbricas (InSSDer).