

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Comunicaciones Inalámbricas</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Electrónica</b>
Clave de la asignatura :	<b>CDF-1306</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3 – 2 – 5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

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

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Electrónico la capacidad de:

Diseñar, analizar y construir equipos y/o sistemas electrónicos para la solución de problemas en el entorno profesional, aplicando normas técnicas y estándares nacionales e internacionales.

Promover y participar en programas de mejora continua aplicando normas de calidad en toda empresa.

Planear, organizar, dirigir y controlar actividades de instalación, actualización, operación y mantenimiento de equipos y/o sistemas electrónicos.

Aplicar las nuevas Tecnologías de la información y de la comunicación, para la adquisición y procesamiento de datos.

Ejercer la profesión de manera responsable, ética y dentro del marco legal.

Asumir las implicaciones de su desempeño profesional en el entorno político, social, económico y cultural.

Comunicarse con efectividad en forma oral y escrita en el ámbito profesional tanto en su idioma como en un idioma extranjero.

Ejercer actitudes emprendedoras, de liderazgo y desarrollar habilidades para la toma de decisiones en su ámbito profesional.

Comprometer su formación integral permanente y de actualización profesional continua, de manera autónoma

Dirigir y participar en equipos de trabajo interdisciplinario y multidisciplinario en contextos nacionales e internacionales

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

Capacitar y actualizar en las diversas áreas de aplicación de ingeniería electrónica.

Simular modelos que permitan predecir el comportamiento de sistemas electrónicos empleando plataformas computacionales.

Seleccionar y operar equipo de medición y prueba.

Diseñar e implementar interfaces gráficas de usuario para facilitar la interacción entre el ser humano, los equipos y sistemas electrónicos

Esta asignatura ofrece las herramientas necesarias para que el alumno desarrolle el conocimiento en las diferentes partes del sistema de comunicación inalámbrica atendiendo las recomendaciones de los manuales de los fabricantes.

Consiste de cuatro temas, el primero trata sobre los fundamentos de las comunicaciones inalámbricas, el segundo aborda el tema de una aplicación particular de interés general, el tercero aborda los diferentes tipos de modulación con sus elementos principales, en el cuarto tema se manejan las redes actuales de comunicación.

Para poder cursar esta materia el alumno requiere de conocimientos de control digital, protocolos e interfaces e introducción a las telecomunicaciones.

### **Intención didáctica.**

Se plantea el temario en cuatro temas, en los cuales se introduce al alumno en los principios de comunicaciones inalámbricas más utilizadas en el sector productivo que tiene como necesidad fundamental el uso de estas comunicaciones.

De igual manera se capacita al alumno en las áreas más importantes sobre las técnicas que se utilizan en las comunicaciones inalámbricas.

Se introduce al alumno en un ejemplo real sobre un sistema que es utilizado a nivel global con el objetivo de aplicar en cada una de las áreas los conceptos y técnicas más importantes.

Se enseña al alumno a analizar las diferentes modulaciones que se utilizan en los sistemas de comunicaciones inalámbricas.

Se capacita al alumno en los diferentes sistemas comunes utilizados a nivel global haciendo hincapié a aquellos más utilizados en la actualidad.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para el mantenimiento de sistemas de comunicaciones.

Durante el desarrollo de las actividades programadas es importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su conocimiento, aprecie la importancia del mismo y los hábitos de trabajo, asimismo desarrolle el interés, la flexibilidad, el entusiasmo y en consecuencia actúe de manera profesional.

Es necesario que el docente ponga atención y cuidado en los aspectos anteriores y los considere en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar, comprender, proponer y utilizar las tecnologías actuales de comunicaciones inalámbricas para asistir el mantenimiento de aquellos equipos de comunicación relacionados con esta tecnología que se presenten en su entorno nacional e internacional.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas</b></p> <p><u>Competencias instrumentales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Capacidad de análisis y síntesis</li><li>▪ Capacidad de organizar y planificar</li><li>▪ Conocimientos generales básicos</li><li>▪ Conocimientos básicos de la carrera</li><li>▪ Comunicación oral y escrita en su propia lengua</li><li>▪ Conocimiento de una segunda lengua</li><li>▪ Habilidades básicas de manejo de la computadora</li><li>▪ Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)</li><li>▪ Solución de problemas</li><li>▪ Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Capacidad crítica y autocrítica</li><li>▪ Trabajo en equipo</li><li>▪ Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario</li><li>▪ Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas</li><li>▪ Habilidad para trabajar en un ambiente laboral</li><li>▪ Compromiso ético</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas:</u></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 adaptarse a nuevas situaciones</li></ul>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Liderazgo</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos</li> <li>• Iniciativa y espíritu emprendedor</li> </ul>
--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Hermosillo. 28 de Septiembre de 2012	Academia de Ingeniería Electrónica.	Reunión para la elaboración de las especialidades de los programas por competencias profesionales de la carrera de Ingeniería Electrónica.

#### 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Analizar, comprender, proponer y utilizar las tecnologías actuales de comunicaciones inalámbricas para asistir el mantenimiento de aquellos equipos de comunicación relacionados con esta tecnología que se presenten en su entorno nacional e internacional.

#### 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer las normas y estándares nacionales e internacionales.
- Introducción a las telecomunicaciones.
- Conocer los protocolos y las interfaces de comunicación de datos.
- Conocer la comunicación analógica y digital.
- Sistemas de telecomunicaciones.

#### 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Fundamentos de comunicaciones inalámbricas	1.1. Introducción 1.2. Tipos 1.3. Sistemas Actuales 1.4. El Celular 1.5. Celdas 1.6. Capacidades 1.7. Interferencia 1.8. Cobertura

2.	Radio Móvil	2.1. Conceptos 2.2. Radios Móviles 2.3. Propagación 2.4. Control 2.5. Elementos 2.6. Aplicaciones
3.	Modulación.	3.1. Técnicas de Modulación para Comunicaciones Móviles 3.2. Ecuación 3.3. Diversidad 3.4. Codificación 3.5. Recuperación 3.6. Control.
4.	Redes.	4.1. Redes de Comunicación 4.2. GSM 4.3. CDMA 4.4. Aplicaciones 4.5. Prototipo

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- 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.
- Propiciar actividades de planeación y organización de distinta índole en el desarrollo de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- 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.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.

- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Reportes escritos de las observaciones hechas durante el desarrollo de las prácticas en el laboratorio.
- Interpretación de la información obtenida durante las investigaciones solicitadas en documentos escritos.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos cuidando que esta no sea la única forma de evaluar.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Fundamentos de comunicaciones inalámbricas.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Reconocer los conceptos básicos o fundamentales de los sistemas de comunicaciones inalámbricas para poder emplearlos en el análisis de un sistema particular de comunicación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer de manera general las características comunes de las comunicaciones inalámbricas basándose en las recomendaciones que emiten los fabricantes.</li> <li>• Definir los tipos de sistemas de comunicaciones inalámbricas.</li> <li>• Reconocer las capacidades y cobertura de los sistemas de comunicaciones.</li> <li>• Definir de manera exacta la situación actual de los sistemas de comunicación inalámbrica.</li> <li>• Definir las necesidades que enfrenta el sector productivo y como se pueden presentar las propuestas de estas tecnologías que permitan resolverlas.</li> </ul>

### Unidad 2: Radio Móvil.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Interpretar un sistema de comunicación de radio móvil actual con todos sus elementos para establecer las aplicaciones y estándares normativas sobre cualquier sistema señalado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los conceptos principales y más utilizados en el radio móvil.</li> <li>• Conocer los sistemas de propagación, control y los elementos que intervienen en las diferentes aplicaciones de radio móvil.</li> <li>• Desarrollar e implementar un sistema de radio móvil que permita probar cada uno de los componentes.</li> <li>• .Conocer y manejar los diferentes equipos profesionales de medición utilizados para medir los parámetros más relevantes de un sistema de radio móvil.</li> </ul>

### Unidad 3: Modulación.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Identificar las técnicas de modulación de comunicaciones móviles para la recuperación y control de las señales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las diferentes técnicas de modulación para las comunicaciones móviles.</li> <li>• Obtener de los manuales de los fabricantes las características y parámetros de los diferentes equipos de comunicación de radio móvil.</li> <li>• Conocer el manejo de las señales en sus diferentes formas de representación.</li> <li>• Identificar, seleccionar y utilizar los instrumentos de medición para obtener los parámetros de operatividad de las diferentes formas de modulación.</li> <li>• Aplicar funciones avanzadas para el diseño de técnicas de modulación para comunicaciones móviles</li> </ul>

### Unidad 4: Redes.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Manipular las diferentes aplicaciones de las redes inalámbricas para establecer mecanismos de comunicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los diferentes tipos de redes de comunicación.</li> <li>• Conocer y manejar las diferentes características de las redes GSM y las más actuales.</li> <li>• Utilizar las herramientas de medición necesarias para comprobar las características principales de una red de comunicación.</li> <li>• Monitorear y detectar los diferentes tipos de redes de comunicación para reconocerlos.</li> <li>• Diseñar un sistema de aplicaciones de redes de comunicaciones.</li> <li>• Crear un prototipo de redes de comunicaciones.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. B.P: Lathi. Introducción a la Teoría y Sistemas de Comunicación. Ed. Limusa, México, 2000, 390pp.
2. Couch II, León W. Digital Analog Communications Systems. Ed. Maxwell Mac Millan Internacional, 2002, 543pp.
3. Hooper, Temple, Williamson. Diseño de Redes de Alta Velocidad. Ed. Addison.Wesley, 1990, 604pp.
4. Morcillo Ruiz, Pedro. Comunicaciones Industriales. Ed. Paraninfo, México, 1998, 540pp.
5. Msha Schwartz. Transmisión de Información Modular y Ruido. Ed. Mc. Graw Hill, México, 1999, 488pp.
6. Palmer, Michael. Redes de Computadoras. Ed. Thompson Learning, México, 2001, 620pp.
7. Piedrafita Moreno Ramón. Ingeniería de la Automatización. Ed. Paraninfo, México, 2002, 450pp.
8. Stalling William. Comunicaciones y Redes de Computadoras. Ed. Pearson, México, 2001, 450pp.
9. Tabú, Schilling. Principles of Communications Sytems. Ed. Mc. Graw Hill, Texas, 2001, 368pp.

## **12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS**

1. Análisis de un sistema actual de comunicación inalámbrica (funcionamiento de un celular)
2. Análisis de las celdas de trabajo en la operación de la telefonía celular.
3. Estructura de un sistema de radio móvil.
4. Analizar el sistema de control y gestión de un sistema móvil.
5. Modulación digital 64 QAM.
6. Etapa de recuperación y corrección de errores.
7. Análisis de wi-fi.
8. Análisis de blue tooth.
9. Análisis de wi-max.
10. Analizar prototipos de comunicaciones.
11. Comparación de redes de comunicación.