|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Programa Educativo: | **Ingeniería en Telemática y Sistemas** | Clave: | **CDD4-07-01** |
|  |  |  |  |
| Nombre de la Asignatura: | **Comunicación de Datos** |
|  |  |
| Objetivo General de la Asignatura: |
| **Dotar al estudiante de las bases de los sistemas de comunicaciones analógicas y digitales que le proporcionen una visión profunda de esta materia y le permitan resolver con sus herramientas problemas asociados a las Telecomunicaciones.** |
| Propósito General de la Asignatura: |
| **Que el estudiante sea capaz de analizar, entender y aplicar la propagación y el tratamiento de señales para la solución de problemas presentados en enlaces de Telecomunicaciones.** |
|  |
| Ubicación curricular: | Semestre: | **Cuarto Semestre** |
| Antecedente (s): | **Ninguna** |
| Consecuente (s): | **Ninguna** |
|  |
| Carga curricular: | Semanal: | **4** | hrs. | Semestral: | **72** | hrs. |
|  |
| Perfil del Alumno:  |
| **El estudiante deberá contar con habilidad matemática para resolver problemas de grado mediano, una inclinación a la resolución de actividades en laboratorio y casa, trabajo colaborativo, afinidad a la tecnología y a la experimentación con las herramientas que se le brindarán.** |
|  |
| **Elaboró:** | M.C. Jesús Miguel García Gorrostieta |  |  |  |
| **Revisó:** | M.C. Aldo José Juárez de Haro | **Clave de Revisión:** | 02-01-2011 |
| **Autorizó:** | M.C. Cristian Vinicio López del Castillo |  | **Fecha:** | 12-01-2011 |

**Contenido Temático**

Asignatura, Unidad/Tema:

**Unidad I. Principios y tratamiento de las ondas electromagnéticas**

**Que el estudiante comprenda las leyes fundamentales de las ondas electromagnéticas, identifique los diferentes tipos y conozca la distribución de las señales en el espectro electromagnético.**

Objetivo de la Unidad/Tema:

**12**

 Tiempo Estimado hrs.

| **Temática** | **Aprendizaje** | **Estrategias** |
| --- | --- | --- |
| * 1. Generación de las ondas electromagnéticas y Espectro Electromagnético
	2. Propiedades y velocidad de las ondas electromagnéticas
	3. Propagación de las ondas electromagnéticas
 | 1. Conceptos de campos eléctrico y magnético, formación de ondas electromagnéticas.
2. Frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación.
3. Espectro Electromagnético
4. Propiedades de las ondas: Reflexión, Refracción y Difracción.
5. Interferencia o superposición de las ondas.
6. Absorción, Atenuación y Pérdida de espacio por trayectoria libre (Loss Path).
7. Propagación de las ondas RF: terrestre, ionosférica y espacial.
 | * El profesor expondrá los conceptos de aprendizaje de los temas 1, 2 y 4.
* El alumno formará sus conceptos y expondrá sus conclusiones a través de mapas conceptuales y resúmenes de los diferentes temas.
* El alumno investigará y expondrá los conceptos de aprendizaje 3, 5, 6 y 7, ya sea en equipo o por medio de la exposición de sus tareas.
* Práctica 1. Resolver ejercicios sobre el cálculo de longitud de onda de señales usadas en servicios comunes de radiofrecuencia.
* Práctica 2. Comprobar las propiedades de las ondas en el laboratorio.
* Práctica 3. Comprobar los efectos de la atenuación y la absorción en el laboratorio con generadores y osciloscopio.
* Práctica 4. Resolver ejercicios sobre el cálculo de Loss Path de señales de diferentes frecuencias y distancias usadas en servicios comerciales de RF.
* Práctica 5. Clasificar los diferentes servicios de comunicaciones utilizados en la actualidad en el espectro electromagnético y determinar el tipo de propagación que sufren.
 |
| **Criterios de evaluación de la unidad:** Se deberá trabajar en el aspecto teórico a través de investigación hecha por los alumnos y con conclusiones sobre lo que han aprendido, en el aspecto práctico con la solución de ejercicios en clase y de tarea, además de prácticas individuales y en equipo donde el alumno demuestre los fenómenos estudiados y haga uso de los diferentes instrumentos de medición. Para concluir es apropiado realizar una evaluación teórica y práctica de lo aprendido en la unidad. |

**Contenido Temático**

Asignatura, Unidad/Tema:

**Unidad II. Introducción a los sistemas de comunicación.**

**Que el estudiante diferencie las partes que conforman un sistema de comunicación electrónico, comprendan su funcionamiento y sus características más importantes.**

Objetivo de la Unidad/Tema:

**10**

 Tiempo Estimado hrs.

| **Temática** | **Aprendizaje** | **Estrategias** |
| --- | --- | --- |
| * 1. Partes de un sistema de comunicación
	2. Modos de transmisión
	3. Características de un sistema de comunicación
	4. Sistemas comerciales de comunicación más utilizados en la actualidad
 | 1. Partes que conforman un sistema de comunicación electrónico.
2. Forma en que se procesa la información a través de las diferentes partes que conforman un sistema de comunicación electrónico.
3. Modos de transmisión: simplex, duplex, half-duplex y full-duplex.
4. Conceptos fundamentales: información, modulación, canal, ancho de banda y ruido eléctrico.
5. Distintos tipos de ruido, cómo se genera y cómo afecta a los sistemas de comunicaciones.
6. Principales sistemas de comunicación electrónica que brindan sus servicios en la actualidad.
 | * Los alumnos harán investigación y expondrán los conceptos teóricos sobre los puntos 1, 3 y 6.
* El profesor explicará y dará ejemplos de los puntos 2, 3, 4, 5 y 6 para que los alumnos puedan relacionar como influyen las diferentes características estudiadas en cada uno de los sistemas de comunicaciones actuales.
* El alumno realizará un mapa conceptual sobre lo que entendió de los puntos 1 y 2.
* Práctica 1.El alumno demostrará cuales son los elementos que conforman a un sistema de comunicación electrónica y como cumplen su función, utilizando ejemplos de sistemas como la telefonía, la televisión, entre otros.
* Práctica 2. El alumno aplicarán todos los conceptos estudiados para clasificar a los diferentes sistemas de comunicación electrónica que brindan sus servicios en la actualidad.
 |
| **Criterios de evaluación de la unidad:** Se va a privilegiar el aspecto de conocimientos teóricos por medio de trabajos en clase como la exposición, resúmenes, tablas comparativas, mapas conceptuales y tareas. Por otro lado se evaluarán las habilidades prácticas adquiridas a través de un examen escrito donde demuestren su comprensión por los aspectos vistos y su relación con los sistemas usados en la actualidad. |

**Contenido Temático**

Unidad III.- Antenas

Asignatura, Unidad/Tema:

Que el estudiante comprenda el funcionamiento de una antena y conozca y aplique los parámetros y requerimientos para su diseño y construcción.

Objetivo de la Unidad/Tema:

**42**

 Tiempo Estimado hrs.

| **Temática** | **Aprendizaje** | **Estrategias** |
| --- | --- | --- |
| * 1. Características y parámetros de las antenas
	2. Antena elemental
	3. Arreglo de antenas más utilizados en telecomunicaciones
 | 1. Definición de antena
2. Características y parámetros: longitud eléctrica, longitud física, impedancia característica, resistencia de radiación, directividad, eficiencia, ganancia, ancho de haz, polarización, patrón de radiación, densidad de potencia, potencia radiada (PIRE), potencia recibida, área efectiva.
3. Cálculo, diseño, construcción y prueba de antenas de diferentes longitudes de onda: monopolo, dipolo elemental y antena larga.
4. Distintos tipos de antenas y los sistemas de comunicaciones donde se utilizan.
5. Cálculo, diseño, construcción y prueba de arreglos de antenas más utilizados: Yagui, helicoidal, dipolos doblados.
6. Principales parámetros y características de las antenas parabólicas.
 | * Los alumnos harán investigación y expondrán los conceptos teóricos sobre los puntos 1, 2, 4 y 6.
* El profesor explicará y resolverá ejemplos en el pizarrón de los puntos 2, 3 y 5 para que los alumnos puedan realizar ejercicios similares tanto en clase como de tarea.
* Práctica 1. Medición de los parámetros de una antena comercial con instrumentación de laboratorio, tales como generador de barrido, analizador de espectro, osciloscopio, etc.
* Práctica 2.El alumno construirá una antena elemental para un servicio de telecomunicación, la probará en él y medirá sus parámetros.
* Práctica 3. El alumno construirá un arreglo de antenas para un servicio de telecomunicación, la probará en él y medirá sus parámetros.
* Práctica 4. El alumno aplicarán todos los conceptos estudiados para orientar una antena parabólica, medir sus principales parámetros y comprobar sus características.
 |
| **Criterios de evaluación de la unidad:** Se evaluará la habilidad adquirida por el alumno para el cálculo, diseño, instalación y prueba de los diferentes tipos de antenas a través de las prácticas y los respectivos reportes escritos y se le evaluará de forma teórica por medio de un examen donde demuestre los conocimientos adquiridos. Además de los respectivos ejercicios de investigación, exposición y tareas realizadas. |

**Contenido Temático**

Asignatura, Unidad/Tema:

**Unidad IV. Introducción a los sistemas de comunicación.**

**Que el estudiante diferencie las partes que conforman un sistema de comunicación electrónico, comprendan su funcionamiento y sus características más importantes.**

Objetivo de la Unidad/Tema:

**8**

 Tiempo Estimado hrs.

| **Temática** | **Aprendizaje** | **Estrategias** |
| --- | --- | --- |
| * 1. Organismos reguladores
	2. Normatividad
 | 1. Conocer las funciones y trámites que se gestionan en los principales organismos de telecomunicaciones nacionales e internacionales: ITU, FCC, IEEE, SCT, COFETEL, entre otros.
2. Conocer los procedimientos necesarios para la gestión de licencias para la puesta en operación de los diferentes servicios de comunicaciones como lo son: telefonía, televisión, radiodifusión comercial y sistemas de comunicación particulares.
3. Conocer y comentar las leyes y normas de telecomunicaciones que rigen éstos sistemas en México y su importancia desde el punto de vista técnico. (Ley Federal de Telecomunicaciones y Norma Oficial Mexicana)
 | * El profesor dará una introducción al tema y resolverá las dudas que se presenten durante las exposiciones de los alumnos.
* Los alumnos investigarán las funciones y trámites que se gestionan en los principales organismos de telecomunicaciones nacionales e internacionales: ITU, FCC, IEEE, SCT, COFETEL, entre otros.
* Práctica 1. Investigar en la SCT o COFETEL los requerimientos, formatos y normas que se deben cumplir para ofrecer los servicios de telefonía, televisión, radiodifusión comercial y sistemas de comunicaciones particulares, enfocándose también a los aspectos técnicos.
 |
| **Criterios de evaluación de la unidad:** Se va a privilegiar el aspecto de conocimientos, especialmente aquellos que le permitan relacionar los tópicos aprendidos con los casos reales de servicios de telecomunicaciones, siendo el principal instrumento la investigación escrita y la exposición. |

**Criterios de Evaluación y Acreditación**

|  |
| --- |
| **Evaluación:** |
| Las actividades de evaluación deberán ser continuas e integrales, centrándose principalmente en tres aspectos a saber: a) Habilidades.- Son las destrezas manuales, procedimentales y cognitivas que el alumno puede evidenciar al momento de la resolución de problemas. (el saber hacer); b) Actitudes.- Son respuestas del alumno ante las diversas situaciones sociales que se le presentan (el saber ser); c) Conocimientos: Es el saber teórico-conceptual que se puede incrementar. (el saber). Como herramientas de evaluación de las habilidades y conocimientos, se sugieren las siguientes: elaboración de un ensayo, exposiciones, mapas conceptuales, socio-dramas, resolución de problemas, estudios de caso, avances de proyectos/investigación, reportes de lectura, prácticas de laboratorio y taller, ejercicios de evaluación, prácticas de campo, portafolio de evidencias, discusión analítica, participaciones significativas en clase, exámenes ó evaluación oral/escrita no calendarizados (as).(No se permitirá ningún tipo de actividad de reposición)Como herramientas de evaluación de las actitudes, se sugieren: a) bitácoras de puntualidad, entrega oportuna de trabajos y proactividad; b) autoevaluación comentada; c) evidencia de participación en su comunidad de aprendizaje. |
| **Acreditación:** |
| Para acreditar el curso el alumno deberá cumplir con el 90% de las asistencias regulares del curso, además deberá presentar una evaluación mínima aprobatoria (70 puntos) en todos y cada uno de los aspectos a evaluar, si faltase uno de ellos, será sujeto de no acreditación. |

**Bibliografía**

|  |
| --- |
| **Básica:** |
| * Sistemas de Comunicaciones Electrónicas; W. TOMASI; Ed. Prentice Hall
* Física General Vol. II; D. C. GIANCOLI; Ed. Prentice Hall
* Electrónica Aplicada a las Telecomunicaciones; FRENZEL; Ed. Alfa Omega
* Radiación, Propagación y Antenas; M. J. SALMERÓN; Ed. Trillas
 |
| **Complementaria:** |
| * www.sct.gob.mx
 |

|  |
| --- |
| **Modificaciones:** |
| **Revisión** | **Modificación** | **Fecha** |
| 00-01-2009 | * Base
 | DD-MM-AAAA |
| 01-01-2010 | * Revisión
 | 10-01-2010 |
| 02-01-2011 | * Revisión
 | 12-01-2011 |