



# **Fundamentos de Telecomunicaciones**

**Profesor: Ismael Jiménez Sánchez  
Instituto Tecnológico de Cancún**



The background image shows a server room with rows of server racks. The lighting is a deep blue, creating a high-tech atmosphere. A semi-transparent white rectangular box is centered over the image, containing the text 'Presentación de la materia'.

# **Presentación de la materia**



# Profesor

Ing. Ismael Jiménez Sánchez

CEH - ISA - ENSA

Security Analyst

Ingeniería en Sistemas Computacionales

Instituto Tecnológico de Cancún

Maestría en Telecomunicaciones

Universidad del SUR

Graficación, Simulación, Conmutación,  
Interconectividad, Metodologías de  
programación.

# Datos de la Asignatura

Materia: Fundamentos de Telecomunicaciones

Clave: AEC-1034

Horas: 2-2

# Objetivo General

Analizar los componentes y la funcionalidad de diferentes sistemas de comunicación para evaluar las tecnologías utilizadas actualmente como parte de la solución de un proyecto de conectividad.



# Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del egresado la capacidad de **identificar y analizar los elementos de un sistema de comunicación** para el **diseño eficiente de redes**.

De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: **codificación**, tipos de **medios de transmisión**, técnicas de modulación analógica y digital, **conmutación** y multiplexación.

# Intención didáctica

- En la primera unidad se aborda la base conceptual necesaria para el estudio del campo de las telecomunicaciones y el impacto en su entorno.
- En la segunda unidad se cubre la taxonomía y características de los diferentes medios de transmisión de datos. Así como las técnicas de control de flujo y manejo de errores en la transmisión.

# Intención didáctica

- En 3a, 4a y 5a unidad se abordan las técnicas de modulación, conmutación y multiplexación.
- La unidad seis es integradora e involucra el análisis de dispositivos de comunicación, haciendo énfasis en su funcionalidad, componentes y normatividad. Lo cual permitirá al estudiante realizar evaluaciones de diferentes soluciones de conectividad.



# Competencias a desarrollar

Analizar los componentes y la funcionalidad de diferentes sistemas de comunicación para evaluar las tecnologías utilizadas actualmente como parte de la solución de un proyecto de conectividad.

# Competencias genéricas

## Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Conocimientos básicos de la carrera
- Comunicación oral y escrita
- Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas
- Solución de problemas
- Toma de decisiones

# Competencias genéricas

## Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales
- Compromiso ético

# Competencias genéricas

## Competencias sistémicas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Habilidades de investigación
- Capacidad de aprender
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- Capacidad para diseñar y gestionar proyectos a largo plazo
- Habilidad para trabajar en forma autónoma
- Búsqueda del logro
- Liderazgo
- Iniciativa emprendedora



# Competencias Previas

1. Comprender e identificar los elementos de la electrónica básica.
2. Identificar, modelar y manipular sistemas dinámicos para predecir comportamientos, tomar decisiones fundamentadas y resolver problemas.



# Rúbrica

Examen 30%

Exposicion/Demos 20%

Proyecto 30%

Asistencia 10%

Participacion 10%

# Herramientas Didácticas

El profesor debe:

Ser responsable, ético y tener los conocimientos para el desarrollo de los temas que se incluyen en la asignatura.

Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones.

Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes.

Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

# Herramientas Didácticas

Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar definiciones de las diferentes técnicas de conmutación de datos.

Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.



# Herramientas Didácticas

Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional, que permita al alumno construir hipótesis, las explique y las verifique mediante prácticas y/o contrastándola con la teoría existente.

Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: Identificar los diferentes medios de transmisión que se pueden utilizar para la transferencia de información en una red de computadoras.

# Herramientas Didácticas

Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: 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.

Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación manejo y control de los métodos para la detección y corrección de errores, así como los diferentes medios guiados y no guiados.

# Herramientas Didácticas

Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación. Como analogías para comprender mejor los temas.

Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.

# Herramientas Didácticas

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.

Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (Simuladores, procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.)



# 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:

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.

Exámenes escritos para comprobar los conocimientos adquiridos.

# Evaluación

La correcta selección de componentes y estándares para la solución de problemas a través de casos de estudio.

Desempeño del alumno en la materia mediante el uso de bitácoras.

Manejo de portafolio de evidencias (prácticas, investigaciones, documentos electrónicos, etc.)

Casos de estudio que permitan medir el grado de conocimiento en el campo práctico empresarial.

Prácticas que fomenten el uso de herramientas, software y equipos empleados en telecomunicaciones.

# Temario

## 1.Unidad 1: Sistemas de comunicación

1. Impacto de las Telecomunicaciones

2. Componentes:

1.Emisor, receptor, medios, códigos y protocolos.

3. Señales y su clasificación:

Analógicas, digitales, eléctricas y ópticas.

4. Análisis matemático de señales

Análisis de Fourier

# Competencias Específicas

## 1.Unidad 1: Sistemas de comunicación

### Competencia específica a desarrollar

- Identificar y aplicar conceptos fundamentales de las telecomunicaciones para analizar y evaluar sistemas de comunicación.
- Aplicar técnicas matemáticas y herramientas de software para analizar el comportamiento de las señales en los dominios del tiempo y la frecuencia, de diferentes sistemas de comunicación.



# • Actividades de Aprendizaje

- Investigar y analizar los componentes de un sistema de comunicación para establecer una analogía con cualquier otro sistema de comunicación de su interés que le permita conceptualizar dichos componentes.
- Conocer el comportamiento de señales eléctricas y ópticas, utilizando las series de Fourier o software de simulación matemática que le permita identificar las características de dichas señales para efectos de detectar posibles problemas en la transmisión de datos.
- Investigar los protocolos de comunicación más comunes, para construir una visión de las prácticas actuales en el campo.

# • Practicas Propuestas

1. Identificar visualmente los diferentes medios de transmisión. (Lab)
2. Análisis de señales utilizando herramientas de medición (osciloscopio, generador de señales, tester). (Simulado)
3. Instalar y configurar un circuito de transmisión vía modem. (Minicom)
4. Construir un cable null-modem. (Practica/Investigacion)
5. Utilizar un simulador para analizar las técnicas de modulación y conmutación. (MatLab)
6. Aplicar una herramienta de software para el análisis de la transformada de Fourier de un pulso cuadrado. (MatLab)
7. Implementar electrónicamente un multiplexor. (Simulador)
8. Implementar electrónicamente un modulador. (Simulador)
9. Construir una antena para transmisión inalámbrica. (WiFiSlax, Pringles)
10. Conectar al menos dos equipos utilizando módems, cables null-modem u otros medios de interconexión. (Practica)
11. Convertir una señal analógica a una señal digital. (Simulador)
12. Elaborar un generador de ruido para observar los cambios que sufre la información. (Simulador)

# • Bibliografía

1. Andrew Tanenbaum., Redes de Computadoras, Cuarta Edición. Ed. Pearson/Prentice-Hall, México. 2003. ISBN 9789702601623
2. Raya, José Luis, Laura Raya, Miguel A. Martinez. Redes locales, instalación y configuración básicas. Primera edición. Editorial Alfaomega Ra-Ma. Octubre 2008. ISBN 978-970-15-1433-7
3. Forouzan, Behrouz. Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones. Cuarta Ed. Mc Graw Hill. 2007. ISBN 844815617x
4. Olifer, Natalia, Redes de Computadoras. Primera Edición. Mc.Graw-Hill 2009. ISBN 9701072499
5. Huidobro, José Manuel; Millán, Ramón; Roldán, David. Tecnologías de telecomunicaciones, Coedición: Alfaomega. 2006. ISBN 970-15-1205-7
6. Huidobro, José Manuel. Manual de telecomunicaciones. Coedición: Alfaomega, RaMa. 2004. ISBN 970-15-0983-8
7. Cócera Rueda, Julián. Seguridad en las instalaciones de telecomunicación e informática. Paraninfo. ISBN: 8497323122 ISBN-13: 9788497323123. 2004.
8. Kontorovich Mazover, Valeri. Fundamentos de comunicaciones digitales. ISBN: 9786070500770. Primera Edición. 2009.
9. Artés Rodríguez, Antonio. Comunicaciones digitales. Primera Edición. Pearson-PHH, 2007, ISBN: 9788483223482.
10. Anttalainen, Tarmo, Introduction to telecommunications network engineering, Second Edition, Artech House telecommunications library, 2003, ISBN: 1-58053-500-3

# Herramientas y Software

MatLab/Scilab/GNU Octave/SageMath

Linux CentOS

Netcat/nc/ncat

VirtualBox

PacketTracer

WireShark

Cygwin

Putty

Espectro Electromagnetico

Zenmap/nmap

Feedly

Telegram

Python

# Tareas

- Instalar las herramientas del slide anterior
- Buscar los libros de la bibliografia en internet
- Organizarse en equipos de 3
- Preparar exposición de la primera unidad
- Realizar 30 preguntas de la unidad 1 (Opción multiple)
- Utilizar reveal o clever para realizar diapositivas
- Investigar la configuracion del cable null-modem
- Una noticia sobre tecnologia/redes/seguridad
- Realizar un Demo para el miercoles
- Seleccionar un proyecto de unidad y materia





# Demos

- Netcat
- Wireshark
- Analisis de Fourier/MatLab
- WifiSlax

# Proyecto de Unidad

- Construir antena inalámbrica
- Desarrollar un analizador de paquetes en perl
- Generar material de estudio para la unidad 1
- WarDriving/Hotspot
- Desarrollar CTF usando netcat y/o python

# Proyecto de Materia

- Generar herramientas de estudio para la materia (Juego, Gamification, Diapositivas, Preguntas)
- Analizador de paquetes en perl
- Sistema de localizacion GSM para automoviles
- Sistema de monitoreo de trafico
- Sistema de medicion de uso de energia electrica
- Bluetooth Photo Display
- Home Automation System
- RFID based Access Control System
- Automatic Smart Parking System using IoT
- Desarrollar los CTF

A photograph of a server room with blue ambient lighting. Several server racks are visible, some with glass doors showing internal components. Cables are organized on overhead trays.

# ¿Preguntas?

**@tuxtter**

**9981864808**

**<https://t.me/joinchat/De9B9UUvLWxMfLpAHFFGxQ>**