



### 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Diseño de Redes en Capa Física
<b>Clave de la asignatura:</b>	XXXXX
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	4-2-6
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Sistemas Computacionales

### 2. Presentación

#### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero en sistemas computacionales las capacidades necesarias para la planeación y diseño de redes LAN utilizando los medios de transporte guiados y no guiados.

La importancia radica en la necesidad que tienen todas las organizaciones de contar con la infraestructura de redes adecuada acorde a sus necesidades y personal capacitado para la atención de las mismas.

Se ubica en el octavo semestre es subsecuente de la asignatura de Conmutación y Enrutamiento de Redes de Datos y culmina el desarrollo de las competencias específicas de la especialidad de GESTIÓN DE REDES DE VOZ Y DATOS

#### Intención didáctica

Se organiza el temario en cuatro unidades y los contenidos tienen el propósito de abordar las competencias de manera gradual para el correcto desarrollo del proyecto integrador.

- En la primera unidad se desarrollan los conceptos básicos de los principios físicos de los medios guiados, con la finalidad de que el alumno conozca los pormenores de los sistemas de cableados actuales.
- En la segunda unidad se establecen los conceptos, estrategias y técnicas de planeación y diseño del cableado estructurado en las organizaciones, de acuerdo a estándares, con el fin de que el alumno desarrolle una propuesta de diseño bajo un esquema real.
- En la tercera unidad se abordan las diferentes tecnologías de medios no guiados y los estándares a los cuales responden.
- En la cuarta unidad se establecen las estrategias y técnicas de planeación y

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



diseño de una en red de campus, con el objetivo de que el alumno integre un proyecto que involucre medios guiados y no guiados.

Se desarrolla investigación documental para las unidades 1 y 3, prácticas en la unidad 2 y el desarrollo de un proyecto integrador en la unidad 4. Todo lo anterior para la obtención de las competencias de los temas tratados en cada caso.

El profesor debe ser un facilitador de las estrategias y técnicas de diseño, pero corresponde al alumno el proponer las soluciones posibles en el ámbito real, esto es con el fin de que el alumno desarrolle criterios de decisión que le permitan hallar soluciones óptimas y así afirme su capacidad de discernimiento.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México Campus Minatitlán 25-31 Mar. 2022.	Academia de Ingeniería en Sistemas Computacionales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ing. Alberto Romay Guillén</li> <li>• Ing. Isaías Torres Martínez</li> <li>• Ing. Sonia Martínez Guzmán</li> <li>• Ing. Guadalupe Jiménez Oyosa</li> </ul>	Reunión de diseño de la especialidad en Gestión de Redes de Voz y Datos de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales Plan ISIC-2010-224

### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptualizar las características y parámetros del cableado estructurado.</li> <li>• Conceptualizar los requerimientos necesarios que debe cumplir la instalación del cableado estructurado de un edificio y un campus.</li> <li>• Conceptualizar los requerimientos necesarios que debe cumplir la instalación de una red usando WLAN.</li> <li>• Planear y diseñar una red usando cableado estructurado y WLAN en un campus</li> </ul>



## 5. Competencias previas

- Diseña, instala y configura redes LAN inalámbricas aplicando normas y estándares vigentes para la solución de problemas de conectividad.

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Conceptos básicos de Medios Guiados	1.1. Teoría eléctrica del cableado estructurado de cobre <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Efectos de la transmisión de señales en el cableado de cobre</li> <li>1.1.2 Tipos y características de cableado de cobre (UTP, STP y FTP)</li> <li>1.1.3 Parámetros eléctricos en cableado estructurado de cobre Categoría 5, 5e, 6, 7 y 8</li> <li>1.1.4 Efectos de las fuentes de poder y temperatura en el cableado de cobre</li> </ul> 1.2. Teoría física de la Fibra Óptica <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 Características ópticas en la transmisión de señales en una fibra óptica</li> <li>1.2.2 Tipos y características de las fibras ópticas por el modo de transmisión</li> <li>1.2.3 Ventajas y desventajas del uso de la Fibra Óptica</li> <li>1.2.4 Tipos de cables de fibra óptica</li> </ul>
2	Estándares y tecnologías de Medios Guiados	2.1. Subsistemas del cableado estructurado del estándar EIA/TIA 568 <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Área de trabajo</li> <li>2.1.2 Cableado horizontal</li> <li>2.1.3 Cableado backbone</li> <li>2.1.4 Cuarto de telecomunicaciones</li> <li>2.1.5 Cuarto de equipos</li> <li>2.1.6 Acometida</li> </ul> 2.2. Estándares complementarios del cableado estructurado <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 EIA/TIA 569</li> <li>2.2.2 EIA/TIA 570</li> <li>2.2.3 EIA/TIA 606</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.4 EIA/TIA 607</li> <li>2.4 Planeación y diseño del cableado de un edificio               <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1 Planeando el área de trabajo</li> <li>2.4.2 Planeando el cableado horizontal y cableado vertical</li> <li>2.4.3 Planeando el cuarto de telecomunicaciones</li> <li>2.4.4 Planeando el cuarto de equipos y acometida</li> </ul> </li> <li>2.5. Planeación y diseño del cableado de un campus               <ul style="list-style-type: none"> <li>2.5.1 El cableado estructurado de planta externa</li> <li>2.5.2 Trayectorias y canalización de planta externa</li> <li>2.5.3 Registros y cajas de empalmes.</li> </ul> </li> </ul>
3	Estándares y tecnologías de Medios No Guiados	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Redes y tecnologías con Medios no Guiados.               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 Medios de redes inalámbricas</li> <li>3.1.2. Clasificación y estándares de redes inalámbricas</li> <li>3.1.3. Tecnologías de WPAN</li> <li>3.1.4. Tecnologías de WLAN</li> <li>3.1.5. Tecnologías de WWAN</li> </ul> </li> <li>3.2 Planeación de redes WLAN               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1 Consideraciones de diseño</li> <li>3.2.2 Planeación de áreas de cobertura</li> <li>3.2.3 Alineación y ubicación de áreas de cobertura.</li> </ul> </li> <li>3.3. Planeación de redes WWAN               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Consideraciones de diseño</li> <li>3.3.2 Planeación de áreas de cobertura</li> <li>3.3.3 Ubicación de áreas de cobertura</li> </ul> </li> </ul>
4	Planeación y diseño de una red de campus	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Análisis de requerimientos</li> <li>4.2 Planeación de la red inalámbrica</li> <li>4.2 Planeación de la red alamburada</li> <li>4.3 Diseño integral</li> <li>4.4 Generación de la memoria del proyecto.</li> </ul>



## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Conceptos básicos de Medios Guiados	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptualizar las características y parámetros del cableado estructurado.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentales: Capacidad de análisis y síntesis, habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un cuadro comparativo de los parámetros eléctricos de las diferentes categorías del cableado estructurado.</li> <li>• Realizar un diagrama de tiempos de la evolución de la fibra óptica.</li> <li>• Realizar un ensayo de los efectos de las fuentes de poder y temperatura en las instalaciones de cableado estructurado.</li> <li>• Realizar dos ensayos del análisis de dos publicaciones técnicas de cableado estructurado de fabricantes o de la EIA/TIA o IEEE.</li> </ul>
Estándares y tecnologías de Medios Guiados	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptualizar los requerimientos necesarios que debe cumplir la instalación del cableado estructurado de un edificio y un campus.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentales: Capacidad de análisis y síntesis, habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Interpersonales: Trabajo en equipo y capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Sistémicas: Habilidades de investigación y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y analizar un caso real de un sistema de cableado estructurado ya instalado.</li> <li>• Analizar y evaluar en equipos de trabajo, el cumplimiento de los estándares: EIA/TIA 569, EIA/TIA 570, EIA/TIA 606 y EIA/TIA 607, en el caso investigado.</li> <li>• Generar un cuadro comparativo entre las características que marca el estándar y las que posee el caso analizado.</li> </ul>



Estándares y tecnologías de Medios No Guiados	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptualizar los requerimientos necesarios que debe cumplir la instalación de una red usando WLAN.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentales: Capacidad de análisis y síntesis, habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Interpersonales: Trabajo en equipo y capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Sistémicas: Habilidades de investigación y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y analizar un caso real de una red WLAN</li> <li>• Analizar y evaluar en equipos de trabajo, el cumplimiento de las normas: IEEE 802.11, IEEE 802.15, IEEE 802.16, IEEE 802.20, IEEE 802.21 e IEEE 802.22, en el caso investigado.</li> <li>• Generar un cuadro comparativo entre las características que marca la norma y las que posee el caso analizado.</li> </ul>
Planeación y diseño de una red de campus	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planear y diseñar una red usando cableado estructurado y WLAN en un edificio y en un campus</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentales: Capacidad de análisis y síntesis, habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Interpersonales: Trabajo en equipo y capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Sistémicas: Habilidades de investigación y capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación y diseño conceptual del proyecto.</li> <li>• Calcular y determinar en base a un caso real, características, cantidades y dimensiones de los subsistemas de cableado estructurado.</li> <li>• Realizar un estudio de viabilidad de la instalación de una red WLAN en el proyecto.</li> <li>• Analizar las implicaciones del tráfico y la cobertura de red WLAN en el proyecto.</li> <li>• Realizar un análisis para determinar el tipo de backbone a utilizar y las ubicaciones de los equipos de distribución de la WLAN.</li> <li>• Determinar los tipos y marcas de</li> </ul>



	<p>accesorios de cableado en un diseño de los subsistemas de cableado, apoyándose en manuales y catálogos de fabricantes.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Calcular y determinar, características, cantidades y dimensiones de los elementos que forman parte de un cableado de planta externa.</li><li>• Determinar los tipos y marcas de accesorios de cableado en un diseño de cableado de campus, apoyándose en manuales y catálogos de fabricantes.</li><li>• Planeación y diseño de ingeniería de detalles del proyecto.</li><li>• Realizar memoria técnica.</li></ul>
--	---

## 8. Práctica(s)

**Practica 1.** Técnicas de manejo del cableado de cobre.

**Práctica 2.** Técnicas de punción y remate de conectores y accesorios de cobre

**Práctica 3.** Conectores y empalmes de Fibra Óptica

**Práctica 4.** Instalación de un esquema de dos conexiones

**Práctica 5.** Instalación de un esquema de cuatro conexiones



## 9. Proyecto de asignatura

### DISEÑO DE UNA RED DE CAMPUS

- Diseñar un caso real de cableado estructurado de un campus, que involucre varios edificios, que incluya subsistemas de cableado estructurado y cableado de planta externa, en solución de cobre y fibra óptica y además involucre servicios de red WLAN, en base a la norma EIA/TIA 568.
- **Fundamentación:**
  - Investigar los subsistemas de cableado, de acuerdo a la norma EIA/TIA 568 vigente.
  - Fundamentar el Análisis de Requerimientos del cliente.
- **Planeación:**
  - Planeación de la red inalámbrica
  - Planeación de la red alamburada
- **Ejecución:**
  - Diseño integral
  - Generación de la memoria del proyecto.
- **Evaluación:**
  - Revisión del cumplimiento de los estándares.





## 10. Evaluación por competencias

La evaluación de la asignatura se hará con base en el siguiente desempeño:

- Reportes técnicos de la investigación de campo en las tres unidades.
- Reportes técnicos de planeación y diseño para la unidad 4
- Reportes de prácticas de laboratorio.
- Lista de verificación para casos de estudio.
- Informe del proyecto de asignatura.

## 11. Fuentes de información

- Hayes, Jim (2009) *Cableado de redes para voz video y datos*, USA: Editorial Cengage Learning.
- Lewis, Wayne (2009) *LAN inalámbrica y conmutada*, NY, USA: Editorial Pearson-PHH, Cisco Press.
- Oliva, Nuria (2007) *Sistemas de cableado estructurado*, Málaga, España: Editorial Alfaomega.
- Salas, Sergi (2006) *Guía de sistemas de cableado*, España: Editorial Experiencia ediciones.