	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 1 de 8

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Tecnologías en Redes LAN y WLAN
Clave de la asignatura:	TAA-2402
SATCA¹:	0 - 4 - 4
Carrera:	Ingeniería Informática.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Contribuye al perfil del Ingeniero en Informática al proporcionar conocimientos especializados, habilidades técnicas específicas en el diseño, implementación y gestión de redes LAN y WLAN, así como en tecnologías clave como Wi-Fi 6, fibra óptica, SDN, NFV y Ethernet avanzado. La asignatura se distingue por su enfoque práctico y la aplicación integral de conocimientos para integrar soluciones tecnológicas a problemas del contexto social y tecnológico.

Intención didáctica

Se organiza el temario, agrupando los contenidos de la asignatura en cuatro temas de manera secuencial, distribuyendo los conceptos teóricos con actividades prácticas para el adecuado entendimiento e interpretación de las prácticas que se realizarán a lo largo del curso lo cual permitirá el óptimo desarrollo y alcance de competencias que esta asignatura proporciona.


El primer tema se van a desarrollar prácticas para la implementación de las redes inalámbricas avanzadas en Wifi 6 con el propósito de diseñar redes empresariales de alta demanda, maximizando la administración y conectividad inalámbrica.

El segundo tema se observan los medios físicos de alta velocidad para poder administrar redes a través de las tecnologías SDN y NFV con el fin de que el estudiante pueda aplicar redes de fibra óptica de acuerdo con los estándares existentes.

En el tercer tema se investigan los estándares de Ethernet avanzados y las futuras tendencias de las redes de alta velocidad, así como también las nuevas tecnologías que están en desarrollo.

En el cuarto tema es proveer a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarias para comprender y gestionar las normas y protocolos de seguridad avanzadas, con el fin de que se de cumplimiento a las normas y regulaciones de ciberseguridad.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 2 de 8

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de Huachinango, mayo 2024.	Academia Ingeniería Informática.	Reuniones de trabajo colegiado para el diseño de especialidad.

4. Competencia(s) a desarrollar


Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Desarrollar habilidades técnicas en el diseño, implementación y gestión de redes LAN y WLAN. Se enfoca en la administración de tecnologías de telecomunicaciones y la aplicación de metodologías de desarrollo de sistemas de información.

5. Competencias previas


<p>Instala, configura y administra dispositivos de red para proporcionar soluciones eficientes de telecomunicaciones en las organizaciones.</p> <p>Analiza los componentes, la funcionalidad de diversos sistemas de comunicación y evalúa las tecnologías utilizadas actualmente empleadas como parte de la solución de un proyecto de conectividad.</p>

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Wi-Fi 6 y Redes Inalámbricas Avanzadas	1.1 Wi-Fi 6 (802.11ax). 1.1.1 Introducción a Wi-Fi 6 (802.11ax). 1.1.2 Características clave y mejoras. 1.1.3 Implementación y casos de uso. 1.2 Power over Ethernet (PoE)++. 1.2.1 Desarrollos en entrega de energía. 1.2.2 Aplicaciones en dispositivos IoT y cámaras IP.
2	Tecnologías de Fibra Óptica, Redes Definidas por Software (SDN) y Virtualización de Funciones de Red (NFV)	2.1 Desarrollos en fibra óptica. 2.1.1 Fibra óptica y sus desarrollos recientes. 2.1.2 Características de las nuevas fibras ópticas. 2.1.3 Impacto en la capacidad y velocidad de transmisión.


	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 3 de 8

		<p>2.2 Redes Definidas por Software (SDN).</p> <p>2.2.1 Introducción y conceptos fundamentales de SDN.</p> <p>2.2.2 Aplicaciones y beneficios en redes de datos.</p> <p>2.3 Virtualización de Funciones de Red (NFV).</p> <p>2.3.1 Introducción, descripción y ventajas de NFV.</p> <p>2.3.2 Implementación y casos prácticos.</p>
3	Ethernet Avanzado y Futuras Tendencias	<p>3.1 Ethernet de alta velocidad (25, 40, 50, 100 Gbps).</p> <p>3.1.1 Estándares y características.</p> <p>3.1.2 Aplicaciones y consideraciones en redes empresariales.</p> <p>3.2 Futuras tendencias en redes de datos</p> <p>3.2.1 Integración de tecnologías emergentes.</p> <p>3.2.1.1 LiFi.</p> <p>3.2.1.2 Tendencias con IoT.</p> <p>3.2.2 Explorando 6G.</p>
4	Ciberseguridad en Redes Avanzadas	<p>4.1 Protocolos y Normas de Seguridad</p> <p>4.1.1 Normas de seguridad en Wi-Fi 6 (802.11ax).</p> <p>4.1.2 Seguridad en Power over Ethernet (PoE)++.</p> <p>4.1.3 Seguridad en redes definidas por software (SDN) y virtualización de funciones de red (NFV).</p> <p>4.1.4 Seguridad en la transmisión de datos en fibra óptica.</p> <p>4.1.5 Gestión de incidentes de seguridad.</p> <p>4.2 Seguridad en Dispositivos IoT y Cámaras IP</p> <p>4.2.1 Riesgos y desafíos específicos de IoT.</p> <p>4.2.2 Medidas de seguridad para dispositivos IoT.</p> <p>4.2.3 Protocolo y configuración segura de cámaras IP.</p> <p>4.3 Cumplimiento y Normativas</p> <p>4.3.1 Normativas y estándares de ciberseguridad.</p> <p>4.3.2 Cumplimiento de regulaciones y mejores prácticas.</p>

	Nombre del documento: Formato de	Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 4 de 8

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Wi-Fi 6 y Redes Inalámbricas Avanzadas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Diseñar redes Wi-Fi 6 que contemplen la planificación y configuración óptima para dar solución a las empresas que tengan una conectividad de alta velocidad.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Búsqueda del logro. 	<p>Investiga y realiza un cuadro comparativo de versiones y características entre versiones anteriores de Wi-Fi y Wi-Fi 6.</p> <p>Investigar y comprender las características clave de Wi-Fi 6 y entornos de implementación.</p> <p>Realizar prácticas en un entorno virtualizado de implementación para la aplicación de PoE y analizar su importancia dentro de los dispositivos IoT y cámaras IP.</p>
2. Tecnologías de Fibra Óptica, Redes Definidas por Software (SDN) y Virtualización de Funciones de Red (NFV).	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Comprende los conceptos y aplica los principios básicos de la transmisión de datos a través de los diferentes sistemas de comunicación SDN y NFV.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. 	<p>Investigar, presentar y discutir las diferencias entre las tecnologías de comunicación, fibra óptica, SDN y NFV.</p> <p>Realiza práctica virtualizada para la configuración de las redes de alto desempeño con fibra óptica.</p> <p>Realiza práctica virtualizada para la configuración de las redes de alto desempeño con SDN.</p> <p>Realiza práctica virtualizada para la</p>

	Nombre del documento: Formato de	Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 5 de 8


<ul style="list-style-type: none"> • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Búsqueda del logro. 	<p>configuración de las redes de alto desempeño con NFV.</p> <p>Realizar práctica virtualizada de integración de los diferentes sistemas de comunicación.</p>
--	---

3. Ethernet Avanzado y Futuras Tendencias

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Comprende y describe los estándares actuales de Ethernet de alta velocidad y la integración de tecnologías emergentes.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos. • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Búsqueda del logro. 	<p>Identificar las características funcionales y de operación de Ethernet de alta velocidad.</p> <p>Describir las tecnologías emergentes y su posible implementación en un entorno real.</p> <p>Generar un cuadro comparativo entre tecnologías actuales vs. tecnologías emergentes.</p>

4. Ciberseguridad en Redes Avanzadas.

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conocer y comprender los principios de</p>	<p>Investigar: Realizar búsquedas en fuentes confiables de ciberseguridad con el fin de</p>

	Nombre del documento: Formato de	Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 6 de 8

ciberseguridad y la evolución de esta con el fin de reconocer y poner en practica toda la normativa que sea conveniente.

Genéricas:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.
- Solución de problemas.
- Toma de decisiones.
- Trabajo en equipo.
- Capacidad de aplicar los conocimientos.
- Habilidades de investigación.
- Capacidad de generar nuevas ideas.
- Liderazgo.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- Búsqueda del logro.

impulsar el conocimiento dentro de los casos prácticos que se vayan a tener en el mundo laboral.

Debates y Presentaciones: Discutir sobre las tendencias y desafíos emergentes en ciberseguridad, y presentar soluciones innovadoras.


Estudio de Casos: Analizar casos reales de incidentes de seguridad en redes avanzadas y proponer soluciones.

Simulaciones de Ataques: Realizar simulaciones de ataques para comprender las vulnerabilidades y practicar la respuesta ante incidentes.

Ejercicios de Evaluación: Resolver problemas y casos prácticos que evalúen el conocimiento y las habilidades adquiridas en la unidad.

8. Práctica(s)

- Realizar una configuración de red basada en estándares avanzados de Ethernet.
- Realizar pruebas de rendimiento en una red Ethernet avanzada virtualizada.
- Realizar pruebas de configuración virtualizada de Wi-Fi 6.
- Simulación de un escenario virtual para la implementación de Wi-Fi 6 en un entorno empresarial.
- Realizar el análisis de despliegue para las redes de fibra óptica de gran cobertura.
- Realizar la implementación de SDN en una red física.
- Realizar la implementación de una red NFV de manera virtualizada.
- Realizar la configuración e implementación de una red Ethernet de alta velocidad.
- Realizar prácticas de seguridad en redes Ethernet avanzadas.
- Implementación de SDN en una red Ethernet.
- Realizar la implementación PoE en un escenario virtual con enfoque empresarial.
- Realizar la implementación PoE en un escenario virtual con enfoque industrial.
- Realizar la configuración segura de cámaras IP.
- Realizar la configuración de seguridad en Power over Ethernet (PoE)++
- Realizar la Gestión de Incidentes de Seguridad en Dispositivos IoT.
- Realizar la Implementación de Buenas Prácticas de Ciberseguridad.

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 7 de 8

9. Proyecto de asignatura


El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje, se recomienda solicitar: Reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, portafolio de evidencias, cuadros comparativos.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante, se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 8 de 8

11. Fuentes de información

Textos:

García Marín, F. (2019). Mantenimiento de infraestructuras de redes locales de datos. ELES0209 (2a. ed.). IC Editorial. ISBN: 9788411841412.

Bermúdez Luque, J. J. (2019). Montaje de infraestructuras de redes locales de datos. ELES0209 (2a. ed.). IC Editorial. ISBN: 9788411840934.

Grazzini, H. O. (Fecha de publicación no proporcionada). Fibras ópticas: conceptos teóricos y aplicaciones prácticas. Jorge Sarmiento Editor - Universitas. ISBN: 9789872347161.

Wu, Y., Singh, S., Taleb, T., Roy, A., Dhillon, H. S., Kanagarathinam, M. R., & De, A. (Eds.). (2021). 6G Mobile Wireless Networks (Computer Communications and Networks) (1st ed.). Springer. ISBN-10: 3030727769, ISBN-13: 978-3030727765.

Ciberseguridad: Guía práctica para el desarrollo e implementación de un programa de seguridad informática de Raúl Ordóñez

Criptografía y Seguridad en Computadores: Un enfoque práctico de William Stallings y Lawrie Brown

Seguridad en IoT: Fundamentos, desafíos y aplicaciones de Jesús Hamilton Ortiz y otros

Recursos en Internet:
Reichle & De-Massari AG.R&M (Reichle & De-Massari). (marzo de 2022). Descargue recursos .pdf, Power over Ethernet - R&M PowerSafe. Recuperado de <https://www.rdm.com/es/power-over-ethernet/>

VIAVI Solutions Inc. (2020). Fibra óptica en redes 5G. Recuperado de <https://www.viavisolutions.com/es-mx/literature/fibra-optica-en-redes-5g-es-documentos-tecnicos-y-bibliografia-es.pdf>

Grupo COFITELE. Documentación técnica sobre cableado en Fibra Óptica y cobre. Recuperado de <https://www.c3comunicaciones.es/documentacion-tecnica-sobre-fibra-optica/>

Krahn, K. (s.f.). Cableado y conectividad para alimentación a través de Ethernet (PoE). Leviton Network Solutions. Recuperado de <https://www.c3comunicaciones.es/Documentacion/LEVITON%20WP%20PoE.pdf>

Cisco Systems, Inc. (2021, 19 de noviembre). Wi-Fi 6E: El próximo gran capítulo del libro blanco de Wi-Fi. Recuperado de <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/enterprise-networks/802-11ax-solution/nb-06-wi-fi-6e-wp-cte-en.html?oid=wprwls024270>

Cisco Systems, Inc. (2024). 5 things to know about Wi-Fi 6/6E and Private 5G. Recuperado de https://www.cisco.com/c/m/en_us/solutions/enterprise-networks/802-11ax-solution/nb-06-5-things-WiFi6-5G-infograph-cte-en.html?oid=otren016003

Cisco. (2022). El camino hacia Wi-Fi 6/6E (Impreso en EE. UU. C96-743491-09 10/22). Recuperado de https://www.cisco.com/c/es_mx/products/collateral/wireless/nb-06-preparing-for-wifi-6-ebook-cte-en.pdf