

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Administración de Proyectos de Tecnología
Clave de la asignatura:	TEF-2103
SATCA¹:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>La asignatura aporta al perfil de egreso las habilidades y conocimientos respecto a la metodología para la correcta planeación y control de proyectos de telecomunicaciones de forma organizada y estructurada con modelos probados y validados que conducen a obtener un tiempo de vida útil más amplio al proyecto, permitiendo un proceso de diseño, adaptación o integrando las nuevas tecnologías.</p> <p>Las telecomunicaciones están sometidas a un conjunto de retos para prolongar el tiempo en que presta el servicio que se requiere, por lo que la metodología pretende estructurar de una manera lógica, las diferentes tareas a llevar a cabo a lo largo del ciclo de vida de la red de telecomunicaciones. La implementación de un modelo de diseño permite iniciar, planificar, ejecutar, controlar y cerrar todas las tareas del proyecto, persiguiendo calidad, tiempo y alcance. Durante el desarrollo de la materia brindara un marco de referencia para la generación de la documentación actualizada del proyecto de telecomunicaciones, que facilite la operación, mantenimiento, escalabilidad, tolerancia a fallas y cumpliendo con los estándares existentes de redes y telecomunicaciones.</p> <p>Para cursar esta asignatura se requiere de Fundamentos de Telecomunicaciones, Redes de Computadoras, Administración y Seguridad de Redes.</p> <p>El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades de aprendizaje construyan en el alumnado las competencias pertinentes sobre el manejo de la metodología y el modelo de diseño para el desarrollo de proyectos de telecomunicaciones. En las actividades prácticas</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

sugeridas, es conveniente guiar al alumnado en el desarrollo de un proyecto de la materia, mismo que deberá reflejar la solución a un caso real.

Para desarrollar las competencias genéricas el alumnado deberá investigar y elaborar un cuadro comparativo de las diversas metodologías existentes en el mercado, el trabajo en equipo se desarrolla a lo largo del diseño y elaboración del proyecto.

Intención didáctica

El temario está organizado en cuatro unidades; en la primera unidad se aborda el contexto de ciclo de vida de un proyecto de telecomunicaciones y características a evaluar para su selección, revisando las diferentes alternativas existentes.

La segunda unidad está pensada para que el alumnado implemente en su proyecto la capa de acceso de acuerdo a los objetivos del negocio e identificación de los servicios del ciclo de vida del proyecto. Fortaleciendo con los principios de la ingeniería estructurada, priorización de servicios, árbol de extensión con la finalidad de crear una conectividad entre las estaciones de trabajo y los servidores.

En la tercera unidad se agrega al proyecto lo correspondiente a la capa de distribución eligiendo un diseño de dos o tres capas de acuerdo a lo analizado en la capa de acceso; segmentando los grupos de trabajo, aislando los problemas de red y proporcionando servicios ascendentes para muchos switches de capa de acceso.

La cuarta unidad continua sobre el diseño del proyecto de telecomunicaciones pensando en la alta fiabilidad a través de la conmutación de paquetes lo más rápido posible; interconectando módulos de distribución, módulos de servicio y el centro de datos.

El personal docente juega un rol importante en esta materia porque deberá coordinar el proyecto, revisar que los alcances sean factibles y darles seguimiento.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, 16 de octubre de 2019.	Academia de Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones del ITVO	Taller para generar la especialidad de la Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia específica de la asignatura
Desarrolla proyectos de telecomunicaciones mediante la implementación de una metodología que brinden el soporte para un desarrollo ordenado, ágil y seguro; enfocadas al sector empresarial.

5. Competencias previas

<p>Conoce y aplica los fundamentos de redes basados en los modelos OSI y TCP/IP para realizar configuraciones básicas con dispositivos de red.</p> <p>Analiza los componentes y la funcionalidad de los diferentes sistemas de comunicación para evaluar las tecnologías utilizadas actualmente como parte de la solución de un proyecto de conectividad.</p> <p>Conoce e implementa los principios y protocolos de enrutamiento de acuerdo a la clasificación de la tecnología de interconexión.</p> <p>Identifica y aplica conceptos fundamentales de las telecomunicaciones para analizar y evaluar sistemas de comunicación.</p>
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a los modelos de ciclos de vida de las telecomunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Tipos y caracterización de los Proyectos de Telecomunicaciones. <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1. Importancia de usar un ciclo de vida de un proyecto para redes y telecomunicaciones 1.1.2. Funciones, Roles y responsabilidades. 1.2. Modelo jerárquico de CISCO <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. Definición y sus etapas <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1.1. Capa de acceso 1.2.1.2. Capa de distribución 1.2.1.3. Capa central 1.2.2. Beneficios al usar el modelo 1.3. Modelo del Ciclo de Vida de PPDIIO <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1. Definición y sus etapas <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1.1. Preparación 1.3.1.2. Planeación 1.3.1.3. Diseño 1.3.1.4. Implementación 1.3.1.5. Operación 1.3.1.6. Optimización 1.3.2. Beneficios al usar el modelo
2	Capa de acceso	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Principios de Ingeniería Estructurada. 2.2 Transición de una red plana a un diseño jerárquico. 2.3 Plataformas de capa de acceso. 2.4. Conmutación de capa 2. <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1 Seguridad de Puertos. 2.5 Clasificación, marcación de QoS y límites de confianza. 2.6 Protocolo de resolución de direcciones. 2.7 Listas de control de acceso virtual (VACL). 2.8 Árbol de expansión <ul style="list-style-type: none"> 2.8.1 MST 2.8.2 PVST 2.9 Soporte de alimentación en línea.
		<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Diseño de dos capas (WAN-LAN) 3.2. Diseño de tres capas (LAN-WAN-LAN)

3	Capa de distribución	<p>3.3. Plataformas de capa de distribución</p> <p>3.4 Equilibrio de carga y de la Redundancia del EtherChannel.</p> <p>3.5 Agregación de Enlaces</p> <p> 3.5.1 LAN</p> <p> 3.5.2 WAN</p> <p>3.6. Implementación de herramientas y definición de reglas de operación.</p> <p> 3.6.1. Listas de acceso</p> <p> 3.6.2. Filtrado de paquetes</p> <p>3.7 Limite para la agregación y sumarización de rutas.</p> <p>3.8 Implementación de servicios de routing</p> <p> 3.8.1 LAN</p> <p> 3.8.2 VLAN</p> <p> 3.8.3 Dominios de routing</p> <p>3.9 Definición de dominios</p> <p> 3.9.1 Difusión</p> <p> 3.9.2 Multidifusión</p>
4	Capa de núcleo central	<p>4.1 Plataformas de capa de núcleo central.</p> <p>4.2. Diseñar el núcleo para una alta fiabilidad.</p> <p> 4.2.1. Gigabit Ethernet.</p> <p> 4.2.2. Etherchannel.</p> <p> 4.2.3 FDDI.</p> <p> 4.2.4 ATM.</p> <p>4.3 Diseño basado en la confiabilidad, escalabilidad y tolerancia a fallas.</p> <p>4.4. Diseñar pensando en la velocidad.</p> <p> 4.4.1. Protocolos de enrutamiento con menores tiempos de convergencia.</p> <p>4.5 Control de acceso basado en el contexto (CBAC).</p> <p>4.6 Conmutación de contexto de la interrupción</p> <p> 4.6.1 Fast Switching</p> <p> 4.6.2 Optimum Switching</p> <p> 4.6.3 Switching Escalable (CEF)</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1.Introducción a los modelos de ciclos de vida de las telecomunicaciones	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica:</p> <p>Distingue las características de las diferentes metodologías para proyectos de telecomunicaciones existentes en el mercado</p> <p>Competencias Genéricas:</p> <p>Capacidad para sintetizar información obtenida de diferentes fuentes. Habilidad para integrarse y trabajar en equipo.</p>	<p>Investigar en diversas fuentes bibliográficas sobre los conceptos y características de un ciclo de vida de un proyecto de telecomunicaciones.</p> <p>Elaborar una tabla comparativa de las características de las diferentes metodologías existentes para proyectos de telecomunicaciones.</p> <p>Investigar en diversas fuentes bibliográficas los objetivos de negocio relacionados con la red.</p> <p>Elaborar una investigación documental de el planteamiento de los servicios de ciclo de vida de la red.</p>
2. Capa de acceso	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias Específica(s):</p> <p>Implementa la capa de acceso del diseño de red jerárquico considerando arquitectura modular.</p> <p>Competencias Genéricas:</p> <p>Capacidad de búsqueda y análisis de la información obtenida de diversas fuentes. Capacidad de trabajar de manera autónoma. Habilidad para integrarse y trabajar en equipo.</p>	<p>Investigar en diversas fuentes bibliográficas sobre los principios de ingeniería estructurada.</p> <p>Elaborar una tabla comparativa de las características de diseño de red jerárquico y modelo de arquitectura empresarial.</p> <p>Crear un proyecto implementando el ciclo de vida, uso de conectividad de los dispositivos, servicios de seguridad, recuperabilidad y funcionalidades de tecnología avanzada.</p>

3. Capa de distribución	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias Específica(s):</p> <p>Implementa la capa de distribución del diseño de red jerárquico considerando arquitectura modular.</p> <p>Competencias Genéricas:</p> <p>Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>Trabaja de manera activa en un grupo de trabajo, logrando metas en común.</p> <p>Identifica requerimientos y soluciona problemáticas de diversos planteamientos.</p>	<p>Implementar de acuerdo a los requerimientos de negocio y técnicos del proyecto, un diseño de dos capas o tres capas, considerando escalabilidad, reducción de la complejidad y aumento de la recuperabilidad.</p>
4. Capa de núcleo central	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias Específica(s):</p> <p>Implementa la capa de núcleo central del diseño de red jerárquico considerando arquitectura modular.</p> <p>Competencias Genéricas:</p> <p>Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis para presentar la información.</p> <p>Creatividad (Utiliza formas, colores y gráficas)</p>	<p>Implementar al proyecto, conmutación de paquetes a altas velocidades interconectando módulos de distribución, módulos de servicio, el centro de datos y el perímetro de la WAN.</p>

8. Práctica(s)

Implementar una metodología de proyecto de Telecomunicaciones
Implementar modelo de diseño de red
Configurar clasificación y marcación de Qos y límites de confianza
Configurar protocolo de resolución de direcciones
Configurar VACL
Implementar Árbol de expansión
Configurar seguridad basada en políticas
Configurar redundancia y balanceo
Configurar control de dominio de difusión
Configurar límite de sumarización de rutas
Configurar protocolos de enrutamiento con menores tiempos de convergencia
Configurar control de acceso basado en el contexto
Configurar conmutación de contexto de la interrupción

9. Proyecto de asignatura

El proyecto integra los conocimientos adquiridos a lo largo de las unidades de la materia, a través del desarrollo de un proyecto de telecomunicaciones que implemente un ciclo de vida, una metodología, un diseño de red jerárquico y modular de acuerdo a estándares establecidos; que permita alcanzar excelencia operativa al adaptar la arquitectura, operación y desempeño de la red a los siempre cambiantes objetivos de negocio.

Para el desarrollo del proyecto se consideran 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 comunitario, 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 la evaluación se sugiere contemplar

- Evaluación diagnóstica.
- Evaluaciones formativas.
- Evaluaciones sumativas.

Para evaluar las actividades didácticas de esta asignatura se recomienda ampliamente utilizar como instrumentos y herramientas de evaluación las siguientes rúbricas.

- Lista de cotejo para reportes de práctica digitales.
- Rúbricas para informes escritos.
- Rúbricas para evaluar

11. Fuentes de información

- Ariganello Ernesto, (2016), Guía de Estudio para la certificación CCNA Routing y Switching 4ª Edición Actualizada, Editorial Ra-Ma, páginas 249.
- Arboledas Brihuega David, (2015), Administración de Redes Telemáticas, Editorial Ra-Ma, páginas 301.
- Ramírez Luz Ramón, (2010), Gestión del desarrollo de sistemas de Telecomunicación e informáticos, Editorial Paraninfo, páginas 283.
- Ramírez Luz Ramón (2017), Gestión de proyectos de instalaciones de Telecomunicaciones, Editorial Paraninfo, páginas 302.
- Guerra Soto Mario (2016), Interconexión de redes privadas y redes públicas, Editorial Ra-Ma, páginas 210.
- Barrientos Sevilla Enrique, Ariganello Ernesto, (2015), CCNP Routing y Switching 3ª Edición, Editorial Ra-Ma, paginas 888 páginas.

- Valdivia Miranda Carlos, Redes Telemáticas, (2015), Redes Telemáticas, 1ª Edición, Editorial Paraninfo, páginas 216.