

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Redes de computadoras II
Clave de la asignatura:	DAC-2421
SATCA¹:	1-3-4
Carrera:	Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura es continuación de la asignatura de redes I, y aporta al perfil de ingeniero lo siguiente:

- Aporta los conocimientos para la configuración básica de un router, conoce y comprender las funciones básicas de un router.
- Aporta el conocimiento de las funciones básicas de enrutamiento, el funcionamiento de un ruteador; comprende como el ruteador toma decisiones de enrutamiento; y además, realiza la configuración básica; y se abordan los tipos de enrutamiento estáticos y dinámicos. Aprende a configurar enrutamiento estático, y dinámico con OSPF.
- En ámbito de LANs, aprende a segmentar una red de tamaño pequeño a mediano, por medio de la configuración de redes de área local virtuales (Virtual Local Area Networks, VLANs), y la configuración de enrutamiento entre VLANs.

La importancia de esta asignatura consiste dar continuidad a la asignatura de redes I, y profundizar el conocimiento de cómo está formada la infraestructura de red sobre la cual van a funcionar las aplicaciones que va a desarrollar el ingeniero.

Prerrequisitos asignaturas anteriores: Está relacionada de manera directa con redes de computadoras I.

Esta asignatura está relacionada de manera directa con asignaturas posteriores como sistemas distribuidos (infraestructura de red), y las asignaturas de desarrollo de aplicaciones con relación a la manera en que las redes transmiten los datos.

Las competencias en las que impacta en el perfil de egreso son:

- Analiza, diseña y construye aplicaciones web, móvil o de cómputo en la nube que satisfacen requerimientos de los usuarios, mediante la aplicación de principios, herramientas, prácticas, metodologías y tecnologías emergentes.
- Utiliza modelos de ciencias básicas, ciencias sociales y del área computacional para resolver problemas profesionales de manera ética y sostenible.
- Plantea infraestructura tecnológica, mediante la aplicación de las redes de datos, para satisfacer las necesidades básicas de intercambio de datos o control entre sistemas de información.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



Intención didáctica

Esta asignatura tiene como propósito que el estudiante comprenda el funcionamiento de una red en el ámbito de redes WAN y LAN.

La asignatura consta de cuatro temas.

La unidad uno, se introduce al estudiante en los conocimientos de una red de área amplia (Wide Area Network, WAN). Se continúa con la descripción de los conceptos sobre enrutamiento estático y dinámico, y se analiza la tabla de enrutamiento que el router utiliza para tomar decisiones para el reenvío de paquetes.

En la unidad uno se analiza el funcionamiento de un enrutador, su configuración inicial, y decisiones de enrutamiento, en el contexto de una red de área amplia (Wide Area Network, WAN).

En la unidad tres, se analiza e implementan redes de área local y virtuales (Virtual Local Area Network, VLAN), hasta llegar al enrutamiento entre VLANs, para esto, se recomienda el uso de routers reales o simulados mediante software.

En la unidad cuatro, el estudiante aprende a configurar el enrutamiento dinámico mediante el protocolo Open Shortest Path First (OSPF).

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México 23 de octubre del 2023	Representantes del Instituto Tecnológico de Chetumal	Presentación de la propuesta de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.
Instituto Tecnológico de Querétaro Campus Norte del 19 al 22 de marzo 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chetumal, Ensenada, La Zona Olmeca, Querétaro, Villahermosa. Tecnológicos Superiores de: Huetamo, Mario Molina Pasquel y Henríquez (unidad Mascota), Purhépecha. Representante de Ciencias Básicas de los Institutos de: Celaya, Morelia y CIIDET.	Diseño y/o desarrollo curricular de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.
Tecnológico Nacional de México del 22 al 24 de abril del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de Chetumal y Villahermosa.	Contraste y ajuste de las asignaturas Ing. en Desarrollo de Aplicaciones con respecto a las de Ing. en Inteligencia Artificial, Ing. en Ciberseguridad e Ingeniería en Ciencia de Datos.



Tecnológico Nacional de México del 27 al 31 de mayo de 2024	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, Chetumal, Ensenada, La Zona Olmeca, Villahermosa.	Consolidación curricular de la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Aplicaciones.
-------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Configura las características básicas que debe tener una red WAN para satisfacer adecuadamente las necesidades de comunicación de una organización.

5. Competencias previas

Evalúa las funciones y problemáticas básicas de una red de área local para tomar decisiones adecuadas que permitan brindarle funcionamiento apropiado y lograr así satisfacer las necesidades de comunicaciones de una organización en el contexto de una red de área amplia.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Enrutamiento	1.1 Redes de área amplia (Wide Area Network, WAN). 1.2 Enrutamiento estático. 1.3 Configuración de rutas estáticas y predeterminadas. 1.4 Protocolos de enrutamiento dinámico. 1.5 Enrutamiento dinámico. 1.6 La tabla de enrutamiento.
2	Configuración de Router	2.1 Funcionamiento de un enrutador. 2.2 Configuración inicial de un enrutador. 2.3 Decisiones de enrutamiento.
3	Redes de área local virtuales (VLAN).	3.1 Introducción. 3.2 Segmentación de VLAN. 3.3 Implementaciones de VLAN. 3.4 Métodos de enrutamiento entre VLAN's con routers.
4	Enrutamiento dinámico	4.1 OSPF conceptos. 4.2 OSPF funcionamiento. 4.3 OSPF configuración.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Enrutamiento.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Configura y verifica rutas estáticas para que los paquetes de información que cruzan la red puedan utilizar la mejor ruta para llegar a su destino final.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Trabajo en equipo.• Habilidades de investigación.• Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none">• En equipo de trabajo, elaborar un informe para cada uno de los siguientes asuntos.<ul style="list-style-type: none">▪ Características, tipo, aplicación, prioridad y riesgos del uso inapropiado del enrutamiento estático.• Identificar y exponer en el grupo los problemas que se pueden suscitar en el tráfico de datos conforme a los parámetros especificados en la tabla de enrutamiento.
2. Configuración de un router	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Configura los parámetros básicos de un enrutador, para realizar las funciones de enrutamiento de manera eficiente en una red de computadoras en empresas de tamaño pequeño y mediano de acuerdo con los requerimientos de la empresa.</p> <p><i>Genéricas:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Trabajo en equipo.• Habilidades de investigación.	<ul style="list-style-type: none">• En equipo de trabajo realiza un informe de los asuntos seleccionados por el catedrático de la siguiente lista:<ul style="list-style-type: none">▪ Características, funcionalidades y protocolos que soportan los tipos de routers más populares usados por las organizaciones.▪ Características, formas de licenciamiento, tipos de interfaces de los dos sistemas operativos más populares en los routers.• Estudiar y experimentar el comportamiento de los comandos del sistema operativo seleccionado por el catedrático y que se emplea en la operación de los enrutadores.• Realizar la configuración básica de un router para ponerlo en marcha correctamente y conforme a necesidades previamente establecidas.

3. Redes de área local virtuales (VLAN).

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Diseña e Implementa VLANs y su enrutamiento en redes empresarias de tamaño pequeño y mediano, para ayudar a las empresas a mejorar el funcionamiento y la seguridad de las redes.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Habilidades de investigación.• Trabajo en equipo.• Capacidad de organizar y planificar.	<ul style="list-style-type: none">• En equipos de trabajo realizar las actividades seleccionadas por el catedrático de la siguiente lista:• Investigar el concepto de VLAN, sus características, sus ventajas y desventajas y sus posibles aplicaciones, presentando los resultados ante el grupo para efectos de discusión.• Estudiar los comandos del sistema operativo de tipo de switches o routers, establecidos por el catedrático, para brindar un funcionamiento correcto a una VLAN y la comunicación adecuada.• Hacer configuraciones apropiadas de VLAN's, propuestas por el catedrático, que sirvan para solucionar casos establecidos por este mismo.

4. Enrutamiento dinámico.

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Configura las características básicas para el funcionamiento de del protocolo de enrutamiento dinámico, OSPF.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Habilidades de investigación.• Trabajo en equipo.• Capacidad de organizar y planificar.	<p>En equipos de trabajo realizar las actividades seleccionadas por el catedrático de la siguiente lista:</p> <ul style="list-style-type: none">• Investigar el funcionamiento y configuración de los protocolos de enrutamiento dinámico más utilizados en la actualidad.• Configura en equipos reales o en un simulador de redes las características principales del funcionamiento de OSPF.

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none">• Se recomienda realizar la configuración básica de un router desde el inicio hasta su puesta en funcionamiento, debiendo asignar direcciones IP, habilitar interfaces y asignar contraseñas para el acceso.• Configurar protocolos de enrutamiento estático y dinámico, tales como OSPF, EGIRP.• Configurar una red emulada en modelo de capas dada las necesidades de comunicación de una organización.• Diseñar VLANs, y enrutamiento entre VLANs.

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 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

Las técnicas, herramientas y/o instrumentos sugeridos que permiten obtener el producto del desarrollo las actividades de aprendizaje.

- Códigos.
- Exposición
- Mapas mentales o conceptuales.
- Resúmenes
- Reportes de prácticas.
- Cuadros comparativos.
- Informes

Las técnicas, herramientas y/o instrumentos recomendados, que, como docente, permite constatar el logro o desempeño de las competencias del estudiante.

- Rúbricas.
- Listas de cotejo.
- Listas de verificación.
- Guías de observación.



11. Fuentes de información

1. Chirou, Á. (26 de febrero de 2021). Master en Python 3.x. Aprende de 0 a EXPERTO con Práctica. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/aprende-el-lenguaje-de-programacion-python3-practicando/>
2. Cisco. (2020). "Switching, Routing, and Wireless Essentials Companion Guide (CCNAv7)". Cisco Networking Academy. Cisco Press. Part of the Companion Guide series.
3. Cisco. (2020). "Enterprise Networking, Security, and Automation Companion Guide (CCNAv7)". Cisco Networking Academy. Cisco Press. Part of the Companion Guide series.
4. Ricart, J. (1 de 12 de 2018). Cisco CCNA Fundamentos de Networking para Redes IP. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/cisco-fundamentos-de-networking-para-redes-ip-ccna/>
5. Ricart, J. (1 de diciembre de 2018). Cisco CCNA Fundamentos de Networking para Redes IP. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/cisco-fundamentos-de-networking-para-redes-ip-ccna/>
6. Cisco Networking Academy. (2016). Routing and Switching Essentials v6 Companion Guide. Indianapolis: Cisco Press.
7. Cisco Networking Academy. (2017). Introduction to Networks v6 Companion Guide. Indianapolis: Cisco Press.
8. Ricart, J. (1 de 12 de 2018). Cisco CCNA Fundamentos de Networking para Redes IP. Obtenido de UDEMY: <https://www.udemy.com/course/cisco-fundamentos-de-networking-para-redes-ip-ccna/>