

PROGRAMA DE LABORATORIO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS



REDES DE COMPUTADORAS 2

CÓDIGO:	0975	PONDERACIÓN:	6
ESCUELA DE INGENIERÍA EN:	CIENCIAS Y SISTEMAS	ÁREA A LA QUE PERTENECE:	CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
PRE REQUISITO:	970 - REDES DE COMPUTADORAS 1	POST REQUISITO:	966 - SEGURIDAD Y AUDITORIA DE REDES DE COMPUTADORAS 2009 - PRÁCTICAS FINALES INGENIERIA CIENCIAS Y SISTEMAS 974 - REDES DE NUEVA GENERACIÓN
CATEGORÍA:	OBLIGATORIO	VIGENCIA:	SEGUNDO SEMESTRE 2025
HORAS POR SEMANA DEL CURSO:	X	HORAS POR SEMANA DEL LABORATORIO:	1.7
HORAS DE AUTOAPRENDIZAJE:	X	TOTAL DE HORAS DE APRENDIZAJE:	4
CATEDRÁTICO (A):	Ver sección de Equipo Académico	AUXILIAR:	Ver sección de Equipo Académico
EDIFICIO:	Ver sección de Equipo Académico	SECCIÓN:	Ver sección de Equipo Académico
SALÓN DEL CURSO:	Ver sección de Equipo Académico	SALON DEL LABORATORIO:	Ver sección de Equipo Académico
DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:	Ver sección de Equipo Académico	DIAS QUE SE IMPARTE EL LABORATORIO:	Ver sección de Equipo Académico
HORARIO DEL CURSO:	Ver sección de Equipo Académico	HORARIO DEL LABORATORIO:	Ver sección de Equipo Académico

Breve descripción del Laboratorio

El curso de **Redes de Computadoras 2** aborda el diseño y análisis de redes LAN y WLAN, integrando temas como topologías de red, protocolos de enrutamiento dinámico, segmentación por VLAN, asignación dinámica con DHCP, control de tráfico con ACLs y servicios como DNS, HTTP y HSRP. Se enfoca en fortalecer la comprensión teórica y preparar al estudiante para enfrentar escenarios reales de conectividad, seguridad y redundancia en redes.

Índice

Competencias Vinculadas al Perfil del Egresado	4
Competencias Específicas.....	4
Competencias Generales	4
Competencias del Laboratorio	5
Competencia(s) Específica(s)	5
Diseño Didáctico por Competencias	5
Sesión de Diagnóstico.....	6
Evaluación de conocimientos previos	6
Presentación del tutor	6
Presentación de los estudiantes.....	6
Presentación del programa del curso.....	6
Evaluación de conocimientos del laboratorio actual.....	6
Sesión No. 1, Unidad No. 1 - Arquitectura de redes y Unidad No. 2 - Tráfico en capa 2.....	7
Valor de la semana (Saber ser)	7
Conocimiento (Saber)	7
Habilidades (Saber Hacer).....	8
Sesión No. 2, Unidad No. 2 - Tráfico en capa 2 y Unidad No. 3 - Tráfico en capa 3.....	8
Valor de la semana (Saber ser)	8
Conocimiento (Saber)	8
Habilidades (Saber Hacer).....	9
Sesión No. 3, Unidad No. 3 - Tráfico en capa 3.....	10
Valor de la semana (Saber ser)	10
Conocimiento (Saber)	10
Habilidades (Saber Hacer).....	11
Sesión No. 4, Unidad No. 3 - Tráfico en capa 3 y Unidad No 4: Alta disponibilidad en redes....	11
Valor de la semana (Saber ser)	11
Conocimiento (Saber)	11
Habilidades (Saber Hacer).....	12
Sesión No. 5, Unidad No. 5 - Direccionamiento IP dinámico.	13
Valor de la semana (Saber ser)	13
Conocimiento (Saber)	13
Habilidades (Saber Hacer).....	14
Sesión No. 6, Unidad No. 3 - Tráfico en capa 3.....	14
Valor de la semana (Saber ser)	14
Conocimiento (Saber)	14
Habilidades (Saber Hacer).....	15

Sesión No. 7, Unidad No. 6 - Redes inalámbricas.....	15
Valor de la semana (Saber ser)	15
Conocimiento (Saber)	15
Habilidades (Saber Hacer).....	16
Sesión No. 8, Unidad No. 4 - Alta disponibilidad en redes y Unidad No. 7 - Internet.....	16
Valor de la semana (Saber ser)	16
Conocimiento (Saber)	16
Habilidades (Saber Hacer).....	17
Sesión No. 9, Unidad No. 3 - Tráfico en capa 3.....	18
Valor de la semana (Saber ser)	18
Conocimiento (Saber)	18
Habilidades (Saber Hacer).....	19
Sesión No. 10, Unidad No. 7 - Internet.....	19
Valor de la semana (Saber ser)	19
Conocimiento (Saber)	19
Habilidades (Saber Hacer).....	20
Sesión No. 11, Unidad No. 7 - Internet.....	20
Valor de la semana (Saber ser)	20
Conocimiento (Saber)	20
Habilidades (Saber Hacer).....	21
Tiempo de Auto-aprendizaje	21
Rúbrica de Evaluación	22
Resumen de Ponderaciones	22
Normativa Académica y Ética del Curso.....	23
Equipo Académico	24
Coordinador del Área.....	24
Sección A.....	24
Sección B.....	25
Sección C.....	26
Bibliografía.....	27
E-Grafía.....	27

Competencias Vinculadas al Perfil del Egresado

Competencias Específicas

No.	Competencia
1	Aplica los conocimientos de su disciplina en la elaboración, fundamentación y defensa de argumentos para prevenir y resolver problemas complejos en su campo profesional, identificando y aplicando innovaciones.
2	Demuestra destreza y habilidad en la selección, uso y adaptación de herramientas metodológicas, tecnológicas, equipos especializados y en la lectura e interpretación de datos, pertinentes al contexto de su ejercicio profesional.
3	Identifica oportunidades y riesgos para la innovación y adaptación de conocimientos y tecnologías para resolver problemas.
4	Demuestra pensamiento crítico, actitud investigativa y rigor analítico en el planteamiento y la resolución de problemas complejos.
5	Toma decisiones profesionales con base en fundamentos teóricos, datos e información pertinente, válida y confiable.

Competencias Generales

No.	Competencia
1	Aplica principios básicos de ingeniería, ciencias de computación y sistemas de información y comunicación, en la formulación y resolución adecuada de problemas complejos.
2	Domina diversos recursos de comunicación con el objetivo de presentar adecuadamente sus propuestas a variados tipos de audiencias, en idioma español, inglés e idealmente en un tercer idioma acorde a las necesidades globales.
3	Construye soluciones integrales trabajando en forma colaborativa y propositiva en equipos interdisciplinarios, en forma presencial o utilizando plataformas virtuales.
4	Aplica estándares de calidad, eficiencia y seguridad en la implementación adecuada de soluciones de software, hardware y TIC en general.

Competencias del Laboratorio

Competencia(s) Específica(s)

No.	Competencia	Nivel de Aprendizaje
1	El estudiante comprende los conceptos de los tipos de redes y la segmentación de las mismas mediante el análisis de sus diferencias, características y funciones para aplicar el conocimiento en el diseño y configuración de topologías.	Comprender
2	El estudiante identifica los principios de funcionamiento de los protocolos de enrutamiento dinámico mediante la comparación de sus características, ventajas y desventajas para utilizarlos en la implementación de redes de forma eficiente y segura	Analizar
3	El estudiante administra interfaces y configuraciones de seguridad en dispositivos de red mediante el uso de comandos, técnicas y buenas prácticas para asegurar el correcto funcionamiento y la seguridad de la red	Aplicar
4	El estudiante implementa el sistema de resolución de nombres utilizando servidores DNS para asegurar la correcta traducción de nombres de dominio en redes locales	Aplicar
5	El estudiante diseña infraestructura de red inalámbrica empleando puntos de acceso y estándares Wi-Fi bajo condiciones de cobertura y seguridad adecuadas	Aplicar
6	El estudiante configura la agregación de enlaces utilizando los protocolos LACP o PAgP para mejorar el ancho de banda y la tolerancia a fallos en redes Ethernet.	Aplicar
7	El estudiante implementa protocolos de redundancia de gateway mediante HSRP o VRRP para garantizar la alta disponibilidad en la conexión de redes locales.	Aplicar

Diseño Didáctico por Competencias

Esta sección organiza las sesiones del laboratorio en función de las competencias que el estudiante debe desarrollar. Cada clase incluye valores (saber ser), contenidos teóricos (saber) y habilidades prácticas (saber hacer), permitiendo un aprendizaje integral y aplicado. Las actividades están alineadas con los objetivos del curso y el perfil del egresado.

Sesión de Diagnóstico

Evaluación de conocimientos previos

Se aplicará una actividad diagnóstica con el objetivo de identificar el nivel de conocimientos y habilidades que los estudiantes poseen al inicio del curso. No influye en la nota final, pero es obligatoria para todos los estudiantes.

Tipo de Actividad	Descripción
(puede ser un cuestionario, una dinámica participativa o un ejercicio práctico breve)	

Presentación del tutor

El tutor se presenta formalmente al grupo, compartiendo su formación académica, experiencia profesional y educativa, así como sus expectativas sobre el curso. También se abordan aspectos como normas de convivencia, canales de comunicación, disponibilidad para consultas y métodos de acompañamiento.

Presentación de los estudiantes

Se escogen un grupo de estudiantes al azar. En su presentación, se les pedirá que compartan información básica como su nombre, intereses personales o profesionales, experiencias previas relacionadas con el curso y sus expectativas. Esta actividad busca promover la interacción, el reconocimiento entre pares y la construcción de un entorno participativo y respetuoso.

Presentación del programa del curso

Se presenta el contenido del programa del curso, se aclaran dudas y se fomenta el compromiso del estudiante con su aprendizaje.

Evaluación de conocimientos del laboratorio actual

Se realiza una evaluación o práctica que permite conocer el grado de familiaridad de los estudiantes con las herramientas, entornos o competencias técnicas necesarias para el laboratorio actual.

Tipo de Actividad	Descripción
por ejemplo, uso de simuladores, entornos de desarrollo, hardware específico, etc. Puede incluir	

ejercicios prácticos, pruebas técnicas o autoevaluaciones guiadas.	
--	--

Sesión No. 1, Unidad No. 1 - Arquitectura de redes y Unidad No. 2 - Tráfico en capa 2.

Valor de la semana (Saber ser)

Nombre: Colaboración y Responsabilidad
Colaboración: Porque compartir perspectivas enriquece la construcción del saber. Responsabilidad: Porque asumir las consecuencias del manejo de la información es parte de una ética profesional.

Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
El estudiante comprende los conceptos de los tipos de redes y la segmentación de las mismas mediante el análisis de sus diferencias, características y funciones para aplicar el conocimiento en el diseño y configuración de topologías.	
Tema	Subtema
Introducción a la arquitectura de redes y dispositivos principales	Conceptos de redes LAN
	Conceptos de redes MAN
	Conceptos de redes WAN
VLANs y segmentación de redes	Concepto y definición de VLAN
	Tipos de VLANs y clasificación
	Configuración básica de VLANs en switches
	VLAN Trunking Protocol
	PVID (Port VLAN ID) y asignación de puertos
	VLANs dinámicas y administración centralizada
	Problemas comunes y mejores prácticas en la implementación de VLANs

Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante comprende los conceptos de los tipos de redes y la segmentación de las mismas mediante el análisis de sus diferencias, características y funciones para aplicar el conocimiento en el diseño y configuración de topologías.	Ejercicio	1
Configuración básica de VLANs en switches	Práctica	N/A

Sesión No. 2, Unidad No. 2 - Tráfico en capa 2 y Unidad No. 3 - Tráfico en capa 3.

Valor de la semana (Saber ser)

Nombre: Objetividad, Disciplina y Claridad
Objetividad: Porque separar los hechos de las opiniones mejora la calidad del análisis. Disciplina: Porque sostener el esfuerzo constante es clave para alcanzar resultados duraderos. Claridad: Porque expresar las ideas sin ambigüedades facilita la comprensión y evita errores.

Conocimiento (Saber)

Competencia(s)
- El estudiante comprende los conceptos de los tipos de redes y la segmentación de las mismas mediante el análisis de sus diferencias, características y funciones para aplicar el conocimiento en el diseño y configuración de topologías. - El estudiante administra interfaces y configuraciones de seguridad en dispositivos de red mediante el uso de comandos, técnicas y buenas prácticas para asegurar el correcto funcionamiento y la seguridad de la red. - El estudiante identifica los principios de funcionamiento de los protocolos de enrutamiento dinámico mediante la comparación de sus características, ventajas y desventajas para utilizarlos en la implementación de redes de forma eficiente y segura.

Tema	Subtema
Protocolos de puertos y conectividad	Función de puertos de acceso en redes locales.
Protocolos de puertos y conectividad	Función de puertos troncales en redes inter-VLAN.
Protocolos de puertos y conectividad	Etiquetado de tráfico VLAN en puertos troncales (IEEE 802.1Q).
Protocolos de puertos y conectividad	Configuración de puertos de acceso en switches.
Protocolos de puertos y conectividad	Configuración de puertos de troncales en switches.
Protocolos de puertos y conectividad	Protocolo de Negociación de Trunking (DTP) y su funcionamiento.
Protocolos de puertos y conectividad	Casos de uso avanzados de trunking en redes corporativas.
Seguridad en capa 2	Definición y Funcionamiento de protocolo Port-Security
Seguridad en capa 2	Modos de violación en Port-Security
Seguridad en capa 2	Configuración de Port-Security en redes locales
Protocolos de capa 2	Funcionamiento del Spanning Tree Protocol (STP).
Protocolos de capa 2	Prevención de bucles de red con STP.
Protocolos de capa 2	Ventajas y mejoras de Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP).
Protocolos de capa 2	Configuración básica de RSTP en switches.
Protocolos de capa 2	Escalabilidad y uso de Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP).
Protocolos de capa 2	Implementación de STP/RSTP/MSTP en laboratorios con Cisco Packet Tracer.
Protocolos de enrutamiento dinámico	Introducción a OSPF y su funcionamiento.
Protocolos de enrutamiento dinámico	Concepto de áreas en OSPF y su estructura jerárquica.

Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante comprende los conceptos de los tipos de redes y la segmentación de las mismas mediante el análisis de sus diferencias, características y funciones para aplicar el	Ejercicio	1

conocimiento en el diseño y configuración de topologías.		
--	--	--

Sesión No. 3, Unidad No. 3 - Tráfico en capa 3.

Valor de la semana (Saber ser)

Nombre: Escucha, Claridad e Integridad

Escucha: Porque comprender antes de responder mejora el diálogo y la toma de decisiones. Claridad: Porque expresar las ideas sin ambigüedades facilita la comprensión y evita errores. Integridad: Porque mantener principios firmes protege el valor del conocimiento.

Conocimiento (Saber)

Competencia(s)	
El estudiante identifica los principios de funcionamiento de los protocolos de enrutamiento dinámico mediante la comparación de sus características, ventajas y desventajas para utilizarlos en la implementación de redes de forma eficiente y segura	
Tema	Subtema
Protocolos de enrutamiento dinámico	Configuración básica de OSPF en una red de área única.
Protocolos de enrutamiento dinámico	Configuración de OSPF en redes con múltiples áreas.
Protocolos de enrutamiento dinámico	Cálculo de métricas de costo en OSPF.
Protocolos de enrutamiento dinámico	Ventajas de OSPF frente a RIP y otros protocolos de enrutamiento.
Protocolos de enrutamiento dinámico	Solución de problemas comunes en la configuración de OSPF.
Protocolos de enrutamiento dinámico	Introducción a EIGRP y su funcionamiento.
Protocolos de enrutamiento dinámico	Estructura jerárquica de EIGRP.
Protocolos de enrutamiento dinámico	Configuración básica de EIGRP en una red de área única.
Protocolos de enrutamiento dinámico	Introducción al Routing Information Protocol (RIP).
Protocolos de enrutamiento dinámico	Ventajas y desventajas de RIP en redes pequeñas.
Protocolos de enrutamiento dinámico	Ventajas de EIGRP frente a OSPF y otros protocolos de enrutamiento.

Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante identifica los principios de funcionamiento de los protocolos de enrutamiento dinámico mediante la comparación de sus características, ventajas y desventajas para utilizarlos en la implementación de redes de forma eficiente y segura	Ejercicio	1
El estudiante comprende los conceptos de los tipos de redes y la segmentación de las mismas mediante el análisis de sus diferencias, características y funciones para aplicar el conocimiento en el diseño y configuración de topologías.	N/A	N/A

Sesión No. 4, Unidad No. 3 - Tráfico en capa 3 y Unidad No 4: Alta disponibilidad en redes.

Valor de la semana (Saber ser)

Nombre: Determinación, Adaptabilidad, Disciplina y Responsabilidad
Determinación: Porque sostener una meta clara impulsa la acción con sentido. Adaptabilidad: Porque los contextos cambian y saber ajustarse mantiene la relevancia. Disciplina: Porque sostener el esfuerzo constante es clave para alcanzar resultados duraderos. Responsabilidad: Porque asumir las consecuencias del manejo de la información es parte de una ética profesional.

Conocimiento (Saber)

Competencia(s)

- El estudiante identifica los principios de funcionamiento de los protocolos de enrutamiento dinámico mediante la comparación de sus características, ventajas y desventajas para utilizarlos en la implementación de redes de forma eficiente y segura
- El estudiante configura la agregación de enlaces utilizando los protocolos LACP o PAGP para mejorar el ancho de banda y la tolerancia a fallos en redes Ethernet.

Tema	Subtema
Segmentación de Redes	Técnicas segmentación de redes más comunicas.
Segmentación de Redes	Definición y Funcionamiento de técnica VLSM.
Segmentación de Redes	Definición y Funcionamiento de técnica FLSM.
Segmentación de Redes	Cálculo de segmentación de redes utilizando ambas técnicas.
Alta disponibilidad en redes	Concepto de alta disponibilidad en redes.
Alta disponibilidad en redes	Funcionamiento y configuración de Link Aggregation Control Protocol (LACP).
Alta disponibilidad en redes	Beneficios de la agregación de enlaces con LACP.
Alta disponibilidad en redes	Funcionamiento y configuración de Port Aggregation Control Protocol (PAGP).
Alta disponibilidad en redes	Beneficios de la agregación de enlaces con PAGP
Alta disponibilidad en redes	Configuración de ambos protocolos en redes locales.
Proyecto 1	Lectura del Proyecto 1

Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante administra interfaces y configuraciones de seguridad en dispositivos de red mediante el uso de comandos, técnicas y buenas prácticas para asegurar el correcto funcionamiento y la seguridad de la red	Ejercicio	1
El estudiante comprende los conceptos de los tipos de redes y la segmentación de las mismas mediante el análisis de sus diferencias, características y funciones para aplicar el		

conocimiento en el diseño y configuración de topologías.		
--	--	--

Sesión No. 5, Unidad No. 5 - Direccionamiento IP dinámico.

Valor de la semana (Saber ser)

Nombre: Curiosidad, Innovación y Exploración
Creatividad: Porque imaginar nuevas formas de hacer es el motor de la innovación. Empatía: Porque ponerse en el lugar del otro enriquece la comprensión mutua.

Conocimiento (Saber)

Competencia	
- El estudiante identifica los principios de funcionamiento de los protocolos de enrutamiento dinámico mediante la comparación de sus características, ventajas y desventajas para utilizarlos en la implementación de redes de forma eficiente y segura. - El estudiante comprende los conceptos de los tipos de redes y la segmentación de las mismas mediante el análisis de sus diferencias, características y funciones para aplicar el conocimiento en el diseño y configuración de topologías.	
Tema	Subtema
Direccionamiento IP dinámico.	Definición y Funcionamiento de protocolo DHCP.
Direccionamiento IP dinámico.	Configuración DHCP.
Direccionamiento IP dinámico.	Proceso de asignación de direccionamiento DHCP.
Direccionamiento IP dinámico.	Configuración de protocolo DHCP en redes LAN y WAN.
Arquitectura de redes	Definición de modelo jerárquico de Cisco.
Arquitectura de redes	Diferencias clave entre capas de modelo jerárquico.
Arquitectura de redes	Diseño de redes implementando el modelo jerárquico.

Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante administra interfaces y configuraciones de seguridad en dispositivos de red mediante el uso de comandos, técnicas y buenas prácticas para asegurar el correcto funcionamiento y la seguridad de la red	Ejercicio	1

Sesión No. 6, Unidad No. 3 - Tráfico en capa 3.

Valor de la semana (Saber ser)

Nombre: Creatividad, Determinación y Valor
Creatividad: Porque imaginar nuevas formas de hacer es el motor de la innovación. Determinación: Porque sostener una meta clara impulsa la acción con sentido. Valor: Porque enfrentar lo difícil es parte de todo avance significativo.

Conocimiento (Saber)

Competencia	
El estudiante administra interfaces y configuraciones de seguridad en dispositivos de red mediante el uso de comandos, técnicas y buenas prácticas para asegurar el correcto funcionamiento y la seguridad de la red.	
Tema	Subtema
Seguridad en capa 3	Definición de Listas de Control de Acceso.

Seguridad en capa 3	Reglas de direccionamiento de tráfico de entrada y salida.
Seguridad en capa 3	Listas de Control de Acceso estándar
Seguridad en capa 3	Listas de control de acceso extendidas
Seguridad en capa 3	Reglas de tráfico entre puertos
Seguridad en capa 3	Configuración de ACL en prácticas de Cisco Packet Tracer.

Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante administra interfaces y configuraciones de seguridad en dispositivos de red mediante el uso de comandos, técnicas y buenas prácticas para asegurar el correcto funcionamiento y la seguridad de la red	Ejercicio	1

Sesión No. 7, Unidad No. 6 - Redes inalámbricas.

Valor de la semana (Saber ser)

Nombre: Autenticidad, Prudencia, Transparencia, Integridad
Autenticidad: Porque ser coherente con uno mismo fortalece la credibilidad. Prudencia: Porque actuar con cautela evita errores innecesarios. Transparencia: Porque mostrar cómo se construyen los datos fortalece la confianza en los resultados. Integridad: Porque mantener principios firmes protege el valor del conocimiento.

Conocimiento (Saber)

Competencia
El estudiante comprende los conceptos de los tipos de redes y la segmentación de las mismas mediante el análisis de sus diferencias, características y funciones para aplicar

el conocimiento en el diseño y configuración de topologías.

- El estudiante administra interfaces y configuraciones de seguridad en dispositivos de red mediante el uso de comandos, técnicas y buenas prácticas para asegurar el correcto funcionamiento y la seguridad de la red
- El estudiante diseña infraestructura de red inalámbrica empleando puntos de acceso y estándares Wi-Fi bajo condiciones de cobertura y seguridad adecuadas

Tema	Subtema
Redes Inalámbricas	Introducción a redes inalámbricas.
Redes Inalámbricas	Diferencias clave entre redes cableadas e inalámbricas.
Redes Inalámbricas	Definición y funcionamiento de redes Wifi
Redes Inalámbricas	Seguridad en routers inalámbricos
Redes Inalámbricas	Estándares de conexión de Wifi.
Redes Inalámbricas	Cifrado de contraseñas en redes Wifi.
Redes Inalámbricas	Configuración de routers inalámbricos en Cisco Packet Tracer.
Redes Inalámbricas	Integración de redes inalámbricas con redes cableadas en Cisco Packet Tracer.

Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante diseña infraestructura de red inalámbrica empleando puntos de acceso y estándares Wi-Fi bajo condiciones de cobertura y seguridad adecuadas	Ejercicio	1

Sesión No. 8, Unidad No. 4 - Alta disponibilidad en redes y Unidad No. 7 - Internet

Valor de la semana (Saber ser)

Nombre: Adaptabilidad, Colaboración e Integridad
Adaptabilidad: Porque los contextos cambian y saber ajustarse mantiene la relevancia. Colaboración: Porque compartir perspectivas enriquece la construcción del saber.

Integridad: Porque mantener principios firmes protege el valor del conocimiento.

Conocimiento (Saber)

Competencia	
- El estudiante implementa protocolos de redundancia de gateway mediante HSRP o VRRP para garantizar la alta disponibilidad en la conexión de redes locales. - El estudiante implementa el sistema de resolución de nombres utilizando servidores DNS para asegurar la correcta traducción de nombres de dominio en redes locales	
Tema	Subtema
Alta disponibilidad en redes	Introducción a la redundancia de capa 3.
Alta disponibilidad en redes	Diferencias clave entre VRRP y HSRP.
Alta disponibilidad en redes	Introducción al Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP).
Alta disponibilidad en redes	Configuración de VRRP para la redundancia de routers.
Alta disponibilidad en redes	Introducción al Hot Standby Redundancy Protocol (HSRP).
Alta disponibilidad en redes	Configuración de HSRP para la redundancia de routers.
Alta disponibilidad en redes	Integración de protocolo HSRP en redes locales en Cisco Packet Tracer.
DNS y servicios de nombres de dominio	Concepto y función del sistema de nombres de dominio (DNS).
DNS y servicios de nombres de dominio	Estructura jerárquica del DNS: dominios y subdominios.
DNS y servicios de nombres de dominio	Funcionamiento básico del DNS: resolución de nombres y tipos de registros.
DNS y servicios de nombres de dominio	Configuración de servidores DNS en redes locales.
DNS y servicios de nombres de dominio	Tipos de servidores DNS: primario, secundario y caché.

Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante implementa protocolos de redundancia de gateway mediante HSRP o VRRP para garantizar la alta disponibilidad en la conexión de redes locales.	Ejercicio	1
El estudiante implementa el sistema de resolución de nombres utilizando servidores DNS para asegurar la correcta traducción de nombres de dominio en redes locales		
Integración de protocolo HSRP en redes locales en Cisco Packer Tracer.		
Configuración de servidores DNS en redes locales.		

Sesión No. 9, Unidad No. 3 - Tráfico en capa 3.

Valor de la semana (Saber ser)

Nombre: Rigor, Responsabilidad y Objetividad
Rigor: Porque analizar y estructurar la información con lógica sustenta conclusiones sólidas. Responsabilidad: Porque asumir las consecuencias del manejo de la información es parte de una ética profesional. Objetividad: Porque separar los hechos de las opiniones mejora la calidad del análisis.

Conocimiento (Saber)

Competencia	
El estudiante identifica los principios de funcionamiento de los protocolos de enrutamiento dinámico mediante la comparación de sus características, ventajas y desventajas para utilizarlos en la implementación de redes de forma eficiente y segura	
Tema	Subtema
Protocolos de enrutamiento dinámico	Fundamentos de Border Gateway Protocol (BGP).
Protocolos de enrutamiento dinámico	Tipos de BGP: Interno (iBGP) y Externo (eBGP).
Protocolos de enrutamiento dinámico	Configuración básica de BGP en routers.

Protocolos de enrutamiento dinámico	Políticas de enrutamiento y atributos en BGP.
Protocolos de enrutamiento dinámico	Comparación entre BGP y RIP en entornos de red.

Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante identifica los principios de funcionamiento de los protocolos de enrutamiento dinámico mediante la comparación de sus características, ventajas y desventajas para utilizarlos en la implementación de redes de forma eficiente y segura	Ejercicio	1
Configuración básica de BGP en routers.		

Sesión No. 10, Unidad No. 7 - Internet.

Valor de la semana (Saber ser)

Nombre: Creatividad Técnica y Precisión Espacial
Perseverancia: Porque avanzar incluso con obstáculos construye resiliencia. Adaptabilidad: Porque los contextos cambian y saber ajustarse mantiene la relevancia. Rigor: Porque analizar y estructurar la información con lógica sustenta conclusiones sólidas. Responsabilidad: Porque asumir las consecuencias del manejo de la información es parte de una ética profesional.

Conocimiento (Saber)

Competencia	
El estudiante administra interfaces y configuraciones de seguridad en dispositivos de red mediante el uso de comandos, técnicas y buenas prácticas para asegurar el correcto funcionamiento y la seguridad de la red	
Tema	Subtema
Seguridad en redes con certificados SSL/TLS	Introducción a SSL/TLS: historia y evolución.
Seguridad en redes con certificados SSL/TLS	Funcionamiento de SSL/TLS: capas de seguridad en las comunicaciones.
Seguridad en redes con certificados SSL/TLS	Tipos de certificados SSL/TLS: estándar, wildcard y EV (Extended Validation).
Seguridad en redes con certificados SSL/TLS	Validación de certificados: cómo funcionan las autoridades de certificación (CA).
Seguridad en redes con certificados SSL/TLS	Importancia de HTTPS: beneficios de la seguridad en la web.
Seguridad en redes con certificados SSL/TLS	Solución de problemas comunes relacionados con SSL/TLS en servidores web.
Proyecto 2	Lectura de Proyecto 2

Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante administra interfaces y configuraciones de seguridad en dispositivos de red mediante el uso de comandos, técnicas y buenas prácticas para asegurar el correcto funcionamiento y la seguridad de la red	Ejercicio	1

Sesión No. 11, Unidad No. 7 - Internet.

Valor de la semana (Saber ser)

Nombre: Simplicidad, Objetividad y Prudencia
Simplicidad: Porque reducir lo complejo a lo esencial sin perder precisión mejora la comunicación. Objetividad: Porque separar los hechos de las opiniones mejora la calidad del análisis. Prudencia: Porque actuar con cautela evita errores innecesarios.

Conocimiento (Saber)

Competencia	
El estudiante comprende los conceptos de los tipos de redes y la segmentación de las mismas mediante el análisis de sus diferencias, características y funciones para aplicar el conocimiento en el diseño y configuración de topologías.	
Tema	Subtema
Introducción a redes en la nube	Definición y características de redes en la nube: virtualización y escalabilidad.
Introducción a redes en la nube	Diferencias entre redes públicas, privadas e híbridas en la nube.
Introducción a redes en la nube	Funciones del Elastic Load Balancer (ELB) en AWS.
Introducción a redes en la nube	Casos de uso de redes virtualizadas en la nube: ejemplos teóricos.

Habilidades (Saber Hacer)

Competencia	Tipo de Actividad	Ponderación
El estudiante administra interfaces y configuraciones de seguridad en dispositivos de red mediante el uso de comandos, técnicas y buenas prácticas para asegurar el correcto funcionamiento y la seguridad de la red	N/A	N/A

Tiempo de Auto-aprendizaje

Tipo	Horas de Auto-aprendizaje
Proyectos	50
Prácticas	30
Tareas	8
Total	88

Rúbrica de Evaluación

Cada una de las actividades del laboratorio (proyectos, prácticas, tareas y otras) cuenta con una rúbrica de evaluación específica, la cual está detallada en el documento que se entrega al estudiante al momento de asignar la actividad. Estas rúbricas describen los criterios de evaluación, niveles de desempeño esperados y la ponderación correspondiente de cada aspecto evaluado.

Es **responsabilidad del estudiante** leer detenidamente la rúbrica asignada antes de iniciar el desarrollo de la actividad. Comprender los criterios de evaluación no solo permite orientar adecuadamente el trabajo, sino también mejorar el desempeño académico y fomentar la autorregulación del aprendizaje.

En caso de no recibir la rúbrica al momento de la asignación, el estudiante **debe solicitarla directamente al tutor académico**, ya que constituye una herramienta esencial para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje y la evaluación transparente.

Resumen de Ponderaciones

Tipo	Valor
Actividades en Clase	10
Cortos	10
Proyectos	40
Prácticas	20
Tareas	10

Examen Final	10
Total	100

Normativa Académica y Ética del Curso

En concordancia con el perfil del estudiante de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se espera un alto nivel de compromiso con la excelencia académica y la ética profesional. Por ello, que se establece los siguientes lineamientos de carácter obligatorio que regulan el comportamiento académico del estudiante:

Plagio y copias

- Todo proyecto será sometido a verificación para confirmar su autoría y originalidad, con la finalidad de evitar cualquier plagio, copia o que la actividad no haya sido realizada por el estudiante.
- Cualquier evidencia de lo antes descrito en las distintas actividades será sancionada con una calificación de 0 (cero) y el caso será reportado al Docente quien a su vez informará a la Escuela de Ciencias y Sistemas para su seguimiento institucional.

Prórrogas y reposiciones

- No se otorgarán prórrogas para entregas de actividades.
- No se permitirá la reposición de proyectos bajo ninguna circunstancia.

Requisitos para evaluación final del curso

- Es obligatorio aprobar el laboratorio para tener derecho a la evaluación final del curso.
- La calificación de prácticas, proyectos y otras actividades que se indique será asignada de forma presencial, en la fecha y hora establecidas por el tutor académico.

Asistencia

- Para obtener la nota del laboratorio, se requiere un mínimo del 80% de asistencia a las

sesiones de laboratorio.

- En caso de inasistencia, sólo se aceptarán justificaciones válidas respaldadas por constancia oficial.

Entregas

- No se aceptarán entregas tardías de tareas, prácticas, exámenes cortos, exámenes finales o proyectos sin justificación.

Medio oficial de entrega

- La plataforma UEDI de la Facultad será el único medio oficial para la entrega de actividades del curso.

Equipo Académico

Coordinador del Área

Nombre: Luis Fernando Espino Barrios	Correo electrónico: 2616057630101@ingenieria.usac.edu.gt
--	--

Sección N

Docente

Nombre del Docente Allan Alberto Morataya	Correo electrónico 1579121160101@ingenieria.usac.edu.gt
---	---

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Día		x		x		
Horario		17:20 - 19:00		17:20 - 19:00		
Lugar		Meet		Meet		

Tutor(es)

Nombre del Tutor	Eduardo Andrés Cuevas Tzún	José Rodrigo Rodas Palencia
Correo electrónico institucional	3031934760108@ingenieria.usac.edu.gt	3006257070101@ingenieria.usac.edu.gt

Tipo		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Clase	Día						x
	Horario						10:30 - 12:10 hsr
	Lugar						Edificio T3 Salón 114
Atención al Estudiante	Día	x	x	x	x	x	x
	Horario	19:00-20:00hrs	19:00-20:00hrs	19:00-20:00hrs	19:00-20:00hrs	19:00-20:00hrs	19:00-20:00hrs
	Lugar	Foro UEDI	Foro UEDI	Foro UEDI	Foro UEDI	Foro UEDI	Foro UEDI

Bibliografía

- Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. (2011). *Redes de computadoras* (5ta ed.). Pearson Educación.
- Stallings, W. (2017). *Data and Computer Communications* (10ma ed.). Pearson.
- Forouzan, B. A. (2013). *Comunicación de datos y redes de computadoras* (5ta ed.). McGraw-Hill.
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2016). *Computer Networking: A Top-Down Approach* (7ma ed.). Pearson.
- Cisco Networking Academy. (s.f.). *Material de estudio sobre VLANs, ACLs, DHCP, enrutamiento dinámico y redes inalámbricas*. Cisco.
- IEEE. (2003). *IEEE Standard 802.1Q-2003: Virtual Bridged Local Area Networks*.
- IEEE. (2000). *IEEE Standard 802.3ad: Link Aggregation*.

E-Grafía

- Internet Engineering Task Force (IETF). (1996). *RFC 1918: Address Allocation for Private Internets*.
<https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc1918>
- Droms, R. (1997). *RFC 2131: Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)*.
<https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc2131>
- Rekhter, Y., & Li, T. (2006). *RFC 4271: A Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)*.

<https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc4271>

- Mockapetris, P. (1987). *RFC 1035: Domain Names - Implementation and Specification*. <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc1035>
- Moy, J. (1998). *RFC 2328: OSPF Version 2*. <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc2328>
- Cisco Systems. (s.f.). *Documentación oficial sobre HSRP, DNS, HTTP, ACLs, VLANs, WLAN y protocolos de enrutamiento*. <https://www.cisco.com/c/en/us/support/index.html>
- Gerhobbelt, G. (s.f.). *Jison Documentation*. <https://gerhobbelt.github.io/jison/docs/>
- Wireshark Foundation. (s.f.). *Wireshark User Guide*. https://www.wireshark.org/docs/wsug_html_chunked/