

## KHUNG CHI TIẾT KHÓA HỌC

Buổi	Chủ đề	Nội dung chính	Chi tiết	Phương pháp giảng dạy	Thời lượng
					Đơn vị (giờ)
1	Network Basic	Tổng quan về mạng máy tính	Khái niệm mạng máy tính, LAN/WAN	Bài giảng/ Lý thuyết	2,00
		Mô hình OSI và TCP/IP Các thiết bị mạng cơ bản	Mô hình OSI: chức năng của 7 tầng Mô hình TCP/IP: cấu trúc và vai trò Quá trình encapsulation/decapsulation trong truyền dữ liệu Thiết bị mạng: Hub, Switch, Router, Firewall	Bài giảng/ Lý thuyết	0,50
2	Transport Layer	Giao thức TCP và UDP	So sánh TCP vs UDP: đặc điểm, ứng dụng Các port number phổ biến: HTTP, HTTPS, FTP, SSH, DNS...	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Cơ chế hoạt động của Transport Layer	Các port number phổ biến: HTTP, HTTPS, FTP, SSH, DNS...  Kỹ thuật 3-way handshake trong thiết lập kết nối TCP	Bài giảng/ Lý thuyết	0,50
3	Subnetting	Binary/Decimal	Chuyển đổi giữa hệ nhị phân và thập phân	Bài giảng/ Lý thuyết	0,50
		Ý nghĩa trong địa chỉ IP		Thực hành/ Lab	0,50
		Tính subnet nhanh / VLSM	Phương pháp tính subnet nhanh	Bài giảng/ Lý thuyết	0,50
			Variable Length Subnet Mask (VLSM)	Thực hành/ Lab	0,50
		Subnet mask, prefix	Khái niệm subnet mask  Prefix length và cách tính	Bài giảng/ Lý thuyết  Thực hành/ Lab	0,25  0,25
4	Data Link Layer – Ethernet – LAN – ARP – Physical	Ethernet frame	Cấu trúc khung Ethernet Vai trò trong truyền dữ liệu	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		MAC address	Định nghĩa và chức năng Địa chỉ vật lý trong mạng LAN	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
			Cơ chế Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection Hoạt động trong mạng Ethernet truyền thống Chức năng của ARP (Address Resolution Protocol) ARP cache và cách quản lý Các loại cáp mạng (UTP, STP) Chuẩn đầu dây (T568A/B) Tốc độ truyền và chế độ duplex	Thực hành/ Lab	0,50
5	Basic Router Configuration – CDP – LLDP	Cấu hình hostname, password, banner	Đặt hostname cho router Thiết lập password (console, enable) Banner MOTD	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Config interface cơ bản, Lệnh quản lý	Gán địa chỉ IP cho interface Kích hoạt interface (no shutdown) Kiểm tra trạng thái interface Lệnh show cơ bản (show running-config, show ip interface brief)	Thực hành/ Lab	1,00
		CDP & LLDP: khám phá topo	Cisco Discovery Protocol (CDP): nguyên lý và lệnh Link Layer Discovery Protocol (LLDP): cấu hình và kiểm tra	Thực hành/ Lab	0,50
6	TFTP – IOS Upgrade – Password Recovery	Recover password Router/Switch	Quy trình khôi phục mật khẩu trên Router và Switch Sử dụng chế độ ROMMON	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Backup & restore config	Sao lưu cấu hình thiết bị Khôi phục cấu hình từ file backup	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Upgrade/downgrade IOS bằng TFTP	Chuẩn bị TFTP server Thực hiện nâng cấp hoặc hạ cấp IOS Kiểm tra phiên bản IOS sau khi nâng cấp	Thực hành/ Lab	0,50
7	Routing Overview – Static Route	Khái niệm routing	Định nghĩa và vai trò của định tuyến trong mạng Phân biệt routing và switching	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Routing table	Cấu trúc bảng định tuyến Cách router chọn đường đi (longest match, administrative distance, metric)	Thực hành/ Lab	1,00
		Static route, default route, Floating static route	Cấu hình static route Default route và ứng dụng Khái niệm và mục đích Cấu hình và kiểm tra	Thực hành/ Lab	0,50

8	ICMP – Traceroute – Redundant Static	ICMP: Echo, Time Exceeded	Chức năng của ICMP trong mạng Echo Request/Reply (ping) Time Exceeded và ứng dụng trong kiểm tra đường đi	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Phân tích traceroute	Nguyên lý hoạt động của traceroute Phân tích kết quả traceroute để xác định đường đi và sự cố	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Static route dự phòng	Khái niệm định tuyến dự phòng Cấu hình floating static route với administrative distance	Thực hành/ Lab	0,50
9	Starting a Switch	Boot process	Các bước khởi động của Switch Kiểm tra POST và nạp IOS	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		VLAN database	Vị trí lưu trữ VLAN (vlan.dat) Cách quản lý VLAN database	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Flash – NVRAM – RAM, Switch initialization	Chức năng của từng loại bộ nhớ Vai trò trong lưu trữ IOS và cấu hình Quy trình khởi tạo Switch lần đầu Thiết lập cơ bản để Switch hoạt động	Thực hành/ Lab	0,50
10	VLAN – Trunk – VTP	VLAN concepts	Khái niệm VLAN và lợi ích Phân chia broadcast domain	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		802.1Q trunk	Cơ chế gắn thẻ VLAN (tagging) Cấu hình trunk trên switch	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Native VLAN, VTP Mode: Server/Client/Transparent	Ý nghĩa và vai trò của Native VLAN Best practices khi triển khai Chức năng của VTP (VLAN Trunking Protocol) Các chế độ VTP và cách cấu hình Quản lý VLAN tập trung với VTP	Thực hành/ Lab	0,50
11	Inter-VLAN Routing – SVI	Router-on-a-stick	Khái niệm và nguyên lý hoạt động Cấu hình sub-interface trên router để định tuyến giữa VLAN	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Switch Virtual Interface (SVI)	Định nghĩa và vai trò của SVI Cấu hình SVI trên switch để hỗ trợ Inter-VLAN routing	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Triển khai Inter-VLAN routing	Các bước triển khai trên thiết bị Cisco Kiểm tra kết nối giữa các VLAN	Thực hành/ Lab	0,50
12	DHCP	DHCP Operation	Quy trình cấp phát địa chỉ IP (DORA: Discover, Offer, Request, Acknowledge) Vai trò của DHCP trong mạng LAN	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		DHCP Relay	Khái niệm và ứng dụng DHCP Relay Cấu hình IP helper-address trên router	Thực hành/ Lab	1,00
		DHCP Server trên Router, Troubleshooting	Thiết lập DHCP pool trên thiết bị Cisco Exclude address và kiểm tra cấp phát IP Kiểm tra trạng thái DHCP Các lệnh show và debug liên quan đến DHCP	Hướng dẫn/ Ôn tập	0,50
13	STP – RSTP – Portfast	STP: Root bridge, port roles/states	Khái niệm Spanning Tree Protocol Vai trò của Root Bridge Các trạng thái công (Blocking, Listening, Learning, Forwarding) Các loại port roles (Root, Designated, Alternate, Backup)	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		RSTP cài tiền	Rapid Spanning Tree Protocol (802.1w) So sánh STP và RSTP Thời gian hồi tụ nhanh hơn và cơ chế hoạt động	Thực hành/ Lab	1,00
		Portfast, BPDU Guard	Portfast: mục đích và cấu hình BPDU Guard: bảo vệ chống loop và cấu hình thực tế	Thực hành/ Lab	0,50
14	EtherChannel – StackWise	LACP / PAgP / Static	Khái niệm EtherChannel Các phương thức triển khai LACP và PAgP	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Load balancing	Cơ chế phân phối lưu lượng trong EtherChannel Các tùy chọn hash (MAC, IP, Layer 4)	Thực hành/ Lab	1,00
		Switch stacking cơ bản	Khái niệm StackWise Lợi ích của switch stacking Cấu hình cơ bản và kiểm tra trạng thái stack	Thực hành/ Lab	0,50
15	HSRP	Cơ chế FHRP	Khái niệm First Hop Redundancy Protocol Các loại FHRP: HSRP, VRRP, GLBP (giới thiệu tổng quan) Vai trò trong đảm bảo tính sẵn sàng của gateway	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		HSRP Active/Standby	Nguyên lý hoạt động của HSRP Cấu hình nhóm HSRP trên router/switch layer 3 Chuyển đổi giữa Active và Standby	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Tracking	Tracking interface hoặc IP để điều chỉnh priority Ứng dụng tracking trong failover nhanh hơn	Thực hành/ Lab	0,50
16	Security Concepts	Threats, vulnerabilities	Phân biệt Threat (mối đe dọa) và Vulnerability (lỗ hổng) Các loại mối đe dọa phổ biến trong mạng (DoS, spoofing, malware)	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		CIA model	Confidentiality – bảo mật thông tin Integrity – tính toàn vẹn dữ liệu Availability – đảm bảo khả dụng của hệ thống	Thực hành/ Lab	1,00

		Defense-in-depth, Basic device-hardening	Khái niệm phòng thủ nhiều lớp Các lớp bảo vệ: vật lý, mạng, thiết bị, ứng dụng Tắt dịch vụ không cần thiết Thiết lập password mạnh và mã hóa Cấu hình SSH thay cho Telnet Quản lý quyền truy cập	Thực hành/ Lab	0,50
17	Port Security – VLAN Hopping – SPAN – BPDU Guard	Port Security: sticky, violation modes	Khái niệm Port Security và mục đích Cấu hình sticky MAC address Các chế độ vi phạm (Protect, Restrict, Shutdown)	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		VLAN hopping attack	Cơ chế tấn công VLAN hopping Biện pháp phòng chống (disable DTP, hardcode trunk)	Thực hành/ Lab	1,00
		SPAN/RSPAN sniffing, BPDU Guard/Filter	SPAN (Switched Port Analyzer): cấu hình và ứng dụng RSPAN (Remote SPAN): giám sát từ xa BPDU Guard: bảo vệ chống loop trên access port BPDU Filter: ngăn gửi/nhận BPDU trong một số trường hợp	Thực hành/ Lab	0,50
18	DHCP Snooping – DAI – IP Source Guard	DHCP Snooping database	Khái niệm DHCP Snooping và mục đích Cấu hình DHCP Snooping trên switch DHCP Snooping binding database và vai trò trong bảo mật	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Dynamic ARP Inspection (DAI)	Cơ chế kiểm tra ARP để ngăn ARP spoofing Liên kết với DHCP Snooping để xác thực IP-MAC Cấu hình DAI và kiểm tra	Thực hành/ Lab	1,00
		IP Source Guard	Ngăn chặn giả mạo IP trên cổng switch Hoạt động dựa trên DHCP Snooping binding Cấu hình và xác minh IP Source Guard	Thực hành/ Lab	0,50
19	AAA – Dot1X	AAA: Authentication, Authorization, Accounting	Khái niệm AAA và vai trò trong bảo mật Cách triển khai AAA trên thiết bị mạng	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		TACACS+ vs RADIUS	So sánh TACACS+ và RADIUS về chức năng, bảo mật, và ứng dụng Khi nào nên dùng TACACS+ hoặc RADIUS	Thực hành/ Lab	1,00
		802.1X port-based security	Nguyên lý hoạt động của 802.1X Các thành phần: Supplicant, Authenticator, Authentication Server Triển khai xác thực người dùng qua cổng mạng	Thực hành/ Lab	0,50
20	Link State Protocol – OSPF	OSPF overview	Khái niệm OSPF (Open Shortest Path First) Đặc điểm của giao thức Link-State so với Distance-Vector Ưu điểm: hội tụ nhanh, hỗ trợ mạng lớn	Bài giảng/ Lý thuyết	1,50
		LSDB, LSA, SPF tree	Link-State Database (LSDB): vai trò và cách đồng bộ Link-State Advertisement (LSA): các loại LSA trong OSPF Thuật toán SPF (Shortest Path First) – Dijkstra Cách OSPF tính toán đường đi tối ưu	Thực hành/ Lab	1,00
21	OSPF Network Types & Neighbors	Broadcast, NBMA, Point-to-Point	Đặc điểm của từng loại network trong OSPF Broadcast (Ethernet), NBMA (Frame Relay, MPLS), P2P (Serial link) Ảnh hưởng đến việc chọn DR/BDR và gửi Hello	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		DR/BDR	Vai trò của Designated Router (DR) và Backup Designated Router (BDR) Cơ chế bầu chọn DR/BDR Khi nào cần và không cần DR/BDR	Thực hành/ Lab	1,00
		State adjacency: Down → Full	Các trạng thái hình thành adjacency: Down, Init, 2-Way, ExStart, Exchange, Loading, Full Ý nghĩa của từng trạng thái Lệnh kiểm tra quan hệ láng giềng (show ip ospf neighbor)	Thực hành/ Lab	0,50
22	ACL (Access Control List)	Standard ACL	Khái niệm và phạm vi áp dụng (lọc theo địa chỉ nguồn IP) Cấu hình cơ bản trên router Vị trí đặt ACL chuẩn (gắn đích)	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Extended ACL	Khái niệm và phạm vi áp dụng (lọc theo nguồn, đích, protocol, port) Cấu hình nâng cao Vị trí đặt ACL mở rộng (gắn nguồn)	Thực hành/ Lab	1,00
		Placement best practices, Verify & troubleshooting	Quy tắc đặt ACL để tối ưu hiệu suất và bảo mật Lưu ý về thứ tự và implicit deny Lệnh kiểm tra ACL (show access-lists, show running-config) Kiểm tra áp dụng ACL trên interface Debug và xử lý sự cố ACL	Thực hành/ Lab	0,50
23	NAT	Static NAT	Khái niệm và ứng dụng Cấu hình ảnh xạ một-một giữa địa chỉ IP private và public	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Dynamic NAT	Cơ chế ảnh xạ动态 từ pool địa chỉ public Khi nào nên dùng Dynamic NAT	Thực hành/ Lab	1,00
		PAT, NAT64 overview	NAT overload – nhiều địa chỉ private dùng chung một địa chỉ public Cấu hình PAT trên router Cisco Khái niệm NAT64 trong môi trường IPv6 Vai trò trong chuyển đổi IPv4 ↔ IPv6	Thực hành/ Lab	0,50
24	Syslog – SNMP – NTP – DNS	Logging levels	Các mức độ log trong Syslog (0–7) Cấu hình Syslog trên thiết bị Cisco Gửi log đến Syslog server	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		SNMPv2/v3	Khái niệm SNMP (Simple Network Management Protocol) So sánh SNMPv2 và SNMPv3 (bảo mật, xác thực, mã hóa) Cấu hình SNMP community và SNMPv3 user	Thực hành/ Lab	1,00

		NTP client/server, DNS forwarding/caching	Vai trò của Network Time Protocol Cấu hình thiết bị làm NTP client hoặc server Kiểm tra đồng bộ thời gian Chức năng DNS trong mạng Cấu hình DNS forwarding trên router DNS caching để tối ưu hiệu suất	Thực hành/ Lab	0,50
25	WAN – Internet – PPPoE	PPP, HDLC	Khái niệm Point-to-Point Protocol (PPP) và High-Level Data Link Control (HDLC) So sánh PPP và HDLC Các tính năng của PPP: authentication (PAP, CHAP), encapsulation	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		PPPoE client	Nguyên lý hoạt động của PPP over Ethernet Cấu hình PPPoE client trên router Cisco Kiểm tra kết nối PPPoE	Thực hành/ Lab	1,00
		Basic WAN setup	Các loại kết nối WAN phổ biến (Serial, DSL, Metro Ethernet) Thiết lập IP và routing cơ bản cho kết nối WAN Kiểm tra kết nối Internet	Thực hành/ Lab	0,50
26	VPN	Site-to-site IPsec	Khái niệm VPN site-to-site Các thành phần IPsec: IKE Phase 1 & Phase 2 Cấu hình cơ bản trên thiết bị Cisco	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		GRE over IPsec	Lý do sử dụng GRE kết hợp IPsec Cấu hình tunnel GRE và bảo mật bằng IPsec Ưu điểm: hỗ trợ multicast, routing protocols	Thực hành/ Lab	1,00
		Crypto map concept	Vai trò của crypto map trong triển khai IPsec Các bước tạo và áp dụng crypto map Kiểm tra trạng thái VPN	Thực hành/ Lab	0,50
27	Wireless Fundamentals + Architecture	AP/Mobility controller	Kiến trúc mạng WLAN: Autonomous AP vs Lightweight AP Vai trò của Mobility Controller trong quản lý tập trung Các mô hình triển khai: centralized, distributed	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		CAPWAP	Control and Provisioning of Wireless Access Points Protocol Chức năng: quản lý AP, phân tách control và data plane Cơ chế hoạt động giữa AP và Controller	Thực hành/ Lab	1,00
		RF basics: SNR, RSSI, channels	Khái niệm tín hiệu vô tuyến (RF) SNR (Signal-to-Noise Ratio) và ảnh hưởng đến chất lượng kết nối RSSI (Received Signal Strength Indicator) Các kênh tần số (2.4 GHz, 5 GHz) và quy hoạch kênh	Thực hành/ Lab	0,50
28	Wireless Security	WPA2/WPA3	Khái niệm và cơ chế bảo mật WPA2 (AES, CCMP) Cải tiến trong WPA3 (SAE, chống brute-force) So sánh WPA2 vs WPA3 về độ an toàn	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		802.1X in wireless	Xác thực người dùng qua 802.1X trong WLAN Các thành phần: Supplicant, Authenticator, Authentication Server Triển khai EAP (Extensible Authentication Protocol)	Thực hành/ Lab	1,00
		Rogue AP, mitigation	Nguy cơ từ Rogue Access Point Phương pháp phát hiện (WIDS/WIPS) Biện pháp phòng chống và cài đặt Rogue AP	Thực hành/ Lab	0,50
29	IPv6	SLAAC	Cơ chế tự động cấu hình địa chỉ IPv6 mà không cần DHCP Vai trò của Router Advertisement (RA)	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		DHCPv6	So sánh DHCPv6 với SLAAC Cấu hình DHCPv6 server và client trên thiết bị Cisco	Thực hành/ Lab	1,00
		IPv6 routing, Link-local, global, ULA	Nguyên tắc định tuyến IPv6 Cấu hình static route và dynamic routing (OSPFv3) Các loại địa chỉ IPv6: Link-local: FE80::/10, dùng cho giao tiếp trong cùng link Global unicast: địa chỉ công cộng IPv6 ULA (Unique Local Address): FC00::/7, tương tự private IPv4 Phân biệt và ứng dụng từng loại	Thực hành/ Lab	0,50
30	Automation 01	JSON/YAML cơ bản	Cấu trúc dữ liệu JSON và YAML So sánh JSON vs YAML Ứng dụng trong cấu hình và automation	Bài giảng/ Lý thuyết	1,00
		Cisco APIs	Giới thiệu REST API của Cisco Cách tương tác với thiết bị qua API Các công cụ hỗ trợ (Postman, Python requests)	Thực hành/ Lab	1,00
		Ansible/Git basics	Khái niệm Ansible và vai trò trong automation Playbook cơ bản và inventory Git: quản lý phiên bản, clone, commit, push/pull	Thực hành/ Lab	0,50
31	Automation 02	NETCONF/RESTCONF	Khái niệm NETCONF (Network Configuration Protocol) RESTCONF: giao thức dựa trên REST API cho quản lý cấu hình So sánh NETCONF vs RESTCONF về tính năng và ứng dụng Triển khai cơ bản trên thiết bị Cisco	Bài giảng/ Lý thuyết	1,50

31	Automation 02	YANG models	Khái niệm YANG (Yet Another Next Generation) Vai trò của YANG trong mô hình hóa dữ liệu mạng Cách sử dụng YANG với NETCONF/RESTCONF Ví dụ về YANG model trong cấu hình thiết bị	Thực hành/ Lab	1,00
32	Automation 03	Python automation lab	Viết script Python để tự động hóa cấu hình mạng Sử dụng thư viện netmiko hoặc paramiko để kết nối thiết bị Thực hành push cấu hình và lấy thông tin từ thiết bị	Bài giảng/ Lý thuyết	1,50
		Tích hợp API + Parsing data	Gọi REST API từ Python (thư viện requests) Lấy dữ liệu JSON từ thiết bị hoặc controller Parsing dữ liệu JSON/YAML để trích xuất thông tin cần thiết Tích hợp với Ansible hoặc Git để quản lý cấu hình	Thực hành/ Lab	1,00
33	Đề số 1	Giải đề dump CCNA	Thực hành giải đề theo cấu trúc CCNA Các dạng câu hỏi: multiple-choice, drag-and-drop, simulation	Hướng dẫn/ Ôn tập	1,50
		Phân tích lý thuyết & tinh huống	Giải thích đáp án đúng và sai Liên hệ với kiến thức thực tế trong cấu hình và troubleshooting Thảo luận các tinh huống thực tế liên quan đến đề	Hướng dẫn/ Ôn tập	1,00
34	Đề số 2	Thực hành lab tương ứng câu hỏi	Giải đề CCNA với trọng tâm vào phần lab Mô phỏng các tinh huống thực tế trong cấu hình và troubleshooting Phân tích đáp án và lý do chọn lựa Thực hành trên thiết bị hoặc phần mềm giả lập (Packet Tracer/GNS3)	Hướng dẫn/ Ôn tập	1,50
35	Đề số 3 + Tổng kết	Giải đề cuối	Thực hành giải đề CCNA tổng hợp Phân tích các câu hỏi simulation và tinh huống thực tế Ôn lại các chủ đề trọng tâm trước kỳ thi	Hướng dẫn/ Ôn tập	1,00
		Chiến lược thi CCNA	Quản lý thời gian trong phòng thi Mẹo làm bài multiple-choice và lab simulation Các chủ đề thường xuất hiện trong đề thi	Hướng dẫn/ Ôn tập	1,00
		FAQ – lưu ý khi thi	Quy định phòng thi và chuẩn bị trước khi thi Các lỗi thường gặp và cách tránh Tài nguyên ôn tập cuối cùng	Hướng dẫn/ Ôn tập	0,50

<b>Bài giảng/ Lý thuyết</b>	<b>42,75</b>
<b>Thực hành/ Lab</b>	<b>36,75</b>
<b>Hướng dẫn/ Ôn tập</b>	<b>7,00</b>
<b>Bài kiểm tra/ Quiz</b>	<b>0,00</b>
<b>Bài thi cuối khóa</b>	<b>0,00</b>
<b>Giới thiệu khóa học</b>	<b>0,00</b>
<b>Hội thảo chuyên đề</b>	<b>0,00</b>
<b>Tổng cộng</b>	<b>86,5</b>