

Hà Nội, ngày 05 tháng 6 năm 2024

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
MẠNG MÁY TÍNH VÀ TRUYỀN THÔNG

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: Mạng máy tính và truyền thông

Mã số học phần: IT012

1.2. Số tín chỉ: 3.

1.3. Bộ môn phụ trách: Khoa CNTT – ngành Kỹ thuật phần mềm

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

TT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email	Ghi chú
1	ThS. Hồ Viết Vũ	0243763890	hoviev@utm.edu.vn	
2	ThS. Đỗ Thị Thanh Nga	0889393126	ngadt@utm.edu.vn	
3	ThS. Nguyễn Thanh Tú	0243763890	thanhtu@utm.edu.vn	
4	ThS. Đỗ Thành Công	0989979794	congdt@utm.edu.vn	
5	ThS. Lê Văn Ba	0969919101	balv@utm.edu.vn	
6	TS. Lê Đức Huy	0389901695	huyld@utm.edu.vn	

1.5. Loại học phần: Bắt buộc

1.6. Điều kiện tiên quyết: Không.

1.7. Phân bổ thời gian:

+ Lý thuyết: 30 tiết

+ Thực hành, Semina: 30 tiết

+ Tự học: 90 Giờ

+ Hoạt động khác: Bài tập nhóm

2. Mục tiêu của môn học

2.2 Mục tiêu chung

Trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về kiến trúc mạng máy tính, các giao thức truyền thông và phương thức tổ chức, vận hành mạng TCP/IP, phục vụ cho các môn học tiếp theo như quản trị mạng, bảo mật mạng và lập trình mạng.

2.3 Mục tiêu cụ thể

Mã mục tiêu	Mô tả Học phần này trang bị cho người học	CĐR CTĐT (PLO)
G1	Về kiến thức: Trình bày được các thành phần cơ bản và kiến trúc mạng máy tính. Hiểu nguyên lý hoạt động của các tầng trong mô hình OSI và TCP/IP có khả năng bảo trì hệ thống mạng.	PLO2 PLO6
G2	Về kỹ năng: Mô phỏng, đo kiểm và xử lý sự cố đơn giản trong mạng LAN. Sử dụng công cụ (Wireshark, Packet Tracer...) để quan sát hoạt động truyền thông mạng.	PLO10
G3	Về tự chủ, tự chịu trách nhiệm Có thái độ học tập nghiêm túc, chủ động trong việc tìm hiểu kiến thức và luyện tập lập trình. Có ý thức rèn luyện tư duy logic, phát hiện và sửa lỗi chương trình một cách độc lập.	PLO13 PLO14

* **Ghi chú:** G1: Kiến thức; G2: Kỹ năng; G3: Năng lực tự chủ và trách nhiệm.

3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu học phần	CĐR HP (CLO)	Mô tả chuẩn đầu ra <i>Sau khi học xong học phần này, người học có thể:</i>	CĐR CTĐT (PLO)	Mức độ đóng góp của CLO vào PLO
a. Về kiến thức	CLO1	Trình bày được các thành phần cơ bản và kiến trúc mạng máy tính.	PLO2	2
	CLO2	Hiểu nguyên lý hoạt động của các tầng trong mô hình OSI và TCP/IP.	PLO3	2
	CLO3	Hiểu nguyên lý hoạt động của các tầng trong mô hình OSI và TCP/IP có khả năng bảo trì hệ thống mạng.	PLO6	3

Mục tiêu học phần	CĐR HP (CLO)	Mô tả chuẩn đầu ra <i>Sau khi học xong học phần này, người học có thể:</i>	CĐR CTĐT (PLO)	Mức độ đóng góp của CLO vào PLO
b.Về kỹ năng	CLO4	Mô phỏng được các quá trình thực hiện lệnh máy, truyền dữ liệu và điều khiển dòng lệnh.	PLO10	3
	CLO5	Vận dụng được kiến thức về hệ điều hành để viết chương trình mô phỏng tiến trình, lập lịch hoặc quản lý bộ nhớ.	PLO10	3
	CLO6	Có ý tưởng khởi nghiệp; có kỹ năng giao tiếp, kỹ năng về trình bày văn bản và sử dụng các công cụ, phương tiện hiện đại	PLO10	3
c.Về tự chủ và trách nhiệm	CLO7	Thể hiện đạo đức nghề nghiệp, ý thức tuân thủ pháp luật, chuẩn mực kỹ thuật và trách nhiệm xã hội trong các hoạt động chuyên môn.	PLO13	3
	CLO8	Chủ động trong việc học tập, luyện tập lập trình qua các bài tập và tài nguyên học tập.	PLO13	3
	CLO9	Tự đánh giá, phát hiện và khắc phục lỗi trong quá trình lập trình, nâng cao tinh thần tự học và phát triển bản thân.phần mềm và đề xuất giải pháp sáng tạo.	PLO14	3

4. Tóm tắt nội dung môn học

Học phần cung cấp kiến thức nền tảng về nguyên lý hoạt động bên trong của máy tính và hệ điều hành. Nội dung bao gồm hai phần chính: (1) Kiến trúc máy tính, trình bày cấu trúc phần cứng máy tính như CPU, tập lệnh, bộ nhớ, bus, điều khiển vào/ra và kỹ thuật xử lý song song; (2) Hệ điều hành, giới thiệu cơ chế quản lý tài nguyên như tiến trình, bộ nhớ, hệ thống tệp, lập lịch CPU và giao tiếp vào/ra. Sinh viên sẽ được tìm hiểu mối liên hệ giữa phần cứng và phần mềm hệ thống, đồng thời rèn luyện tư duy hệ thống, kỹ năng mô phỏng hoạt động bên trong máy tính và vận hành hệ điều hành. Học

phần là nền tảng cho các môn học chuyên ngành như hệ điều hành nâng cao, lập trình hệ thống, mạng máy tính và bảo mật.

5. Nội dung chi tiết môn học

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập			
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)			Thời gian SV tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Seminar	Thực hành / Thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Chương 1: Tổng quan về mạng máy tính 1.1. Khái niệm mạng máy tính và các ứng dụng 1.2. Phân loại mạng: LAN, MAN, WAN, PAN 1.3. Kiến trúc phân lớp: mô hình OSI và TCP/IP 1.4. Các thành phần cơ bản của mạng: thiết bị, môi trường truyền 1.5. Phân biệt kết nối điểm – điểm và đa điểm	CLO1,2,3,7,8	5		5	15
Chương 2: Truyền dữ liệu và tầng vật lý	CLO2,3,4,5,8,9	4		6	20

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập			
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)			Thời gian SV tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Seminar	Thực hành / Thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2.1. Dữ liệu và tín hiệu: tín hiệu số và tín hiệu tương tự 2.2. Mã hóa tín hiệu, điều chế – giải điều chế 2.3. Phương pháp truyền: nối tiếp và song song 2.4. Phương tiện truyền dẫn: cáp xoắn đôi, cáp đồng trục, cáp quang 2.5. Tốc độ truyền và giới hạn vật lý					
Chương 3: Tầng liên kết dữ liệu (Data Link Layer) 3.1. Khung dữ liệu và kỹ thuật đánh dấu khung 3.2. Phát hiện và sửa lỗi: bit chẵn lẻ, CRC 3.3. Địa chỉ MAC và hoạt động của	CLO2,3,5,6,8,9	6		6	15

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập			
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)			Thời gian SV tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Seminar	Thực hành / Thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Ethernet 3.4. Truy cập đường truyền: giao thức CSMA/CD và CSMA/CA 3.5. Cấu trúc khung Ethernet và vai trò của Switch					
Chương 4: Tầng mạng và giao thức IP 4.1. Vai trò và chức năng tầng mạng 4.2. Giao thức IP: IPv4 và IPv6 – định dạng và phân tích gói tin 4.3. Định tuyến: tĩnh, động (RIP, OSPF – giới thiệu) 4.4. Giao thức ARP và ICMP 4.5. Địa chỉ IP, subnetting, gateway, NAT, PAT	CLO2,3,5,6,8,9	8		7	20

Nội dung	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập			
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)			Thời gian SV tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Seminar	Thực hành / Thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Chương 5: Tầng giao vận và các giao thức ứng dụng 5.1. Tầng giao vận: TCP và UDP – đặc điểm, so sánh 5.2. Kiểm soát lỗi và điều khiển luồng trong TCP 5.3. Cổng (port) và phiên giao tiếp (session) 5.4. Giao thức tầng ứng dụng: HTTP, FTP, SMTP, DNS, DHCP 5.5. Mô hình client-server và ứng dụng mạng thực tế	CLO2,3,5,4,5,6,8,9	7		6	20
Tổng cộng		30		30	90

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CDR của CTĐT

BẢNG ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ TƯƠNG THÍCH CDR CỦA HỌC PHẦN VỚI CDR CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT (PLO)
1	Chuẩn đầu ra về kiến thức	
	CLO 1	PLO3
	CLO 2	PLO3
	CLO 3	PLO3
2	Chuẩn đầu ra về kỹ năng	
	CLO 4	PLO9
	CLO 5	PLO9
	CLO 6	PLO9
3	Mức tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp	
	CLO 7	PLO14
	CLO 8	PLO14
	CLO 9	PLO14

7. Tài liệu giảng dạy

7.1. Tài liệu chính

[1] Hồ Đắc Phương. (2020). Nhập môn mạng máy tính. NXB Giáo dục Việt Nam.

7.2. Tài liệu tham khảo

[2]. Bergstra, J., & Burgess, M. (2021). Handbook of Network and System Administration. Elsevier B.V.

[3]. Hoàng Xuân Dậu. (2021). An toàn bảo mật hệ thống thông tin. Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông.

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nhiệm vụ của giảng viên và yêu cầu đối với sinh viên

Chương Yêu cầu đối với sinh viên

Chương 1 Ghi chép bài giảng, nắm chắc mô hình OSI và TCP/IP, tìm hiểu thiết bị mạng. Tham gia thảo luận tình huống về mạng trong đời sống.

Chương 2 Hiểu và phân biệt tín hiệu số, mô hình truyền vật lý. Thực hành vẽ sơ đồ truyền dữ liệu qua cáp. Nghiên cứu đặc điểm của các loại cáp mạng.

Chương 3 Làm bài tập tính toán CRC, nhận dạng địa chỉ MAC, phân tích cấu trúc khung Ethernet. Tự học giao thức CSMA/CD từ ví dụ trong tài liệu.

Chương 4 Thực hiện cấu hình địa chỉ IP, chia subnet, giải bài tập ARP, NAT. Sử dụng Packet Tracer hoặc phần mềm mô phỏng để kiểm tra cấu hình mạng.

Chương Yêu cầu đối với sinh viên

Chương 5 **Nắm vững khái niệm TCP/UDP, vận dụng Wireshark để bắt gói tin, nhận dạng cổng và phiên giao tiếp. Thực hành mô hình client-server cơ bản.**

Nội dung	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CĐR HP
Chương 1: Tổng quan về mạng máy tính 1.1. Khái niệm mạng máy tính và các ứng dụng 1.2. Phân loại mạng: LAN, MAN, WAN, PAN 1.3. Kiến trúc phân lớp: mô hình OSI và TCP/IP 1.4. Các thành phần cơ bản của mạng: thiết bị, môi trường truyền 1.5. Phân biệt kết nối điểm – điểm và đa điểm	Trình bày khái niệm cơ bản về mạng máy tính, kiến trúc OSI và TCP/IP. Giải thích các loại mạng và thành phần hệ thống mạng. Tổ chức thảo luận về ứng dụng mạng trong thực tiễn.	Ghi chép bài giảng, nắm chắc mô hình OSI và TCP/IP, tìm hiểu thiết bị mạng. Tham gia thảo luận tình huống về mạng trong đời sống.	CLO1, 2,3,7,8
Chương 2: Truyền dữ liệu và tầng vật lý 2.1. Dữ liệu và tín	Giảng giải về tín hiệu số, điều chế, mã hóa tín hiệu, phương tiện truyền dẫn. Trình bày các chuẩn vật lý và phương pháp truyền dữ	Hiểu và phân biệt tín hiệu số, mô hình truyền vật lý. Thực hành vẽ sơ đồ truyền dữ liệu qua cáp.	CLO2, 3,4,5,8,9

Nội dung	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CDR HP
hiệu: tín hiệu số và tín hiệu tương tự 2.2. Mã hóa tín hiệu, điều chế – giải điều chế 2.3. Phương pháp truyền: nối tiếp và song song 2.4. Phương tiện truyền dẫn: cáp xoắn đôi, cáp đồng trục, cáp quang 2.5. Tốc độ truyền và giới hạn vật lý	liệu. Kết hợp minh họa sơ đồ truyền dẫn.	Nghiên cứu đặc điểm của các loại cáp mạng.	
Chương 3: Tầng liên kết dữ liệu (Data Link Layer) 3.1. Khung dữ liệu và kỹ thuật đánh dấu khung 3.2. Phát hiện và sửa lỗi: bit chẵn lẻ, CRC 3.3. Địa chỉ MAC và hoạt động của Ethernet 3.4. Truy cập đường truyền: giao thức CSMA/CD và	Hướng dẫn khái niệm khung dữ liệu, kiểm tra lỗi, giao thức truy nhập đường truyền. Minh họa hoạt động Ethernet qua ví dụ cụ thể và bài tập tình huống.	Làm bài tập tính toán CRC, nhận dạng địa chỉ MAC, phân tích cấu trúc khung Ethernet. Tự học giao thức CSMA/CD từ ví dụ trong tài liệu.	CLO2, 3,5,6,8,9

Nội dung	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CDR HP
CSMA/CA 3.5. Cấu trúc khung Ethernet và vai trò của Switch			
Chương 4: Tầng mạng và giao thức IP 4.1. Vai trò và chức năng tầng mạng 4.2. Giao thức IP: IPv4 và IPv6 – định dạng và phân tích gói tin 4.3. Định tuyến: tĩnh, động (RIP, OSPF – giới thiệu) 4.4. Giao thức ARP và ICMP 4.5. Địa chỉ IP, subnetting, gateway, NAT, PAT	Hướng dẫn cách hoạt động của IP, chia subnet, ARP, ICMP. Thực hành cấu hình địa chỉ IP, phân tích gói tin. Giao bài tập thực hành tính subnet, mô phỏng định tuyến.	Thực hiện cấu hình địa chỉ IP, chia subnet, giải bài tập ARP, NAT. Sử dụng Packet Tracer hoặc phần mềm mô phỏng để kiểm tra cấu hình mạng.	CLO2, 3,5,6,8,9
Chương 5: Tầng giao vận và các giao thức ứng dụng 5.1. Tầng giao vận: TCP và UDP – đặc điểm, so sánh 5.2. Kiểm soát lỗi và điều khiển luồng	Trình bày giao thức TCP/UDP, phân tích chức năng tầng ứng dụng (HTTP, DNS...). Tổ chức buổi demo công cụ Wireshark và mô phỏng lưu lượng TCP/UDP.	Nắm vững khái niệm TCP/UDP, vận dụng Wireshark để bắt gói tin, nhận dạng cổng và phiên giao tiếp. Thực hành mô hình client-server cơ bản.	CLO2, 3,5,4,5,6,8,9

Nội dung	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CDR HP
trong TCP 5.3. Cổng (port) và phiên giao tiếp (session) 5.4. Giao thức tầng ứng dụng: HTTP, FTP, SMTP, DNS, DHCP 5.5. Mô hình client-server và ứng dụng mạng thực tế			

9.1. Phương pháp giảng dạy, phương pháp học tập của học phần:

STT	CLO	Phương pháp giảng dạy					
		Trình bày/ thuyết giảng	Hỏi – đáp và thảo luận	Minh họa/ hướng dẫn trực tiếp	Làm việc theo nhóm	Thực hiện nhiệm vụ/ giải quyết vấn đề	Phản biện/ đánh giá
1	CLO1	x	x	x			
2	CLO2	x	x	x			
3	CLO3	x	x	x		x	
4	CLO4		x	x	x	x	
5	CLO5			x	x	x	
6	CLO6			x		x	x
7	CLO7						x
8	CLO8		x		x		x
9	CLO9						x

ST T	CLO	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp học tập
1	CLO1	Thuyết giảng, hỏi – đáp	Nghe giảng, ghi chép, đọc tài liệu, vấn đáp
2	CLO2	Thuyết giảng, minh họa	Quan sát gói tin, ghi chép quá trình xử lý mạng
3	CLO3	Thuyết giảng, hướng dẫn trực tiếp	Làm bài tập subnetting, gán IP, cấu hình mô hình đơn giản
4	CLO4	Hướng dẫn thực hành, làm việc nhóm, giải quyết vấn đề	Làm việc nhóm, chia nhiệm vụ, tổng hợp báo cáo mô hình mạng
5	CLO5	Minh họa, hướng dẫn trực tiếp, giao nhiệm vụ	Viết báo cáo mô phỏng hệ thống mạng.
6	CLO6	Hướng dẫn trực tiếp, thực hành cá nhân	Thực hành cá nhân trên máy, tìm gói lỗi
7	CLO7	Giao nhiệm vụ, phản biện, hướng dẫn khai thác tài nguyên	Tự học, luyện tập, tra cứu tài liệu ngoài giờ học
8	CLO8	Thảo luận nhóm, phản biện, hoạt động nhóm	Làm việc nhóm, chia sẻ tài liệu, hỗ trợ bạn học
9	CLO9	Phản biện, phản hồi cá nhân, khuyến khích tự đánh giá	Tự học có hướng dẫn, nhật ký học tập, tổng kết sau mỗi buổi học

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng - Tinh thần thái độ học tập - Mức độ tham gia các hoạt động semina, làm bài tập... Dựa vào bảng tiêu chí đánh giá chuyên cần (9.2.1)	Toàn bộ các tuần	1	CLO1-CLO9	10%

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Tự luận	Lý thuyết + bài tập (cấu trúc mạng, tầng vật lý – liên kết) Dựa vào bảng tiêu chí đánh giá bài kiểm tra (9.2.2)	Tuần thứ 3		CLO1,2,5,6,7,8,9	40%
	A1.3. Bài kiểm tra 2	Thực hành làm bài tập nhóm	Mô phỏng gán địa chỉ IP, chia subnet, phân tích gói tin Dựa vào bảng tiêu chí đánh giá bài tập cá nhân – Bảng 9.2.3	Tuần thứ 7		CLO1,2,5,6,7,8,9	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Thi trắc nghiệm	Mức độ hoàn thành các câu hỏi trắc nghiệm từ dễ đến khó câu hỏi trắc nghiệm (Bảng 9.2.4) Thái độ nghiêm túc tham gia kỳ thi	Tuần thứ 11	1	CLO1-9	50%

9.2.1 Tiêu chí đánh giá điểm chuyên cần:

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC 1	MỨC 2	MỨC 3	MỨC 4	MỨC 5	
	0	(5.5-6.9)	(7.0-8.4)	(8.5-8.9)	(9,0-10,0)	
Đi học	Đi học quá ít	Đi học không đều	Đi học khá đều	Đi học chuyên cần	Đi học đầy đủ tất cả các buổi	50%
	(<80%)	(<81-85%)	(86-90%)	(91-95%)	(96-100%)	
Đóng góp tại lớp	Không tham gia hoạt động nào tại lớp	Hiếm khi tham gia phát biểu, đóng góp cho bài học tại lớp.	Thỉnh thoảng tham gia phát biểu, trao đổi ý kiến tại lớp.	Thường xuyên phát biểu và trao đổi ý kiến liên quan đến bài học.	Tham gia tích cực các hoạt động: phát biểu, trao đổi ý kiến liên quan đến bài học.	50%
		Đóng góp không hiệu quả.	Phát biểu ít khi có hiệu quả.	Các đóng góp cho bài học là hiệu quả.	Các đóng góp rất hiệu quả.	

Ghi chú:

- Điểm chuyên cần = (Điểm đi học + Điểm đóng góp tại lớp) / 2.
- Đi học ít hơn 80% không đủ điều kiện dự thi kết thúc môn học.

9.2.2 Tiêu chí đánh giá bài kiểm tra:

Tiêu chí	Bài kiểm tra số 1	Thang điểm	Chuẩn đầu ra liên quan
1. Nhận biết kiến thức cơ bản	Trình bày đúng khái niệm mạng, OSI/TCP-IP, mã hóa, thiết bị truyền	2.0 điểm	CL01
2. Phân tích hoạt động tầng vật lý và liên kết dữ liệu	Mô tả cấu trúc khung Ethernet, chức năng địa chỉ MAC, CRC, CSMA/CD	2.5 điểm	CL01, CL02

Tiêu chí	Bài kiểm tra số 1	Thang điểm	Chuẩn đầu ra liên quan
3. Vận dụng cấu hình hoặc xử lý tình huống	Áp dụng chia subnet, giải thích địa chỉ MAC – IP, xác định lỗi logic	2.5 điểm	CLO2, CLO3
4. Trình bày logic, minh họa rõ ràng	Câu trả lời mạch lạc, sử dụng sơ đồ, công thức, minh họa đúng	1.5 điểm	CLO6
5. Tư duy phân tích – mở rộng	Có phản biện, đề xuất hoặc giải pháp hợp lý khi mô tả sự cố/giả định	1.5 điểm	CLO2, CLO3, CLO6
Tổng điểm		10 điểm	

9.2.3 Tiêu chí đánh giá bài tập tổng hợp:

Tiêu chí đánh giá	Mô tả yêu cầu	Thang điểm (0–10)	Chuẩn đầu ra liên quan
1. Hiểu và phân tích đúng yêu cầu bài toán	Xác định mục tiêu đúng (mô hình mạng, giao thức, phân tích hoạt động)	2.0 điểm	CLO1, CLO2
2. Thiết kế sơ đồ và mô hình mạng hợp lý	Mô hình đúng cấu trúc, xác định lớp mạng, thiết bị và kết nối logic	2.0 điểm	CLO2, CLO3
3. Cấu hình IP/subnet chính xác	Gán IP, subnet, gateway hợp lý, không trùng IP, có sơ đồ minh họa	2.0 điểm	CLO3
4. Sử dụng công cụ mô phỏng	Sử dụng Packet Tracer, Wireshark hoặc tương đương để chứng minh hoạt động	2.0 điểm	CLO4

Tiêu chí đánh giá	Mô tả yêu cầu	Thang điểm (0–10)	Chuẩn đầu ra liên quan
hoặc phân tích gói tin			
5. Báo cáo và làm việc nhóm	Trình bày mạch lạc, phân công rõ ràng, phản ánh kết quả nhóm làm việc	2.0 điểm	CLO6
TỔNG ĐIỂM		10	

9.2.4 Tiêu chí đánh giá bài thi cuối kỳ (trắc nghiệm):

Mức độ Bloom	Mô tả năng lực đánh giá	CLO liên quan	Số câu (dự kiến)	Tỷ trọng (%)	Điểm tương ứng
Nhận biết	Nhớ khái niệm cơ bản: OSI, thiết bị mạng, tín hiệu, khung dữ liệu	CLO1, CLO2	15	25%	2.5 điểm
Thông hiểu	Mô tả chức năng tầng, giải thích giao thức, phân biệt TCP/UDP, IP/ARP	CLO2, CLO3	15	25%	2.5 điểm
Vận dụng	Áp dụng chia subnet, tính địa chỉ IP, xác định lỗi IP, cấu trúc gói tin	CLO4, CLO5	15	25%	2.5 điểm
Phân tích	Phân tích tình huống sai cấu hình, chọn thiết bị, đọc gói tin Wireshark	CLO6, CLO7	15	25%	2.5 điểm
Tổng cộng			60 câu	100%	10 điểm

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Lê Văn Ba	Thạc sĩ	
2	Đỗ Thành Công	Thạc sĩ	

PHÊ DUYỆT**Phê duyệt BGH****Phê duyệt của Khoa****Người biên soạn****PGS.TS Nguyễn Xuân Sơn****TS. Lê Đức Huy****ThS. Lê Văn Ba**