

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

- Tên học phần: **Công nghệ truyền thông hiện đại**
(Emerging Communication Technologies)
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 03 (2/1/6)
- bậc đào tạo: Đại học
- Học phần tiên quyết: Hệ điều hành Linux, Mạng Máy tính
- Loại học phần (bắt buộc/tự chọn): Bắt buộc
- Học phần tiên quyết/ Học phần trước: Không
- Đơn vị phụ trách: Khoa Kinh tế Quản trị
- Số giờ tín chỉ: 60 tiết, trong đó:
 - Lý thuyết: 30 tiết (1 tín chỉ LT = 15 tiết)
 - Thực hành: 30 (1 tín chỉ TH = 30 tiết)
 - Thực tập: 0 (1 tín chỉ TT = 60 giờ TT tại cơ sở)
 - Đồ án/ Khóa luận: 0 (1 tín chỉ ĐA/KL = 45 giờ làm ĐA/KL)

2. Thông tin về giảng viên

Giảng viên 1:

- Họ và tên: Đặng Văn Lực
- Chức danh, học vị: Thạc sĩ
- Thời gian làm việc: 8:00 -16:00
- Địa điểm làm việc: Khoa Công nghệ thông tin
- Điện thoại: 0938839976
- Email: Lucdv@vhu.edu.vn

3. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần gồm 6 chương, cung cấp cho người học kiến thức tổng quan và chuyên sâu về các công nghệ truyền thông hiện đại như mạng thế hệ mới (NGN), truyền thông không dây, truyền thông IoT, truyền thông dựa trên điện toán đám mây và biên, bảo mật truyền thông và các xu hướng mới như truyền thông thông minh, truyền thông ứng

dụng AI và truyền thông lượng tử. Sinh viên được tiếp cận cả lý thuyết và thực hành qua các mô hình, giao thức và ứng dụng thực tiễn trong xây dựng hệ thống truyền thông hiện đại.

4. Mục tiêu của học phần

- Kiến thức:

- + Trình bày được các khái niệm, nguyên lý và kiến trúc của các công nghệ truyền thông hiện đại như NGN, truyền thông không dây, truyền thông IoT, truyền thông tích hợp, điện toán biên và điện toán đám mây.
- + Phân tích được các công nghệ truyền dẫn, giao thức truyền thông và các giải pháp bảo mật trong hệ thống truyền thông hiện đại.
- + Nhận diện được xu hướng phát triển của công nghệ truyền thông như AI Communication, truyền thông trong Metaverse, truyền thông lượng tử.

- Kỹ năng:

- + Ứng dụng được kiến thức vào việc thiết kế, cài đặt và đánh giá một hệ thống truyền thông hiện đại trong thực tiễn.
- + Sử dụng được các công cụ, phần mềm mô phỏng hoặc cấu hình cơ bản hệ thống truyền thông như VoIP, truyền thông IoT, mạng không dây, mạng hội tụ.
- + Phân tích và xử lý các tình huống kỹ thuật trong vận hành, khai thác và bảo mật hệ thống truyền thông.

- Mức độ tự chủ, chịu trách nhiệm:

- + Có khả năng làm việc độc lập và phối hợp nhóm trong các dự án ứng dụng công nghệ truyền thông.
- + Tự chủ trong việc tìm hiểu, cập nhật và áp dụng các công nghệ mới trong lĩnh vực truyền thông.
- + Có ý thức trách nhiệm nghề nghiệp, tuân thủ quy định kỹ thuật và đảm bảo an toàn – bảo mật thông tin trong môi trường công nghệ số.

5. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã CDR	Nội dung chuẩn đầu ra
	Về kiến thức

CLO1	Trình bày được nguyên lý hoạt động, kiến trúc và mô hình của các công nghệ truyền thông hiện đại như NGN, mạng truyền thông không dây, truyền thông IoT và truyền thông dựa trên điện toán đám mây.
CLO2	Phân tích được các chuẩn kỹ thuật, công nghệ truyền dẫn và giao thức truyền thông hiện đại như VoIP, Wi-Fi 6/7, MQTT, CoAP, TLS, IPSec.
CLO3	Nhận diện và so sánh được các xu hướng công nghệ truyền thông mới như truyền thông ứng dụng AI, truyền thông trong Metaverse và truyền thông lượng tử.
Về kỹ năng	
CLO4	Thiết kế được mô hình hệ thống truyền thông tích hợp (ví dụ: hệ thống VoIP, mô hình truyền thông IoT, mạng truyền thông cho Smart Home hoặc doanh nghiệp nhỏ).
CLO5	Ứng dụng được công cụ, phần mềm hoặc thiết bị mô phỏng để cấu hình và kiểm thử hệ thống truyền thông hiện đại. (Ví dụ: GNS3, Packet Tracer, Wireshark hoặc các thiết bị IoT kits)
CLO6	Phân tích và đánh giá hiệu quả, độ ổn định và tính bảo mật trong vận hành hệ thống truyền thông hiện đại.
CLO7	Giải quyết được các tình huống kỹ thuật thực tiễn thông qua bài tập nhóm, nghiên cứu tình huống và dự án cuối kỳ. (Tích hợp kỹ năng mềm, kỹ năng giải quyết vấn đề – toàn khóa)
Mức tự chủ và trách nhiệm	
CLO8	Có tinh thần học tập chủ động, sẵn sàng cập nhật công nghệ mới, làm việc độc lập và phối hợp nhóm hiệu quả, đồng thời tuân thủ đạo đức nghề nghiệp và nguyên tắc bảo mật trong lĩnh vực truyền thông.

Ma trận liên kết giữa Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo và Chuẩn đầu ra học phần

Chuẩn đầu ra	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
CLO1	X	X								

CLO2	X	X	X							
CLO3	X	X	X							
CLO4			X	X	X	X	X			
CLO5			X	X	X	X	X			
CLO6			X	X	X	X			X	
CLO7					X	X		X	X	X
CLO8						X	X	X	X	X

6. Nội dung chi tiết của học phần

6.1. Lý thuyết

Chương	Nội dung	Đáp ứng CLOs
Chương 1	Tổng quan công nghệ truyền thông hiện đại	CLO1, CLO2, CLO3, CLO8
1.1.	Khái niệm, vai trò và phân loại hệ thống truyền thông	
1.2.	Mô hình truyền thông hiện đại (truyền thông tích hợp, đa phương tiện, streaming, IoT-based)	
1.3.	Xu hướng phát triển: mạng hội tụ, truyền thông thông minh, truyền thông hướng dịch vụ	
1.4.	Ứng dụng công nghệ truyền thông trong đời sống và công nghiệp	
Chương 2	Hạ tầng và công nghệ truyền thông thế hệ mới	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO8
2.1.	Mạng NGN – Kiến trúc và đặc trưng	
2.2.	Mạng truy cập băng rộng: FTTH, GPON, LTE, 5G/6G	
2.3.	Các công nghệ truyền dẫn: IP/MPLS, VoIP, Video over IP	
2.4.	Truyền thông hợp nhất (Unified Communications) trong doanh nghiệp	
Chương 3	Truyền thông không dây và di động	

3.1.	Chuẩn Wi-Fi hiện đại: Wi-Fi 5/6/6E/7	CLO1, CLO2, CLO4, CLO6, CLO8
3.2.	Truyền thông di động 4G, 5G và xu hướng 6G	
3.3.	Mạng cảm biến không dây (WSN), mạng Ad-hoc, IoT Wireless	
3.4.	Ứng dụng truyền thông không dây trong nhà thông minh, thành phố thông minh	
Chương 4	Truyền thông IoT và điện toán phân tán	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
4.1.	Kiến trúc và mô hình truyền thông IoT	
4.2.	Giao thức truyền thông IoT: MQTT, CoAP, AMQP	
4.3.	Hạ tầng truyền thông IoT: NB-IoT, LoRaWAN, SigFox	
4.4.	Truyền thông dựa trên Cloud và Edge Computing (truyền thông biên)	
Chương 5	Bảo mật và an toàn trong truyền thông hiện đại	CLO2, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
5.1.	Rủi ro và mối đe dọa trong hệ thống truyền thông	
5.2.	Giao thức bảo mật: TLS, IPSec, VPN, Zero Trust	
5.3.	Mô hình bảo mật tích hợp trong truyền thông đa tầng	
5.4.	Quản lý truy cập, xác thực, bảo mật IoT & Cloud Communication	
Chương 6.	Xu hướng mới và ứng dụng thực tiễn	CLO3, CLO7, CLO8
6.1.	Truyền thông ứng dụng AI (AI-powered Communication)	
6.2.	Truyền thông trong Metaverse, VR/AR	
6.3.	Truyền thông lượng tử (Quantum Communication)	
6.4.	Truyền thông trong môi trường kết nối vạn vật (IoE – Internet of Everything)	

6.2. Thực hành

	Nội dung	Đáp ứng CLOs
6.2.1.	Bài tập cá nhân	

Lab 1	Cấu hình mạng truyền thông VoIP cơ bản - Cài đặt và cấu hình phần mềm Asterisk hoặc 3CX. - Thiết lập SIP server, tạo tài khoản người dùng. - Gọi thử nội bộ giữa các thiết bị SIP clients (softphone, smartphone).	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Lab 2	Mô phỏng mạng truyền thông không dây Wi-Fi - Cấu hình Access Point (SSID, bảo mật WPA2/WPA3). - Kết nối thiết bị đầu cuối và đo độ mạnh tín hiệu. - Phân tích lưu lượng bằng Wireshark.	CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Lab 3	Truyền thông IoT với MQTT - Cài đặt Mosquitto MQTT Broker. - Cấu hình các thiết bị IoT clients (Node-RED, ESP8266/ESP32). - Thử nghiệm gửi/nhận dữ liệu giữa Publisher và Subscriber.	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Lab 4	Truyền thông dựa trên điện toán đám mây - Kết nối thiết bị IoT với nền tảng cloud (Blynk, Firebase, ThingsBoard...). - Hiển thị dữ liệu cảm biến từ xa qua cloud. - Điều khiển thiết bị từ xa thông qua giao diện web/app	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Lab 5	Mô phỏng truyền thông tích hợp (NGN) - Thiết lập mô hình mạng hội tụ trên Packet Tracer hoặc GNS3. - Tích hợp kết nối PC, VoIP Phone, Camera IP. - Kiểm tra hoạt động đồng thời của các dịch vụ.	CLO1, CLO2, CLO4, CLO5, CLO6, CLO7
Lab 6	Phân tích và bảo mật truyền thông - Dùng Wireshark để phân tích lưu lượng truyền thông (TCP, UDP, SIP, MQTT...). - Cấu hình tường lửa (Firewall rules). - Mã hóa giao tiếp bằng TLS/SSL hoặc IPSec mô phỏng.	CLO2, CLO5, CLO6, CLO7, CLO8
6.2.2.	Bài tập nhóm	
	Sinh viên làm việc theo nhóm để thiết kế và mô phỏng một hệ thống truyền thông hiện đại như VoIP, IoT, mạng Wi-Fi hoặc truyền thông đám mây. Sinh viên cần phân	CLO2, CLO3, CLO4, CLO5,

	tích yêu cầu, thiết kế kiến trúc, cấu hình mô hình bằng các công cụ như Packet Tracer, GNS3, MQTT, Node-RED và trình bày kết quả qua báo cáo và thuyết trình. Dự án giúp sinh viên vận dụng kiến thức lý thuyết, kỹ năng thực hành và làm việc nhóm một cách toàn diện.	CLO6, CLO7, CLO8
--	---	------------------

7. Phân bổ thời gian theo tiết (1 tín chỉ lý thuyết = 15 tiết, 1 tín chỉ thực hành = 30 tiết)

Chương	Tên chương	Số tiết tín chỉ					Ghi chú
		Lý thuyết	Bài tập	Thực hành	Tự học	Tổng	
1	Tổng quan công nghệ truyền thông hiện đại	5		5	20	30	
2	Hạ tầng và công nghệ truyền thông thế hệ mới	5		5	20	30	
3	Truyền thông không dây và di động	5		5	20	30	
4	Truyền thông IoT và điện toán phân tán	5		5	20	30	
5	Bảo mật và an toàn trong truyền thông hiện đại	5		5	20	30	
6	Xu hướng mới và ứng dụng thực tiễn	5		5	20	30	
Tổng		30		30	120	180	

CÁC CHỦ ĐỀ THẢO LUẬN VÀ TIỂU LUẬN

1. Các bài tập trong giáo trình
2. Các bài tập giảng viên cung cấp

8. Phương pháp giảng dạy

Giảng viên giảng dạy với sự kết hợp của một số phương pháp sau:

- Phát vấn
- Vấn đáp
- Đọc và tóm lược nội dung tài liệu

- Bài tập tư duy cá nhân

Ma trận liên kết giữa Chuẩn đầu ra với phương pháp giảng dạy

Phương pháp giảng dạy	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Thuyết trình	X	X	X	X	X			
Phát vấn	X	X	X	X			X	X
Giải quyết vấn đề	X	X	X	X		X	X	X
Thực hành				X	X	X	X	

9. Phương pháp học tập

Sinh viên học tập với sự kết hợp của một số phương pháp sau:

- Thuyết trình
- Làm việc nhóm
- Tự học, tự nghiên cứu
- Thực hành

Ma trận liên kết giữa Chuẩn đầu ra với phương pháp học tập

Phương pháp giảng dạy	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8	CLO9
Thuyết trình	X	X	X	X	X	X	X		
Làm việc nhóm	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tự học, tự nghiên cứu	X		X	X	X	X	X	X	
Thực hành				X	X	X	X	X	X

10. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.
- Tham gia đầy đủ các giờ lên lớp và giờ thuyết trình (sinh viên chỉ được vắng mặt tối đa 20% thời gian lên lớp của học phần).
- Đọc tài liệu tham khảo bắt buộc và bổ trợ do giảng viên giới thiệu.
- Hoàn thành đầy đủ các bài tập cá nhân, bài tập nhóm.
- Tham gia kỳ thi kết thúc học phần.

11. Thang điểm đánh giá: Điểm đánh giá quá trình và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến 1 chữ số thập phân.

12. Phương pháp kiểm tra, đánh giá kết quả học tập

Sinh viên được đánh giá kết quả học tập trên cơ sở hai điểm thành phần như sau:

1. Điểm đánh giá quá trình: trọng số 40% bao gồm:

a. Điểm chuyên cần: trọng số 10%

b. Điểm kiểm tra thực hành: trọng số 30%

2. Điểm thi kết thúc học phần: trọng số 60%

Hình thức thi: Bài tập lớn/ Tiểu luận có Thuyết trình

Ma trận quan hệ giữa Chuẩn đầu ra và phương pháp kiểm tra, đánh giá

Hình thức đánh giá	CLO1	CLO2	CLO3	CLO4	CLO5	CLO6	CLO7	CLO8
Bài tập trên lớp	X	X	X	X	X	X	X	X
Bài tập ở nhà	X		X	X	X	X	X	X
Đánh giá làm việc nhóm	X	X	X	X	X	X	X	X
Đánh giá chuyên cần	X	X	X	X	X	X	X	
Bài tập thực hành				X	X	X	X	X

13. Tài liệu phục vụ cho học phần

13.1. Tài liệu chính

- Slide bài giảng, tài liệu bài tập Lab, hướng dẫn cài đặt môi trường thực hành do giảng viên biên soạn.
- Stallings, W. (2021). *Data and Computer Communications* (11th ed.). Pearson.
- Forouzan, B. A. (2022). *Data Communications and Networking* (6th ed.). McGraw-Hill.
- Hara, T., & Nishio, S. (2022). *Wireless Sensor Networks: Architectures and Protocols*. Springer.

13.2. Tài liệu tham khảo

- TSyed, A. A., & Taylor, P. (2023). *Cloud Computing and Internet of Things: A Roadmap to Modern Communication Systems*. Wiley.
- Hossain, E., Hasan, M., & Leung, V. C. M. (2023). *5G and Beyond Wireless Communication Technologies*. Springer.
- Singh, K. J., & Kapoor, D. S. (2023). “Next Generation Wireless Communication: Wi-Fi 6 and Wi-Fi 7 Overview.” *IEEE Communications Surveys & Tutorials*.
- Cisco Networking Academy. (2023). Introduction to Packet Tracer and Networking Technologies. <https://www.netacad.com>.
- Eclipse Foundation. (2024). Mosquitto MQTT Documentation. <https://mosquitto.org/documentation>.

Duyệt

Phó Trưởng khoa

Giảng viên

(Ký và ghi rõ họ tên)

(Ký và ghi rõ họ tên)

Ths Nguyễn Thị Diệu Anh

Ths. Đặng Văn Lực