

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Thiết kế và triển khai mạng IP (IP Network Design and Implementation)
Mã số học phần:	IT4651
Khối lượng:	3 (2-0-2-6) <ul style="list-style-type: none">- Lý thuyết: 30 tiết (15 buổi x 2 tiết)- BTL: 0 tiết- Thí nghiệm: 30 tiết (5 bài x 6 tiết)
Học phần tiên quyết:	-
Học phần học trước:	- IT3080 (Mạng máy tính)
Học phần song hành:	-

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức chuyên sâu về mạng IP, bao gồm các kỹ thuật triển khai mạng IP phạm vi nhỏ như mạng LAN, mạng nội bộ và phương pháp kết nối với mạng IP phạm vi lớn như mạng quốc gia, mạng toàn cầu (Internet). Kiến trúc mạng Internet toàn cầu cũng được đề cập như một ví dụ cụ thể về mô hình kết nối mạng IP phân cấp, bao gồm mạng xương sống (backbone), mạng vùng (tier mức 2), mạng ISP (tier mức 3), và mạng kết nối người sử dụng đầu cuối (home network & office network). Bên cạnh mô hình kết nối tầng IP, các dịch vụ IP cơ bản (DNS, Email, v.v..) cũng được đề cập cùng với các dịch vụ nâng cao trên mạng IP như IPv6, QoS, Multicast, Mobility, v.v..

Để sinh viên nắm rõ các kiến thức chuyên môn, một phần lớn thời lượng của học phần này được thiết kế và triển khai bằng các bài thực hành.

3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Nắm rõ các kiến thức mạng cục bộ (LAN) để có thể thiết kế và vận hành mạng, xuất phát từ yêu cầu của người sử dụng	
M1.1	Hiểu rõ qui tắc truyền dữ liệu trong mạng LAN	[1.1, 1.2] (U) [1.3.1] (I,T)
M1.2	Xây dựng được các dịch vụ cơ bản trong mạng LAN	[1.1, 1.2] (U) [1.3.1] (I,T)
M2	Nắm rõ các kiến thức kết nối các mạng cục bộ (LAN) để có thể thiết kế và vận hành mạng các hệ thống nhiều mạng LAN	
M2.1	Kết nối liên mạng trong một AS	[1.1, 1.2] (U) [1.3.1] (I,T)
M2.2	Kết nối liên mạng giữa các AS	[1.1, 1.2] (U)

		[1.3.1] (I,T)
M3	Nắm rõ các kiến thức về các dịch vụ mạng, có khả năng thiết kế & kết nối với dịch vụ công cộng	
M3.1	Nắm rõ mô hình Socket & xây dựng ứng dụng trên nền Socket API	[1.1, 1.2] (U) [1.3.1] (I,T)
M3.2	Có khả năng thiết kế & vận hành các dịch vụ mạng cơ bản TCP/IP	[1.1, 1.2] (U) [1.3.1] (I,T)
M4	Hiểu các khái niệm mạng WAN và triển khai được hệ thống	[1.1, 1.2] (U) [1.3.1] (I,T)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

- [1] Phạm Huy Hoàng, Thiết kế mạng Intranet, NXB Bách Khoa 2016
- [2] Các bài thực hành giúp SV tự làm tại nhà:
<https://users.soict.hust.edu.vn/hoangph/textbook/toc.html>

Sách tham khảo

- [1] Andrew S. Tanenbaum, *Computer Networks, Pearson Education International, 5th Edition (2010)*
- [2] *TCP/IP Tutorial and Technical Overview (2006)*, IBM Redbooks
<https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/gg243376.pdf>
- [3] Richard M. Roberts, *Networking Fundamentals Third Edition, Revised, Student Textbook Edition (2018)*

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	A1.1. Các bài thực hành & bài tập lớn (đồ án môn học)	Kết quả hoàn thành các bài thực hành & bảo vệ đồ án môn học	M1.1, M1.2, M2.1, M2.2, M3.1, M3.2	50%
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Thi theo hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm	M1.1, M1.2, M2.1, M2.2, M3.1, M3.2	50%

* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	Nhắc lại một số khái niệm cơ bản về mạng TCP/IP <ul style="list-style-type: none"> - Địa chỉ IP & các khái niệm liên quan - Các thành phần cơ bản trong mạng & kết nối liên mạng, Gateway và Router - Phương pháp chuyển tiếp gói tin IP (store & forward) - Quy tắc tìm đường (routing) - Vai trò tầng giao vận - Giao thức tầng ứng dụng & các dịch vụ Internet cơ bản - Quá trình phát triển mạng Internet 		Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning	A1 A2
2	Kết nối liên mạng (Internetworking) <ul style="list-style-type: none"> - Mô hình kết nối liên mạng switch và router - Thiết kế & triển khai kết nối liên mạng với routing tĩnh - Vai trò & hoạt động của giao thức IP và ICMP 	M2.1, M2.2	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
3	Kết nối liên mạng (tiếp) <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm AS & kết nối liên mạng trong/giữa các AS - Giao thức BGP & IGP - RIP - OSPF single area 		Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
4	Kết nối liên mạng (tiếp) <ul style="list-style-type: none"> - OSPF multi area - BGP - Tích hợp IGP & BGP - Internet backbone & Tiers - Mô hình kinh doanh giao thông Internet - Mô phỏng đầy đủ mạng Internet 		Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
5	Mạng nội bộ (Private Network) <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm mạng nội bộ - Intranet & Private Network. Một số kỹ thuật triển khai - Quy hoạch địa chỉ IP trong mạng nội bộ - Cấu hình địa chỉ IP & DHCP - LAN & VLAN - Triển khai mạng nội bộ với layer 3 switching - Kết nối mạng nội bộ với mạng public – 	M1.1, M1.2	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2

	<p>NAT & Port Forwarding</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mạng nội bộ ảo (mạng riêng ảo) – Virtual Private Network - Quản trị mạng: giao thức SNMP và các công cụ quản trị 			
6	<p>Các dịch vụ TCP/IP cơ bản</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hoạt động tầng Transport (ôn lại): giao thức TCP/UDP, SAP & khái niệm cổng UCP/TCP, Socket API & mô hình dịch vụ client/server - Giới thiệu dịch vụ DNS - Mô hình liên kết các server DNS (root server, ủy quyền domain, forward domain) - Phương pháp phối hợp các server khi xử lý câu truy vấn tên miền - Quản lý dữ liệu zone & đảm bảo tính sẵn sàng của máy chủ DNS - Sơ đồ tổng thể hệ thống DNS trên Internet - Top-level DNS và các ứng dụng 	M3.2	<p>Giảng bài trên lớp</p> <p>Tài nguyên blended learning</p> <p>Bài thực hành</p>	A1, A2
7	<p>Các dịch vụ TCP/IP cơ bản (tiếp)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu dịch vụ Email - Mô hình hoạt động & vai trò bản ghi MX trong dịch vụ DNS - Các giao thức SMTP, POP, IMAP - Thiết kế & vận hành hệ thống Email nội bộ & tích hợp Internet - Các dịch vụ khác: Web, FTP, v.v.. 	M3.2	<p>Giảng bài trên lớp</p> <p>Tài nguyên blended learning</p> <p>Bài thực hành</p>	A1, A2
8	<p>An ninh mạng: mạng nội bộ an toàn</p> <ul style="list-style-type: none"> - Một số khái niệm an ninh mạng - Tường lửa (firewall) - Quy tắc thiết kế các vùng an toàn và khu vực DMZ - Hệ thống IDS & IPS 	M2, M3	<p>Giảng bài trên lớp</p> <p>Tài nguyên blended learning</p> <p>Bài thực hành</p>	A1, A2
9	<p>An ninh mạng: an toàn dữ liệu trên Internet công cộng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bài toán mã hóa & giải mã - Giải pháp bảo mật tầng 3: IPSec - Giải pháp bảo mật tầng 4: SSL & TLS - HTTPS & các ứng dụng Web bảo mật - Mạng WiFi & các giao thức bảo mật 	M3	<p>Giảng bài trên lớp</p> <p>Tài nguyên blended learning</p> <p>Bài thực hành</p>	A1, A2
10	<p>Dịch vụ IP tiên tiến - Multicast</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu chung & một số khái niệm - Công nghệ kết nối WAN (Synchronous serial lines, Frame relay, Digital subscriber line – DSL, v.v..) - Một số giải pháp tầng IP cho WAN 	M4	<p>Giảng bài trên lớp</p> <p>Tài nguyên blended learning</p> <p>Bài thực hành</p>	A1, A2

	(MPLS, VPN, v.v..)			
11	Dịch vụ IP tiên tiến - QoS <ul style="list-style-type: none"> - Mô hình WAN dựa trên mạng IP công cộng, các yêu cầu đặt ra - Một số giải pháp tăng IP cho WAN: MPLS, VPN, v.v.. 	M4	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
12	Dịch vụ IP tiên tiến - Mobility <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu IPv6 - Chi tiết về địa chỉ IPv6 - Các giao thức & hoạt động: so sánh IPv4 và IPv6 	M2, M3	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
13	IPv6 <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu IPv6 - Chi tiết về địa chỉ IPv6 - Các giao thức & hoạt động: so sánh IPv4 và IPv6 	M2, M3	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
14	Chuyển đổi từ IPv4 lên IPv6 <ul style="list-style-type: none"> - Tại sao cần mô hình chuyển đổi? - Mô hình dual-stack - Mô hình đường hầm (tunnel) - Các mô hình khác 	M2, M3	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
15	Ôn tập & giải đáp thắc mắc			

7. NỘI DUNG CÁC BÀI THỰC HÀNH

Bài thực hành số 1: Kết nối liên mạng với routing tĩnh

Bài thực hành số 2: Kết nối liên mạng với routing động: RIP, OSPF & BGP

Bài thực hành số 3: Xây dựng mạng riêng và kết nối public

Bài thực hành số 4: Thiết kế & vận hành các dịch vụ TCP/IP

Bài thực hành số 5: Firewall & đảm bảo an ninh mạng

8. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

Sinh viên đọc trước tài liệu bài giảng và chuẩn bị sẵn các câu hỏi.

Dự lớp đầy đủ, chủ động đặt câu hỏi, và tích cực tham gia phần thảo luận trên lớp.

Bài tập lớn được chia thành các nhóm, mỗi nhóm có khoảng từ 3-5 người. Các nhóm bảo vệ bài tập lớn tại lớp.

9. NGÀY PHÊ DUYỆT:

Chủ tịch Hội đồng

Nhóm xây dựng đề cương

10. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

Lần cập nhật	Nội dung điều chỉnh	Ngày tháng được phê duyệt	Áp dụng từ kỳ/khóa	Ghi chú
1			
2			