

## 1. THÔNG TIN CHUNG

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

## 2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức chuyên sâu về mạng IP, các kỹ thuật triển khai mạng IP nội bộ và kết nối với mạng IP công cộng (Internet). Bên cạnh việc triển khai mạng kết nối IP, một phần không thể tách rời là triển khai các dịch vụ trên mạng và liên kết với các dịch vụ tương ứng trên mạng Internet. Đây cũng là nội dung của học phần. Cuối cùng, các kiến thức mới của mạng IP như IPv6, QoS, Mobility, v.v.. cũng được cung cấp trong học phần này.

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]
<b>M1</b>	<b>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</b>	
M1.1	Hiểu rõ quy 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)
<b>M2</b>	<b>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</b>	
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)
<b>M3</b>	<b>Nắm rõ các kiến thức về các dịch vụ mạng, có khả</b>	

	<b>năng thiết kế &amp; kết nối với dịch vụ công cộng</b>	
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)
<b>M4</b>	<b>Hiểu các khái niệm mạng WAN và triển khai được hệ thống</b>	[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>
- [3] Các video bài giảng blended learning (sẽ triển khai)

##### **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]
<b>A1. Điểm quá trình (*)</b>	<b>A1.1. Các bài thực hành</b> (mỗi bài chiếm 10% điểm học phần)	Kết quả hoàn thành các bài thực hành	M1.1, M1.2, M2.1, M2.2, M3.1, M3.2	<b>50%</b>
<b>A2. Điểm cuối kỳ</b>	<b>A2.1. Thi cuối kỳ</b>	Thi theo hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm	M1.1, M1.2, M2.1, M2.2, M3.1, M3.2	<b>50%</b>

\* 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 (sẽ điều chỉnh theo kế hoạch blended learning)

Online: Sinh viên học trực tuyến trên [lms.hust.edu.vn](https://lms.hust.edu.vn);

Offline: Sinh viên học ở giảng đường.

Buổi học	Tuần học	Thời gian	Hình thức học		Ghi chú
1			Offline (2 tiết)		
2				Online	
3			Offline (2 tiết)		
4				Online	
5			Offline (2 tiết)		
6				Online	
7			Offline (2 tiết)		
8				Online	
9			Offline (2 tiết)		
10				Online	
11			Offline (2 tiết)		
12				Online	
13			Offline (2 tiết)		
14				Online	
15			Offline (2 tiết)		

## 7. NỘI DUNG CHI TIẾT

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	<b>Nhắc lại một số khái niệm cơ bản về mạng TCP/IP</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Địa chỉ IP &amp; các khái niệm liên quan</li> <li>- Các thành phần cơ bản trong mạng &amp; kết nối liên mạng, Gateway và Router</li> <li>- Phương pháp chuyển tiếp gói tin IP (store &amp; forward)</li> <li>- Quy tắc tìm đường (routing)</li> <li>- Vai trò tầng giao vận</li> <li>- Giao thức tầng ứng dụng &amp; các dịch vụ Internet cơ bản</li> <li>- Quá trình phát triển mạng Internet</li> </ul>		Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning	A1 A2
2	<b>Kết nối liên mạng (Internetworking)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô hình kết nối liên mạng switch và router</li> <li>- Thiết kế &amp; triển khai kết nối liên mạng với routing tĩnh</li> </ul>	M2.1, M2.2	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning	A1, A2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vai trò &amp; hoạt động của giao thức IP và ICMP</li> <li>- Khái niệm AS &amp; kết nối liên mạng trong/giữa các AS</li> <li>- Các giao thức BGP &amp; IGP</li> <li>- Routing protocol RIP &amp; OSPF</li> <li>- Giao thức BGP</li> </ul>		Bài thực hành	
3	<b>Mạng nội bộ (Private Network)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khái niệm mạng nội bộ - Intranet &amp; Private Network. Một số kỹ thuật triển khai</li> <li>- Qui hoạch địa chỉ IP trong mạng nội bộ</li> <li>- Cấu hình địa chỉ IP &amp; DHCP</li> <li>- LAN &amp; VLAN</li> <li>- Triển khai mạng nội bộ với layer 3 switching</li> <li>- Quản trị mạng: giao thức SNMP và các công cụ quản trị</li> <li>- Kết nối mạng nội bộ với mạng public – NAT &amp; Port Forwarding</li> <li>- Mạng nội bộ ảo (mạng riêng ảo) – Virtual Private Network</li> </ul>	M1.1, M1.2	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
4	<b>Hoạt động của tầng Transport</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhiệm vụ tầng Transport</li> <li>- Giao thức TCP&amp;UDP</li> <li>- Khái niệm cổng TCP/UDP &amp; Socket</li> <li>- Mô hình phát triển ứng dụng với Socket API</li> <li>- Phát triển một ứng dụng client/server đơn giản bằng Socket API TCP&amp;UDP</li> </ul>	M3.1	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
5	<b>Thiết kế &amp; triển khai các dịch vụ TCP/IP cơ bản</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới thiệu dịch vụ DNS</li> <li>- Mô hình liên kết các server DNS (root server, ủy quyền domain, forward domain)</li> <li>- Phương pháp phối hợp các server khi xử lý câu truy vấn tên miền</li> <li>- Quản lý dữ liệu zone &amp; đảm bảo tính sẵn sàng của máy chủ DNS</li> <li>- Sơ đồ tổng thể hệ thống DNS trên Internet</li> <li>- Top-level DNS và các ứng dụng</li> </ul>	M3.2	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
6	<b>Thiết kế &amp; triển khai các dịch vụ TCP/IP cơ bản (tiếp)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới thiệu dịch vụ Email</li> <li>- Mô hình hoạt động &amp; vai trò bản ghi MX trong dịch vụ DNS</li> </ul>	M3.2	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning	A1, A2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các giao thức SMTP, POP, IMAP</li> <li>- Thiết kế &amp; vận hành hệ thống Email nội bộ &amp; tích hợp Internet</li> <li>- Các dịch vụ khác: Web, FTP, v.v..</li> </ul>		Bài thực hành	
7	<b>Kết nối mạng nội bộ và mạng Internet công cộng</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô hình Gateway</li> <li>- Dải địa chỉ riêng IP (private IP)</li> <li>- Triển khai NAT &amp; Port forwarding</li> </ul>	M2, M3	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
8	<b>Đảm bảo an toàn cho mạng nội bộ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Một số khái niệm an ninh mạng</li> <li>- Tường lửa (firewall)</li> <li>- Quy tắc thiết kế các vùng an toàn và khu vực DMZ</li> <li>- Hệ thống IDS &amp; IPS</li> </ul>	M2, M3	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
9	<b>Đảm bảo an toàn dữ liệu trên mạng Internet &amp; công cộng</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bài toán mã hóa &amp; giải mã</li> <li>- Giải pháp bảo mật tầng 3: IPSec</li> <li>- Giải pháp bảo mật tầng 4: SSL &amp; TLS</li> <li>- HTTPS &amp; các ứng dụng Web bảo mật</li> <li>- Mạng WiFi &amp; các giao thức bảo mật</li> </ul>	M3	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
10	<b>Mạng diện rộng - WAN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới thiệu chung &amp; một số khái niệm</li> <li>- Công nghệ kết nối WAN (Synchronous serial lines, Frame relay, Digital subscriber line – DSL, v.v..)</li> <li>- Một số giải pháp tầng IP cho WAN (MPLS, VPN, v.v..)</li> </ul>	M4	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
11	<b>Mạng diện rộng – WAN (tiếp)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô hình WAN dựa trên mạng IP công cộng, các yêu cầu đặt ra</li> <li>- Một số giải pháp tầng IP cho WAN: MPLS, VPN, v.v..</li> </ul>	M4	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
12	<b>Triển khai IPv6 (đọc thêm)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giới thiệu IPv6</li> <li>- Chi tiết về địa chỉ IPv6</li> <li>- Các giao thức &amp; hoạt động: so sánh IPv4 và IPv6</li> </ul>	M2, M3	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
13	<b>Triển khai IPv6 (tiếp)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dịch vụ triển khai trên IPv6</li> <li>- Multicast,</li> <li>- QoS</li> <li>- Mobility</li> </ul>	M2, M3	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning	A1, A2

			Bài thực hành	
14	<b>Chuyển đổi từ IPv4 lên IPv6</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tại sao cần mô hình chuyển đổi?</li> <li>- Mô hình dual-stack</li> <li>- Mô hình đường hầm (tunnel)</li> <li>- Các mô hình khác</li> </ul>	M2, M3	Giảng bài trên lớp Tài nguyên blended learning Bài thực hành	A1, A2
15	<b>Ôn tập &amp; giải đáp thắc mắc</b>			

## 8. 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**

## 9. 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.

## 10. NGÀY PHÊ DUYỆT: .....

**Chủ tịch Hội đồng**

**Nhóm xây dựng đề cương**

## 11. 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	.....			