

CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Ngành/Chuyên ngành đào tạo: Mạng máy tính

1. Tên học phần: **Thiết kế mạng máy tính**
2. Loại học phần: Lý thuyết, thực hành.
3. Số tín chỉ: 03 tín chỉ. Trong đó LT 02 tín chỉ, thực hành 01 tín chỉ.
4. Bộ môn quản lý học phần: Mạng và Công nghệ phần mềm.
5. Điều kiện tiên quyết: Môn học trước: Mạng máy tính, mạng không dây.
6. Phân bổ thời gian
 - Thời gian trên lớp: 60 tiết;
 - Số tiết lý thuyết: 30 tiết;
 - Số tiết thực hành: 27 tiết;
 - Số tiết kiểm tra: 03 tiết;

- Thời gian tự học: 90 tiết;

7. Mục tiêu của học phần

7.1. Kiến thức

- Giúp sinh viên hiểu được nguyên tắc và các vấn đề cơ bản trong việc thiết kế và triển khai một hệ thống máy tính hiệu quả, ổn định. Ngoài ra sinh viên sẽ có kiến thức để phân tích các yêu cầu người dùng để đánh giá, thiết kế và xây dựng hệ thống mạng máy tính trên quy mô vừa và nhỏ;

- Nắm rõ các kiến thức và khái niệm cơ bản về LAN/WAN. Các kiến thức và khái niệm cơ bản về mạng toàn cầu Internet cũng như hiểu rõ chức năng của từng lớp trong mô hình OSI;

- Nắm rõ sơ lược về nhiệm vụ của từng giai đoạn có liên quan trong quá trình thiết kế và xây dựng mạng máy tính cũng như tổng quan về tiến trình thiết kế mạng máy tính. Tiến trình xây dựng một mạng máy tính, các giai đoạn xây dựng và phát triển một phần mềm;

- Nắm vững cơ chế hoạt động của các lớp cơ bản trong bộ giao thức TCP/IP, cách phân chia mạng con cũng như cách phân chia subnet động;

- Hiểu rõ định tuyến mạng động, tĩnh, các kiến trúc liên quan đến hiệu suất của mạng;

- Hiểu rõ một số giải pháp thiết kế mạng ở mức logic và vật lý cũng như các kiến trúc bảo mật và an toàn thông tin trong mạng;

Giới thiệu các vấn đề cơ bản về mạng cục bộ (LAN), các công nghệ mạng LAN thông dụng. đồng thời, đi sâu giới thiệu về thiết kế hạ tầng cấp mạng, thiết kế mạng LAN trên lớp 2 và lớp 3.

7.2. Kỹ năng

- Phân tích yêu cầu người dùng, kỹ năng thiết kế hệ thống mạng máy tính hiệu quả, ổn định;
- Làm quen với các thiết bị mạng, các thức kết nối giữa các thiết bị, cấu hình hoạt động theo yêu cầu, thiết kế hệ thống mạng ứng dụng trong thực tế;
- Tư vấn trong việc lựa chọn các thiết bị phần cứng và phần mềm để thiết kế mạng LAN, WAN phù hợp với nhu cầu của DN nhỏ;
- Đánh giá được các hoạt động của các thiết bị phần cứng và phần mềm trong một mô hình mạng LAN, WAN;
- Thành thạo các phương pháp thiết kế và lắp đặt mạng LAN;
- Thành thạo ứng dụng thiết kế mạng LAN trên thực tế và trên phần mềm mô phỏng;
- Giới thiệu các kiến thức cơ bản về công nghệ mạng cục bộ không dây, bao gồm các chuẩn mạng WLAN, các thiết bị mạng WLAN và mô hình mạng WLAN thông dụng;
- Thành thạo các phương pháp thiết kế và lắp đặt mạng WLAN;
- Thành thạo ứng dụng thiết kế mạng WLAN trên thực tế và trên phần mềm mô phỏng.

7.3. Thái độ

- + Có ý thức và tinh thần trách nhiệm, thái độ và đạo đức đúng đắn, ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp để đáp ứng yêu cầu thực tế mà công việc đòi hỏi;
- + Có phương pháp làm việc khoa học, khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm, khả năng tự nghiên cứu và nâng cao chất lượng học tập;
- + Có tinh thần trách nhiệm với bản thân và tập thể, tinh thần học hỏi, ý trí vươn lên để hoàn thiện bản thân để tiếp tục học tập ở các trình độ cao hơn.

8. Nội dung học phần

8.1. Mô tả vắn tắt

Học phần gồm 6 chương. Chương 1. Giúp sinh viên nắm được quy trình thiết kế, xây dựng và phân tích một mạng máy tính từ môi trường mạng cục bộ đến môi trường mạng diện rộng. Chương 2. Giúp sinh viên sẽ có được cách tiếp cận tổng quan về việc xây dựng một hệ thống mạng máy tính. Chương 3. Giúp sinh viên tìm hiểu yêu cầu nghiệp vụ, đánh giá chất lượng mạng, các yếu tố xây dựng hệ thống mạng, xây dựng độ đo hiệu suất mạng, Chương 4, 5, 6. Thiết kế tổng thể cho hệ thống mạng LAN, WAN đáp ứng với yêu cầu của doanh nghiệp cũng như, đánh giá hiệu năng của mạng, sinh viên mới đưa ra một.

8.2. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	NỘI DUNG	LT (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1. Tổng quan về thiết kế mạng 1.1. Kiến thức cơ bản	2	2	Tài liệu [1] Chương 1	- Nghe giảng, đọc trước nội dung trong tài

	<p>1.1.1. Phân loại mạng</p> <p>1.1.2. Mô hình OSI</p> <p>1.1.3. Các bộ giao thức kết nối mạng</p> <p>1.2. Các thành phần trong trong tiến trình xây dựng mạng</p> <p>1.2.1. Mô tả hệ thống</p> <p>1.2.2. Mô tả dịch vụ</p> <p>1.2.3. Đặc trưng hóa các dịch vụ mạng</p> <p>1.2.4. Các đặc trưng về hiệu suất</p> <p>1.2.5. Xây dựng tiến trình phân tích</p>			(Từ 1.1 đến 1.2)	<p>liệu [1]</p> <p>Chương 1 từ 1.3 đến 1.4.3</p> <p>- Thực hành theo tài liệu số [2] tuần 1</p>
2	<p>1.3. Phân tích các mục tiêu và ràng buộc trong thiết kế mạng</p> <p>1.3.1. Mục tiêu thiết kế mạng điển hình</p> <p>1.3.2. Các ràng buộc trong thiết kế mạng</p> <p>1.3.3. Tối ưu hóa vòng đời trong thiết kế mạng</p> <p>1.3.4. Quy trình thiết kế mạng có cấu trúc</p> <p>1.4. Vai trò và chức năng các thiết bị trong mạng</p> <p>1.4.1. Thiết bị trên tầng Vật lý</p> <p>1.4.2. Thiết bị trên tầng liên kết dữ liệu</p> <p>1.4.3. Thiết bị trên tầng mạng</p>	2	2	<p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 1 (Từ 1.3 đến 1.4)</p>	<p>- Nghe giảng, đọc trước nội dung trong tài liệu [1]</p> <p>Chương 2 từ 2.1 đến 2.3.5</p> <p>- Thực hành theo tài liệu số [2] tuần 2</p>
3	<p>Chương 2. Thiết kế mạng mức Vật lý và Logic</p> <p>2.1. Địa chỉ mạng IP</p> <p>2.1.1. Cách định vị địa chỉ mạng</p> <p>2.1.2. Phân chia mạng con</p> <p>2.2. Địa chỉ Subnetmask</p> <p>2.2.1. Phân chia mạng với Subnet động</p> <p>2.2.2. Địa chỉ riêng và NAT</p> <p>2.3. Định tuyến mạng</p> <p>2.3.1. Định tuyến động và định tuyến tĩnh</p> <p>2.3.2. RIP</p> <p>2.3.3. RIP version 2</p> <p>2.3.4. OSPF</p> <p>2.3.5. BGP4</p>	2	2	<p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 2 (Từ 2.1 đến 2.3)</p>	<p>- Nghe giảng, đọc trước nội dung trong tài liệu [1]</p> <p>Chương 2 từ 2.4 đến 2.6.5</p> <p>- Thực hành theo tài liệu số [2] tuần 3</p>
4	<p>2.4. Chiến lược đánh địa chỉ mạng</p> <p>2.5. Chiến lược định tuyến mạng</p> <p>2.6. Kiến trúc hiệu suất mạng</p> <p>2.6.1. Chất lượng dịch vụ QoS</p> <p>2.6.2. Quản lý lưu lượng, chống tắc nghẽn.</p>	2	2	<p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 2 (Từ 2.4 đến 2.6)</p>	<p>- Nghe giảng, đọc trước nội dung trong tài liệu [1]</p> <p>Chương 2 từ 2.7 đến 2.10</p> <p>- Thực hành</p>

	2.6.3. Các chính sách dịch vụ 2.6.4. Multicasting 2.6.5. Tương tác với hệ thống và ngoài hệ thống				theo tài liệu số [2] tuần 4
5	2.7. Kiến trúc bảo mật và an toàn thông tin 2.7.1. Phân tích nguy cơ 2.7.2. Bảo mật IP 2.7.3. Bảo mật cơ sở hạ tầng mạng 2.7.4. Truy cập từ xa 2.8. Thiết kế mạng 2.8.1. Đánh giá lưu lượng dữ liệu 2.8.2. Lựa chọn ràng buộc, phân định quyền ưu tiên 2.8.3. Định nghĩa độ đo 2.8.4. Thiết kế khả năng dò vết 2.8.5. Lược đồ logi 2.9. Sơ đồ kết nối mức Logic 2.10. Sơ đồ kết nối mức Vật lý	2	1	Tài liệu [1] Chương 2 (Từ 2.7 đến 2.10)	- Nghe giảng, đọc trước nội dung trong tài liệu [1] Chương 3 từ 3.1 đến 3.3 - Thực hành theo tài liệu số [2] tuần 5
	Kiểm tra bài số 1		1		
6	Chương 3. Phương pháp thiết kế mạng 3.1. Khảo sát 3.2. Nắm bắt yêu cầu 3.3. Phân tích và ứng dụng tiêu chuẩn	2	2	Tài liệu [1] Chương 3 Từ 3.1 đến 3.3	- Nghe giảng, đọc trước nội dung trong tài liệu [1] Chương 3 từ 3.4 đến 3.6 - Thực hành theo tài liệu số [2] tuần 6
7	3.4. Triển khai giải pháp 3.5. Lựa chọn công nghệ 3.6. Tổng hợp hệ thống	2	2	Tài liệu [1] Chương 3 Từ 3.4 đến 3.6	- Nghe giảng, đọc trước nội dung trong tài liệu [1] Chương 3 từ 3.7 đến 3.7.7 - Thực hành theo tài liệu số [2] tuần 7
8	3.7. Tiến trình xây dựng thiết kế mạng 3.7.1. Thu thập yêu cầu của khách hàng 3.7.2. Phân tích các yêu cầu 3.7.3. Thiết kế các giải pháp kỹ thuật 3.7.4. Cài đặt phần mềm mạng 3.7.5. Dự toán chi phí, nhân lực 3.7.6. Kiểm thử mạng 3.7.7. Bảo trì mạng	2	2	Tài liệu [1] Chương 3 Mục 3.7	- Nghe giảng, đọc trước nội dung trong tài liệu [1] Chương 4 từ 4.1 đến 3.3.6 - Thực hành theo tài liệu số [2] tuần 8

ON
 TR-
 ĐA-
 ĐNC
 UAI

9	<p>Chương 4. Thiết kế mạng LAN</p> <p>4.1. Phân loại mạng</p> <p>4.1.1. Phân loại mạng theo vùng địa lý</p> <p>4.1.2. Phân loại mạng máy tính theo topology mạng</p> <p>4.1.3. Phân loại mạng máy tính theo chức năng</p> <p>4.2. Mạng cục bộ và giao thức điều khiển truy cập ãường truyền</p> <p>4.2.1. Giao thức CSMA/CD</p> <p>4.2.2. Giao thức truyền thẻ bài (Token passing)</p> <p>4.2.3. Giao thức FDDI</p> <p>4.3. Các loại thiết bị sử dụng trong mạng LAN</p> <p>4.3.1. Network Adapter</p> <p>4.3.2. Repeater</p> <p>4.3.3. Hub</p> <p>4.3.4. Bridge</p> <p>4.3.5. Switch</p> <p>4.3.6. Router</p>	2	2	<p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 4</p> <p>Từ 4.1 đến 4.3</p>	<p>- Nghe giảng, đọc trước nội dung trong tài liệu [1]</p> <p>Chương 4 từ 4.4 đến 3.6.5</p> <p>- Thực hành theo tài liệu số [2] tuần 9</p>
10	<p>4.4. Thiết kế hạ tầng cấp mạng</p> <p>4.4.1. Các tiêu chuẩn về cấp mạng</p> <p>4.4.2. Cấu trúc cấp</p> <p>4.4.3. Cấp mạng</p> <p>4.5. Kết nối LAN</p> <p>4.5.1. Vị trí nút mạng</p> <p>4.5.2. Vị trí đặt Hub</p> <p>4.5.3. Chọn tuyến đường xương sống</p> <p>4.5.4. Kết nối các workgroup tại Hub trung tâm</p> <p>4.5.5. Kiểm tra phương pháp dự kiến</p> <p>4.5.6. Liên kết các cơ sở</p> <p>4.5.7. Chọn thiết bị</p> <p>4.6. Hồ sơ thiết kế mạng LAN</p> <p>4.6.1. Tài liệu lưu trữ</p> <p>4.6.2. Chi tiết các bản ghi</p> <p>4.6.3. Các bản ghi dây nối và đầu cắm</p> <p>4.6.4. Quản trị hệ thống</p> <p>4.6.5. Bảo trì và sửa chữa</p>	2	1	<p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 4</p> <p>Từ 4.4 đến 4.6</p>	<p>- Nghe giảng, đọc trước nội dung trong tài liệu [1]</p> <p>Chương 4 từ 4.7 đến 3.8.6</p> <p>- Thực hành theo tài liệu số [2] tuần 10</p>
11	<p>Kiểm tra bài số 2</p> <p>4.7. Một số nguyên tắc hướng dẫn</p> <p>4.7.1. Hướng dẫn ngăn cách cáp UTPkhởi nguồn có độ nhiễu từ cao</p> <p>4.7.2. Bán kính uốn cong tối thiểu cho dây cáp</p> <p>4.7.3. Khuyến cáo cable trên thực tiễn</p>	2	2	<p>Tài liệu [1]</p> <p>Chương 4</p> <p>(Từ 4.7 đến 4.8)</p>	<p>- Nghe giảng, đọc trước nội dung trong tài liệu [1]</p> <p>Chương 5 từ 5.1 đến 5.4.3</p>

G
J
H
N
V
G
★

	<p>4.7.4. Thực hành cài nặt cable UTP</p> <p>4.7.5. Lắp đặt kết nối phân cứng sợi quang</p> <p>4.7.6. Lắp đặt sợi cáp quang</p> <p>4.8. Giới thiệu tiến trình thiết kế mạng LAN</p> <p>4.8.1. Lập sơ ão thiết kế mạng</p> <p>4.8.2. Phát triển sơ ão mạng ở tầng vật lý</p> <p>4.8.3. Nối kết tầng 2 bằng switch</p> <p>4.8.4. Thiết kế mạng ở tầng 3</p> <p>4.8.5. Xác định vị trí đặt Server</p> <p>4.8.6. Lập tài liệu cho tầng 3</p>				<p>- Thực hành theo tài liệu số [2] tuần 11</p>
12	<p>Chương 5. Thiết mạng WLAN</p> <p>5.1. Tổng quan về WLAN</p> <p>5.1.1. Lịch sử hình thành và phát triển</p> <p>5.1.2. Dải tần số không dây</p> <p>5.1.3. Ưu điểm của WLAN</p> <p>5.1.4. Nhược điểm của WLAN</p> <p>5.2. Các chuẩn thông dụng của WLAN</p> <p>5.2.1. Chuẩn IEEE 802.11b</p> <p>5.2.2. Chuẩn IEEE 802.11a</p> <p>5.2.3. IEEE 802.11g</p> <p>5.2.4. Chuẩn IEEE 802.11n</p> <p>5.2.5. So sánh các chuẩn IEEE 802.11x</p> <p>5.3. Cấu trúc và các mô hình WLAN</p> <p>5.3.1. Cấu trúc cơ bản của WLAN</p> <p>5.3.2. Các thiết bị hạ tầng mạng không dây</p> <p>5.3.3. Các mô hình WLAN</p> <p>5.4. Phương pháp thiết kế và lắp đặt WLAN</p> <p>5.4.1. Xem xét trước khi thiết kế</p> <p>5.4.2. Triển khai Access Point</p> <p>5.4.3. Các phần mềm hỗ trợ</p>	2	2	<p>Tài liệu [1] Chương 5 (Từ 5.1 đến 5.4)</p>	<p>- Nghe giảng, đọc trước nội dung trong tài liệu [1] Chương 5 từ 5.5 đến 5.6.6</p> <p>- Thực hành theo tài liệu số [2] tuần 12</p>
13	<p>5.5. Bảo mật WLAN</p> <p>5.5.1. Tại sao phải bảo mật WLAN?</p> <p>5.5.2. WEP</p> <p>5.5.3. WLAN VPN</p> <p>5.5.4. TKIP/5.5. AES</p> <p>5.5.6. 802.1X và EAP</p> <p>5.5.7. WPA</p> <p>5.5.8. WPA2</p> <p>5.5.9. Lọc (Filtering)</p> <p>5.6. Bài toán thực tế</p> <p>5.6.1. Phân tích hiện trạng</p> <p>5.6.2. Xác định công nghệ, kiến trúc</p>	2	2	<p>Tài liệu [1] Chương 5 (Từ 5.5 đến 5.6)</p>	<p>- Nghe giảng, đọc trước nội dung trong tài liệu [1] Chương 6 từ 6.1 đến 6.5.2</p> <p>- Thực hành theo tài liệu số [2] tuần 13</p>

	<p>mạng</p> <p>5.6.3. Xác định phần cứng</p> <p>5.6.4. Thiết kế chi tiết kết nối WLAN</p> <p>5.6.5. Sơ đồ vị trí lắp đặt Access Point chia sẻ Internet</p> <p>5.6.6. Thực thi mạng WLAN</p>				
14	<p>Chương 6. Thiết kế mạng WAN</p> <p>6.1. Giới thiệu WAN</p> <p>6.2. Các lợi ích và chi phí khi kết nối WAN</p> <p>6.3. Những điểm cần chú ý khi thiết kế WAN</p> <p>6.3.1. Môi trường</p> <p>6.3.2. Các yêu cầu kỹ thuật</p> <p>6.3.3. Bảo mật</p> <p>6.4. Một số công nghệ kết nối WAN</p> <p>6.4.1. Mạng chuyên mạch kênh</p> <p>6.4.2. Mạng chuyên mạch gói</p> <p>6.5. Giao thức kết nối WAN</p> <p>6.5.1. Giao thức HDLC</p> <p>6.5.2. Giao thức PPP</p>	2	1	<p>Tài liệu [1] Chương 6 Từ 6.1 đến 6.5)</p>	<p>- Nghe giảng, đọc trước nội dung trong tài liệu [1] Chương 6 từ 6.6 đến 5.7.2- Thực hành theo tài liệu số [2] tuần 14</p>
	Kiểm tra bài số 3		1		
15	<p>6.6. Các thiết bị kết nối WAN</p> <p>6.6.1. Router</p> <p>6.6.2. Access Server</p> <p>6.6.3. Modem</p> <p>6.6.4. CSU/DSU</p> <p>6.6.5. Chuyển mạch WAN</p> <p>6.6.6. ISDN Terminal Adapter</p> <p>6.7. Thiết kế WAN</p> <p>6.7.1. Các mô hình thiết kế WAN</p> <p>6.7.2. Phân tích một số WAN mẫu</p>	2	2	<p>Tài liệu [1] Chương 6 Từ 6.6 đến 6.7)</p>	<p>- Thực hành theo tài liệu số [2] tuần 15</p>
	Tổng cộng	30	30		

9. Nhiệm vụ của sinh viên

- Dự lớp: Tối thiểu 70% số giờ học trên lớp có sự hướng dẫn của giảng viên;
- Bài tập:
 - + Làm bài tập đầy đủ;
 - + Đọc thêm tài liệu giảng viên yêu cầu;
 - + Đi thực hành trên máy tính đầy đủ;
 - + Thi kiểm tra giữa kỳ và thi kiểm tra kết thúc học phần;
- Dụng cụ học tập: ổ lưu trữ USB.
- Khác:

10. Thang điểm và hình thức đánh giá:

- Thang điểm: 10

- Hình thức đánh giá:

- Sinh viên không tham gia đủ 70% số tiết học trên lớp không được dự thi kết thúc học phần và nhận điểm 0.
- Điểm thành phần để điểm lẻ đến một chữ số thập phân
- Điểm học phần làm tròn đến phần nguyên

11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, làm bài tập ở nhà,...	Số tiết dự học/tổng số tiết	10%	
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Hình thức KT: Thực hành trên máy tính. - Số lượng bài kiểm tra: 03	30%	50 phút/bài
3	Thi kết thúc học phần	Thi vấn đáp, thực hành	60%	60 phút

12. Tài liệu học tập

- Giáo trình bắt buộc

[1] Giáo trình Thiết kế mạng máy tính - Khoa công nghệ thông tin - Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

[2] Tài liệu thực hành thiết kế mạng máy tính – Khoa công nghệ thông tin – Trường Đại Học Công Nghiệp Quảng Ninh.

- Tài liệu tham khảo

[1] Nguyễn Gia Như, Lê Trọng Vĩnh, Giáo trình thiết kế mạng máy tính, Nhà xuất bản thông tin và truyền thông, Đà Nẵng, 2015

[2] Cisco, Top-Down Network Design, Third Edition, Copyright© 2011 Cisco Systems, Inc.

13. Các yêu cầu khác (nếu có) của học phần:

Quảng Ninh, ngày 02 tháng 3 năm 2020



HIỆU TRƯỞNG

TS. Hoàng Hùng Thắng

TRƯỞNG BỘ MÔN

ThS. Đặng Đình Đức

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ThS. Đặng Đình Đức