BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ SÀI GÒN

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

1. Thông tin về môn học:

[1] Tên môn học: **Truyền số liệu**
Tên tiếng Anh: Data Communication
Mã môn học: [EC63303]

[2] Môn học thuộc khối kiến thức:

Kiến thức giáo dục đại cương				Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			
Khoa học tự nhiên		Khoa học xã hội		Cơ sở ngành		Chuyên ngành	
Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☑	Tự chọn ☐

[3] Đối tượng sinh viên: (trình độ/ngành/năm học/học kỳ)
+ Trình độ: Đại học ☑ Cao đẳng ☑ Liên thông đại học ☑
+ Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện tử, viễn thông Khóa học: Áp dụng từ khóa 2018
+ Học kỳ (HK): 5 Năm học: 3

[4] Số tín chỉ: 3[2.1.6]
Phân bổ thời gian:
+ Lý thuyết trên lớp (15 tiết/tín chỉ): ----------30 tiết
+ Bài tập trên lớp (15 tiết/tín chỉ): ----------15 tiết
+ Tự học, tự nghiên cứu: ----------90 tiết

[5] Yêu cầu của môn học về phòng học, trang thiết bị cần thiết để giảng dạy:
+ Phòng học: Phòng học lý thuyết
+ Phòng thi: Phòng thi lý thuyết
+ Tổ chức thi: Phòng Đào tạo tổ chức ☑ Khoa/Ban tổ chức ☐
+ Trang thiết bị cần thiết: Bảng, máy chiếu, micro
+ Yêu cầu đặc biệt khác: Không

[6] Các môn học liên quan (nếu có):
+ Môn học tiên quyết: Không
+ Môn học trước: Kỹ thuật số
+ Môn học song hành: Không
+ Môn học sau: Không

2. Thông tin về đơn vị phụ trách chuyên môn, giảng viên giảng dạy:

[1] Khoa/Ban: Khoa Điện - Điện tử
Tổ bộ môn: Điện tử viễn thông

[2] Giảng viên biên soạn đề cương:
+ Họ tên: Nguyễn Vũ Thùy
+ Học hàm – Học vị: Giảng viên - Thạc sĩ
+ Địa chỉ cơ quan: 180 Cao Lỗ, Phường 4, Quận 8, TP. Hồ Chí Minh
+ Điện thoại liên hệ: 08 38505520
+ Hộp thư điện tử: thuy.nguyenvu@stu.edu.vn

[3] Giảng viên phụ trách giảng dạy: ----------
+ Học hàm – Học vị: ----------
+ Địa chỉ cơ quan: ----------
+ Điện thoại liên hệ: ----------
+ Hộp thư điện tử (email): ----------
+ Thời gian và địa điểm làm việc: ----------

[4] Giảng viên trợ giảng: ----------
+ Học hàm – Học vị: ----------
+ Địa chỉ cơ quan: ----------
+ Điện thoại liên hệ: ----------
+ Hộp thư điện tử (email): ----------
+ Thời gian và địa điểm làm việc: ----------

[5] Cách liên lạc với giảng viên: Văn phòng khoa Điện – Điện tử, Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.

3. Mô tả tóm tắt nội dung môn học:

Môn học này gồm hai nội dung lớn: Những nguyên lý cơ bản nhất về truyền số liệu và phần kiến thức về mạng. Trong đó bao gồm nhiều chủ đề như: mô hình OSI, TCP; khái niệm giao thức; các chuẩn, giao thức của mạng cục bộ (LAN), mạng diện rộng (WAN), nguyên tắc về truyền thông, các giải thuật định tuyến, nén số liệu, phát hiện và sửa lỗi, điều khiển luồng, bảo mật mạng và toàn vẹn số liệu...

4. Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)

[1] Mục tiêu của môn học:

Kiến thức:

+ Kiến thức cơ bản nhất về các vấn đề liên quan lĩnh vực truyền số liệu nói chung và giữa các hệ thống máy tính nói riêng.
+ Kiến thức mô hình hóa của hệ thống truyền số liệu
+ Kiến thức về các phương thức truyền số liệu, các phương pháp mã hóa số liệu
+ Kiến thức về các giao thức truyền số liệu
+ Kiến thức nền cho lĩnh vực mạng máy tính mà sinh viên sẽ học sau này.

Kỹ năng:

+ Từ các kiến thức đã học, sinh viên có thể xây dựng được mô hình mạng số liệu trong thực tế, rèn luyện kỹ năng làm việc độc lập và hợp tác làm việc theo nhóm. Từ đó, hình thành kỹ năng phát triển nghề nghiệp.
+ Môn học có tính hệ thống cao, là sự kết hợp của nhiều vấn đề kỹ thuật, nên sinh viên cần có kỹ năng phân tích, tổng hợp, phát hiện những vấn đề, kỹ năng lựa chọn và ra quyết định xây dựng hệ thống theo hướng tối ưu hóa.

Thái độ:

+ Hiểu rõ tầm quan trọng của việc xây dựng hệ thống mạng số liệu trong thực tế.
+ Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, khả năng áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào ứng dụng thực tế.
+ Nâng cao tinh thần làm việc nhóm, giúp đỡ lẫn nhau, tinh thần trách nhiệm trong học tập cũng như trong công việc tương lai.
+ Với kiến thức được tích lũy, người học có thể tự tin hoàn thành các nhiệm vụ có chuyên môn liên quan.

[2] Chuẩn đầu ra môn học (CĐR):

+ CĐRa1: Tích lũy kiến thức mô hình hóa cho các hệ thống truyền số liệu và mạng máy tính.
+ CĐRa2: Tích lũy kiến thức về phương thức truyền số liệu, các phương pháp mã hóa số liệu.
+ CĐRa3: Tích lũy kiến thức về giao thức truyền số liệu và mạng.
+ CĐRb1: Kỹ năng mô hình hóa các hệ thống số liệu và mạng.
+ CĐRb2: Kỹ năng phân tích, kết nối được các thành phần trong hệ thống số liệu.

+ CĐRb3: Có kỹ năng làm việc nhóm

+ CĐRc1: Nhận thấy được tầm quan trọng của hệ thống số liệu trong môi trường làm việc

+ CĐRc2: Tinh thần làm việc tích cực

5. Quan hệ giữa chuẩn đầu ra môn học (CĐR môn học) và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (CĐR CTĐT):

[1] Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

Chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo	Chuẩn đầu ra môn học							
	CĐRa	CĐRa2	CĐRa3	CĐRb1	CĐRb2	CĐRb3	CĐRc1	CĐRc2
CĐR_A.01								
CĐR_A.02								
CĐR_A.03								
CĐR_A.04	X	X	X					
CĐR_A.05		X	X					
CĐR_B.01								
CĐR_B.02								
CĐR_B.03				X	X	X		
CĐR_B.04					X	X		
CĐR_B.05								
CĐR_B.06					X	X		
CĐR_C.01							X	X
CĐR_C.02								
CĐR_C.03								X

[2] Quan hệ giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

CĐR môn học	Các hoạt động dạy và học (theo từng phần, chương, …)	Phương pháp kiểm tra đánh giá (quá trình, giữa kỳ, cuối kỳ)		CĐR CTĐT
		Phương pháp	Tỷ trọng	
CĐRa1 CĐRc1 CĐRc2	- Chương 1: Thông tin số liệu	- Thuyết trình, bài tập	20%	CĐR_A.04, CĐR_C.01, CĐR_C.03
CĐRa1 CĐRc1 CĐRc2	- Chương 2: Kỹ thuật truyền số liệu	- Thuyết trình, bài tập	20%	CĐR_A.04, CĐR_C.01, CĐR_C.03
CĐRa1 CĐRa2 CĐRa3 CĐRb1 CĐRb2 CĐRc1 CĐRc2	- Chương 3: Cơ sở giao thức	- Thuyết trình, bài tập	20%	CĐR_A.04, CĐR_A.05, CĐR_B.03, CĐR_B.04, CĐR_B.06, CĐR_C.01, CĐR_C.03
CĐRa1 CĐRa2 CĐRa3 CĐRb2 CĐRb3	- Chương 4: Các giao thức điều khiển liên kết số liệu	- Thuyết trình, bài tập	20%	CĐR_A.04, CĐR_A.05, CĐR_B.03, CĐR_B.04, CĐR_B.06
CĐRa1 CĐRa2 CĐRa3 CĐRb1 CĐRb2 CĐRc1 CĐRc2	- Chương 5: Mạng cục bộ	- Thuyết trình, bài tập	20%	CĐR_A.04, CĐR_A.05, CĐR_B.03, CĐR_B.04, CĐR_B.06, CĐR_C.01, CĐR_C.03

6. Giáo trình và tư liệu:

Tài liệu tham khảo chính:

[1] Behrouz A. Foruzan, Introduction to data communications and networking – Mc Graw Hill, 2001, second edition

Tài liệu tham khảo phụ:

[1] Nguyễn Hồng Sơn, Kỹ thuật truyền số liệu - Nhà xuất bản Lao động xã hội

7. Phương thức đánh giá môn học:

[1] Yêu cầu chung của môn học theo quy chế:
- + Sinh viên tham dự lớp học đầy đủ, tham gia thảo luận xây dựng bài trên lớp và chuẩn bị bài tập kỹ năng ở nhà để tự củng cố kiến thức cho bản thân;
- + Sinh viên nghiêm túc thực hiện các yêu cầu của giảng viên đối với môn học;
- + Sinh viên nghiêm túc thực hiện bài kiểm tra giữa kỳ và bài thi kết thúc môn học;
- + Sinh viên vi phạm quy chế thi sẽ bị xử lý theo quy định.

[2] Để hoàn tất môn học, sinh viên phải "đạt":
- + Điểm tổng kết môn học ≥ 5,0 (năm) điểm theo thang điểm 10,0 (mười);
- + Thực hiện đầy đủ các yêu cầu đánh giá môn học theo trọng số (%) của các điểm thành phần như sau:
  - Điểm quá trình: ---------- chiếm 30 % (a)
  - Điểm kiểm tra giữa kỳ: ---------- chiếm 20 % (b)
  - Điểm thi cuối kỳ: ---------- chiếm 50 % (c)
  - Điểm tổng kết môn học: ---------- (a) + (b) + (c) = 100%
- + Xếp loại đánh giá của môn học: Theo thang điểm 10,0 điểm

Xếp loại	Thang điểm 10,0 điểm		Đáp ứng chuẩn đầu ra môn học
	Từ	Đến	
Loại đạt			*Đạt CĐR môn học theo cấp độ*
- Xuất sắc	09,0	10,0	
- Giỏi	08,0	< 09,0	
- Khá	07,0	< 08,0	
- Trung bình	06,0	< 07,0	
	05,5	< 06,0	
- Trung bình kém	05,0	< 05,5	
Loại không đạt			*Chưa đạt CĐR môn học, phải học lại*
- Yếu	04,0	< 05,0	
- Kém	03,0	< 04,0	
	00,0	< 03,0	

[3] Hình thức, nội dung, thời lượng và tiêu chí chấm điểm của các bài thi:
- + Bài kiểm tra giữa kỳ:
  - Hình thức kiểm tra: ---------- Trắc nghiệm + Tự luận
  - Thời lượng: ---------- 60 phút

Nội dung môn học	Câu hỏi/Nội dung đánh giá	Mức độ đạt của nội dung đánh giá			Điểm
		Bài tập cơ sở	Bài tập vận dụng	Bài tập nâng cao	
		Câu hỏi	Câu hỏi	Câu hỏi	
- Trắc nghiệm	Chương 1, 2, 3	2	2	1	5,0
- Tự luận	Chương 1, 2, 3	2	2	1	5,0
Tổng		4	4	2	10,0

+ Bài thi cuối kỳ:
  - Hình thức thi cuối kỳ: ---------- Trắc nghiệm + Tự luận
  - Thời lượng: ---------- 90 phút

Nội dung môn học	Câu hỏi/Nội dung đánh giá	Mức độ đạt của nội dung đánh giá			Điểm
		Bài tập cơ sở	Bài tập vận dụng	Bài tập nâng cao	
		Câu hỏi	Câu hỏi	Câu hỏi	
- Trắc nghiệm	Chương 1, 2, 3	1	1	0.5	2.5
- Trắc nghiệm	Chương 4, 5	1	1	0.5	2.5
- Tự luận	Chương 1, 2, 3	1	1	0.5	2.5
- Tự luận	Chương 4, 5	1	1	0.5	2.5
Tổng		4	4	2	10,0

[4] Tiêu chí đánh giá/chấm điểm cụ thể:

+ Tiêu chí chấm điểm đối với phần bài tập nhóm, bài tập về nhà:
  - Giải bài tập theo nhóm phần câu hỏi mà nhóm phụ trách (thường nằm trong một chương);
  - Thực hiện đầy đủ các yêu cầu đánh giá phần bài tập nhóm theo trọng số của các điểm thành phần như sau:
    - Giải bài tập chi tiết: ---------- 50%
    - Giải đáp thắc mắc của nhóm khác: ---------- 25%
    - Nộp bài đúng hạn: ---------- 25%

+ Tiêu chí chấm điểm đối với một câu hỏi thi viết:

Tiêu chí chấm điểm một câu hỏi	Kết quả	Trọng số
- Chất lượng phần lập luận: Phân tích được ý nghĩa, cơ sở phù hợp, chính xác	Khả năng đưa ra các lập luận và biểu thức, phương trình hợp lý đối với các nội dung phân tích.	30%
- Khả năng ứng dụng phần lý thuyết để giải quyết tình huống cụ thể	Cơ sở lý thuyết xác đáng, ứng dụng để giải quyết vấn đề cụ thể hợp lý, các tính toán hợp lý, đúng đơn vị.	40%
- Tính sáng tạo	Giải quyết vấn đề đặt ra với giải pháp đơn giản, thể hiện ý tưởng riêng của sinh viên trong phần trả lời.	10%
- Cấu trúc và hình thức trình bày	Các nội dung trả lời có cấu trúc hợp lý, trình bày rõ ràng, mạch lạc	20%
		100%

+ Tiêu chí chấm điểm đối với phần thi trắc nghiệm và tự luận:

Tiêu chí chấm điểm một câu hỏi	Kết quả	Trọng số
Phần trắc nghiệm:		60%
- Các câu cơ sở		20%
- Các câu vận dụng		30%
- Các câu nâng cao		10%
Phần tự luận:		40%
- Chất lượng phần lập luận: Phân tích được ý nghĩa, cơ sở phù hợp, chính xác	Khả năng đưa ra các lập luận và biểu thức, phương trình hợp lý đối với các nội dung phân tích.	20%
- Khả năng ứng dụng phần lý thuyết để giải quyết tình huống cụ thể	Cơ sở lý thuyết xác đáng, ứng dụng để giải quyết vấn đề cụ thể hợp lý, tính toán hợp lý, đúng đơn vị.	10%
- Tính sáng tạo	Giải quyết vấn đề đặt ra với giải pháp đơn giản, thể hiện ý tưởng riêng của sinh viên trong phần trả lời.	10%
		100%

8. Nội dung môn học (đề cương chi tiết của môn học):

Chương 1: Thông tin số liệu

1.1. Thông tin số (Digital communication)

1.1.1. Dẫn nhập

1.1.2. Tốc độ truyền

1.1.3. PCM (Pulse Code Modulation)

1.1.4. Lượng tử hóa (Quantizing)

1.2. Thông tin số liệu (Data communication)

1.2.1. Phương thức truyền; Nối tiếp / Song song (Serial / Parallel); Đồng bộ / Bất đồng bộ (Synchronous / Asynchronous)

1.2.2. Mô hình kết nối

1.2.3. Kết nối mạng truyền số liệu

1.3. Chuẩn giao tiếp băng tần cơ sở

1.3.1. Giao tiếp mạch vòng 20mA

1.3.2. Chuẩn giao tiếp RS-232C

1.3.3. Các chuẩn RS-449, RS-423, RS-422

1.3.4. Modem rỗng (Null modem)

1.4. Modems

1.4.1. Điều chế tín hiệu ở Modem (Modulation/Demodulation)

1.4.2. Mạch điện Modem

1.4.3. Một số tính năng của Modem

Tóm tắt chương

Thảo luận: Các vấn đề về phương thức truyền dữ liệu, chuẩn truyền, modem.

Bài tập chương

Chương 2: Truyền số liệu

2.1. Các khái niệm cơ bản

2.1.1. Các chế độ thông tin

2.1.2. Các chế độ truyền

2.1.3. Các hình thức truyền

2.1.4. Các loại mã truyền

2.1.5. Các đơn vị thông tin

2.1.6. Các dạng liên kết

2.1.7. Tốc độ tín hiệu

2.1.8. Tốc độ truyền tin

2.2. Truyền dữ liệu bất đồng bộ

2.2.1. Đặc điểm

2.2.2. Quá trình truyền dữ liệu

2.2.3. Nguyên tắc đồng bộ bit

2.2.4. Nguyên tắc đồng bộ ký tự

2.2.5. Nguyên tắc đồng bộ khung

2.3. Truyền dữ liệu đồng bộ

2.3.1. Đặc điểm

2.3.2. Nguyên tắc đồng bộ bit

2.3.3. Truyền đồng bộ định hướng ký tự

2.3.4. Truyền đồng bộ định hướng bit

2.4. Phát hiện và sửa sai

2.4.1. Tổng quan

2.4.2. Phương pháp LRC (Longitudinal Redundancy Check)

2.4.3. Phương pháp CRC (Cyclic Redundancy Check)

2.4.4. Mã sửa sai Hamming

2.5. Nén số liệu (Data compression)

2.5.1. Mã nén Run-Length (Run-length encoding)

2.5.2. Nén vi phân

2.5.3. Nén Huffman

2.6. Mật mã hóa số liệu (Data Encryption)

Tóm tắt chương

Thảo luận: Các vấn đề về phương thức truyền dữ liệu, nguyên tắc đồng bộ dữ liệu, cơ chế kiểm tra và phát hiện lỗi

Bài tập chương

Chương 3: Cơ sở giao thức

3.1. Tổng quan
3.2. Điều khiển lỗi
3.3. Idle RQ (RQ rảnh)
3.4. Continuous RQ (RQ liên tục)
  3.4.1. Truyền lại có lựa chọn
  3.4.2. Go – back – N
3.5. Điều khiển luồng (Flow control)
  3.5.1. Kiểu điều khiển X – ON, X –OFF
  3.5.2. Phương pháp cửa sổ trượt (sliding window)
3.6. Hiệu suất sử dụng liên kết
3.7. Quản lý liên kết

Tóm tắt chương
Thảo luận: Các vấn đề về giao thức điều khiển lỗi khi truyền dữ liệu
Bài tập chương

Chương 4: Giao thức điều khiển liên kết số liệu

4.1. Giới thiệu
4.2. Các giao thức định hướng kí tự
  4.2.1. Giao thức Kermit
  4.2.2. Giao thức BSC (binary synchronous control)
4.3. Các giao thức định hướng bit
  4.3.1. Giao thức HDLC (High-level Data Link Control)
  4.3.2. LAPB (Link Access Procedure Balanced)
  4.3.3. LAMP (Link Access Procedure for Modems)
  4.3.4. LLC (Logical Link Control)

Tóm tắt chương
Thảo luận: Các vấn đề giao thức điều khiển liên kết dữ liệu
Bài tập chương

Chương 5: Mạng cục bộ

5.1. Khái niệm về mạng máy tính
  5.1.1. Mục đích của việc xây dựng mạng
  5.1.2. Ứng dụng của mạng
  5.1.3. Kiến trúc mạng - mô hình hệ thống mở OSI (Open System Interconnection)
5.2. Các thủ tục của mạng cục bộ
  5.2.1. Thủ tục CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Acess / Collision Detect)
  5.2.2. Thủ tục truyền Token (Token passing protocols)
5.3. Các chuẩn của mạng cục bộ (LAN standards)
  5.3.1. Giới thiệu
  5.3.2. IEEE 802.3: chuẩn của mạng CSMA/CD
  5.3.3. IEEE 802.4: chuẩn của mạng Token Bus
  5.3.4. IEEE 802.5: chuẩn của mạng Token Ring
5.4. Mạng cục bộ ETHERNET
  5.4.1. Tổng quan về Ethernet
  5.4.2. Các chức năng Card điều khiển Ethernet
5.5. TCP/IP và các ứng dụng

Tóm tắt chương
Thảo luận: Các vấn đề về mạng, các phương thức truy nhập đường truyền, giao thức TCP/IP
Bài tập chương

9. Hình thức tổ chức dạy học:

[1] Hình thức tổ chức giảng dạy môn học:

Nội dung	Hình thức tổ chức giảng dạy môn học					Tổng cộng
	Giờ lên lớp			Thực hành	Tự học/ nghiên cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận			
Chương 1	6	3			12	21
Chương 2	6	3			12	21
Chương 3	6	3			12	21
Chương 4	6	3			12	21
Chương 5	6	3			12	21
Tổng	30	15			60	105

[2] Kế hoạch giảng dạy và học tập cụ thể:

Tuần	Tiết học	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Hình thức tổ chức giảng dạy	Tài liệu tham khảo
Tuần 1	3	- Chương 1: 1.1, 1.2	- Chương 1: 1.1, 1.2	- Thuyết giảng	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1]
Tuần 2	3	- Chương 1: 1.3	- Chương 1: 1.3	- Thuyết giảng	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1]
Tuần 3	3	- Chương 1: 1.4	- Chương 1: 1.4	- Thuyết giảng bài tập	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1]
Tuần 4	3	- Chương 2: 2.1, 2.2	- Chương 2: 2.1, 2.2	- Thuyết giảng	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1]
Tuần 5	3	- Chương 2: 2.3, 2.4	- Chương 2: 2.3, 2.4	- Thuyết giảng	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1]
Tuần 6	3	- Chương 2: 2.5, 2.6	- Chương 2: 2.5, 2.6	- Thuyết giảng bài tập	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1]
Tuần 7	3	- Chương 3: 3.1, 3.2, 3.3	- Chương 3: 3.1, 3.2, 3.3	- Thuyết giảng	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1]
Tuần 8	3	- Chương 3: 3.4, 3.5	- Chương 3: 3.4, 3.5	- Thuyết giảng	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1]
Tuần 9	3	- Chương 3: 3.6, 3.7	- Chương 3: 3.6, 3.7	- Thuyết giảng bài tập	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1]
Tuần 10	3	- Chương 4: 4.1, 4.2	- Chương 4: 4.1, 4.2	- Thuyết giảng	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1]
Tuần 11	3	- Chương 4: 4.3.1, 4.3.2	- Chương 4: 4.3.1, 4.3.2	- Thuyết giảng	- Tài liệu tham khảo chính [1]

Tuần	Tiết học	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Hình thức tổ chức giảng dạy	Tài liệu tham khảo
					- Tài liệu tham khảo phụ [1]
Tuần 12	3	- Chương 4:4.3.3, 4.3.4	- Chương 4:4.3.3, 4.3.4	- Thuyết giảng bài tập	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1]
Tuần 13	3	- Chương 5: 5.1, 5.2	- Chương 5: 5.1, 5.2	- Thuyết giảng	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1]
Tuần 14	3	- Chương 5: 5.3, 5.4	- Chương 5: 5.3, 5.4	- Thuyết giảng	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1]
Tuần 15	3	- Chương 5: 5.5	- Chương 5: 5.5	- Thuyết giảng bài tập	- Tài liệu tham khảo chính [1] - Tài liệu tham khảo phụ [1]

10. Đề cương được biên soạn và cập nhật ngày:----------16/07/2018

11. Đề cương được thẩm định và thông qua ngày:----------07/08/2018

Giảng viên biên soạn
(Ký và ghi rõ họ tên)

THS. Nguyễn Vũ Thùy

Trưởng Khoa/Ban chuyên môn
(Ký và ghi rõ họ tên)

TS. Tăng Văn Tơ