

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

1. Thông tin về môn học:

- [1] Tên môn học: **Điện tử thông tin**
Tên tiếng Anh: Communications Electronic
Mã môn học: [EC53403]

- [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 <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

- [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): 1 Năm học: 4
- [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: Điện tử 2
+ Môn học song hành: Thí nghiệm Điện tử thông tin
+ 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: Bộ môn Viễn thông
- [2] Giảng viên biên soạn đề cương:
+ Họ tên: Nguyễn Quốc Bình
+ 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: binh.nguyenquoc@stu.edu.vn
- [3] Giảng viên phụ trách giảng dạy:
+ Họ tên: Nguyễn Quốc Bình
+ 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 (email): binh.nguyenquoc@stu.edu.vn
- + Thời gian và địa điểm làm việc: PTN Thông tin quang – B206.

- [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: Phòng làm việc B206, điện thoại hoặc email

3. Mô tả tóm tắt nội dung môn học:

Nội dung môn học bao gồm các vấn đề cơ bản trong truyền thông tin bằng sóng điện từ, các mạch chính trong máy phát và máy thu. Ngoài ra còn giới thiệu và phân tích chức năng các mạch trong các máy phát và máy thu đang sử dụng trên thực tế.

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

[1] Mục tiêu của môn học:

Cung cấp cho sinh viên kiến thức tổng quan về hệ thống thông tin vô tuyến, hiểu nguyên lý cơ bản của các mạch trong máy phát, máy thu và đường truyền vô tuyến, có khả năng đọc hiểu các thiết kế mới. Hướng cho sinh viên cách thiết kế các mạch cụ thể.

[2] Chuẩn đầu ra môn học (CĐR):

- + CĐRa1: Biết tính toán và thiết kế một hệ thống truyền thông liên lạc dân dụng.
- + CĐRa2: Có khả năng phân tích được các mạch trong máy phát và máy thu.
- + CĐRa3: Có khả năng đọc hiểu các thiết kế mới.
- + CĐRb1: Giao tiếp, làm việc độc lập và hợp tác nhóm hiệu quả. Đọc hiểu được tài liệu chuyên ngành.
- + CĐRb2: Phân tích sự tương tác giữa các thiết bị, thành phần trong hệ thống.
- + CĐRc1: Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học. Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung chuyên ngành liên quan đến môn học.
- + CĐRc2: Có khả năng làm việc nhóm, thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến hệ thống điện tử thông tin.

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						
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRa3	CĐRb1	CĐRb2	CĐRc1	CĐRc2
CĐR_A.01							
CĐR_A.02	X						
CĐR_A.03							
CĐR_A.04	X	X	X				
CĐR_A.05	X	X	X				
CĐR_B.01							
CĐR_B.02				X			
CĐR_B.03					X		

Chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo	Chuẩn đầu ra môn học						
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRa3	CĐRb1	CĐRb2	CĐRc1	CĐRc2
CĐR_B.04							
CĐR_B.05				X			
CĐR_B.06					X		
CĐR_C.01						X	
CĐR_C.02							X
CĐR_C.03						X	X

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

CDR môn học	Các hoạt động dạy và học (theo từng phần, chương, ...)	Phương pháp kiểm tra đánh giá (quá trình, giữa kỳ, cuối kỳ)		CDR CTĐT
		Phương pháp	Tỷ trọng	
CĐR a1	- Biết áp dụng các định nghĩa về phổ tần số, băng thông, decibel, các mạch lọc và các công thức tính toán về nhiều để tính toán và thiết kế một hệ thống truyền thông liên lạc dân dụng.	- Bài tập trên lớp, về nhà và các bài kiểm tra nhanh.	30%	CĐR_A.02, CĐR_A.04, CĐR_A.05
CĐR a2	- Biết áp dụng các công thức để tính toán và thiết kế các mạch về trung tần, dao động và tổng hợp tần số, điều chế và giải điều chế, khuếch đại công suất cao tần.	- Bài tập trên lớp, về nhà và các bài kiểm tra nhanh. - Làm mạch thực tế.	30%	CĐR_A.04, CĐR_A.05
CĐR a3	- Phân tích các thiết kế mới.	- Làm mạch thực tế.	10%	CĐR_A.04, CĐR_A.05
CĐR b1	- Giao tiếp, làm việc độc lập và hợp tác nhóm hiệu quả.	- Làm bài tập lớn.	5%	CĐR_B.02, CĐR_B.05
CĐR b2	- Phân tích sự tương tác giữa các thiết bị, thành phần trong hệ thống.	- Làm bài tập lớn.	5%	CĐR_B.03, CĐR_B.06
CĐR c1	- Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học. - Áp dụng các kiến thức lý thuyết đã học để tự nghiên cứu và trình bày các nội dung chuyên ngành liên quan đến môn học.	- Làm bài trên lớp và các bài kiểm tra nhanh. - Phân tích mạch thực tế.	10%	CĐR_C.01, CĐR_C.03
CĐR c2	- Có khả năng làm việc nhóm, thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến hệ thống điện tử thông tin.	- Làm báo cáo liên quan đến môn học.	10%	CĐR_C.02, CĐR_C.03

6. Giáo trình và tư liệu:

Tài liệu tham khảo chính:

- [1] Bài giảng Điện tử thông tin – Lê Phước Lâm, Đại học Công nghệ Sài Gòn, 12/2012.
- [2] Giáo trình Điện tử thông tin - Hoàng Đình Chiến, 2001
- [3] Communication electronic - Dennis Roddy, 1992
- [4] Electronic communications technology - Jame K. Hardy, 1986

Tài liệu tham khảo phụ:

- [1] Electronic communications - Shracler, 1993
- [2] Radio transmitters - V. V. Shakhgildyan, 1996
- [3] Modern electronic communication - Gary M. Miller, 1987
- [4] High frequency circuit design - Jame K. Hardy, 1978
- [5] Radio transmitter design - V. V. Shakhgildyan, 1987
- [6] Modern communication systems, principles and applications - L. Couch II, 1995
- [7] Electronic communication systems, a complete course - William Schweber, 1991

- [8] Basis communication theory - John Pearson, 1992
 [9] Analog and digital communications systems - Martin S. Roden, 1991
 [10] Advanced electronic communication techniques - Paul H. Young, 1991
 [11] Radio engineering - 1972

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 $\geq 5,0$ (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			<i>Đạt CDR môn học theo cấp độ</i>
- 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			<i>Chưa đạt CDR môn học, phải học lại</i>
- 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: ----- 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	
Chương 1	Tính toán hệ thống điện tử thông tin dân dụng	1	1	1	3,0
Chương 2	Tính toán tần số cắt và đáp ứng các mạch lọc.	1	1	0	2,0
Chương 3	Mạch cộng hưởng và các vấn đề về phối hợp trở kháng.	1	1	1	3,0
Chương 4	Tính toán và lựa chọn mạch khuếch đại công suất cao tần.	1	1	0	2,0
Tổng		4	4	2	10,0

- + Bài thi cuối kỳ:
- Hình thức thi cuối kỳ: ----- 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	
Chương 1	Tính toán hệ thống điện tử thông tin dân dụng.	1	1	0	2,0
Chương 3	Mạch cộng hưởng và các vấn đề về phối hợp trở kháng.	0	1	0	1,0
Chương 5	Nhiều và khuếch đại nhiễu thấp.	1	1	1	3,0
Chương 7	Dao động và tổng hợp tần số.	1	1	0	2,0
Chương 8	Điều chế và giải điều chế tương tự.	1	1	0	2,0
Tổng					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 phân 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:
 - o Giải bài tập chi tiết: ----- 50%
 - o Giải đáp thắc mắc của nhóm khác: ----- 30%
 - o Nộp bài đúng hạn: ----- 20%

+ 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 phân 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 tự luận

Tiêu chí chấm điểm một câu hỏi	Kết quả	Trọng số
Phần tự luận		100%
- 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.	40%
- Khả năng ứng dụng phân 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.	50%
- 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: Tổng quát hệ thống điện tử thông tin.

- 1.1. Tổng quan.
- 1.2. Phổ tần số.
- 1.3. Băng thông.
- 1.4. Các ứng dụng kỹ thuật điện tử thông tin.
- 1.5. Decibel.

Chương 2: Mạch lọc

- 2.1. Giới thiệu mạch lọc.
- 2.2. Mạch lọc thông thấp thụ động.
- 2.3. Mạch lọc thông cao thụ động.
- 2.4. Mạch lọc thông dải.
- 2.5. Mạch lọc tích cực.

Chương 3: Một số vấn đề cơ bản về cao tần.

- 3.1. Hiệu ứng da.
- 3.2. Cuộn dây và tụ điện.
- 3.3. Bán dẫn công suất cao tần.
- 3.4. Truyền công suất lớn nhất – Phối hợp trở kháng.
- 3.5. Mạch cộng hưởng.
- 3.6. Phối hợp trở kháng.

Chương 4: Khuếch đại công suất cao tần và nhân tần số.

- 4.1. Mạch khuếch đại công suất cao tần lớp C.
- 4.2. Phương pháp tính toán tầng khuếch đại công suất cao tần.
- 4.3. Ghép song song và đẩy kéo.
- 4.4. Cộng công suất cao tần.
- 4.5. Vi mạch khuếch đại công suất cao tần.
- 4.6. Trung hòa.
- 4.7. Nhân tần số.
- 4.8. Khuếch đại chế độ D.
- 4.9. Khuếch đại công suất cao tần chế độ S.
- 4.10. Khuếch đại công suất cao tần chế độ E.

Chương 5: Nhiễu và khuếch đại nhiễu thấp.

- 5.1. Nhiễu.
- 5.2. Nhiễu nhiệt (thermal noise).
- 5.3. Nhiễu bán dẫn.
- 5.4. Mật độ phổ công suất nhiễu và tính toán.
- 5.5. Tính toán nhiễu.
- 5.6. Bán dẫn khuếch đại nhiễu thấp.
- 5.7. Nhiễu trong khuếch đại bán dẫn.
- 5.8. Tính toán LNA.

Chương 6: Trung tần.

- 6.1. Đổi tần.
- 6.2. Khuếch đại trung tần.
- 6.3. Automatic gain control (AGC).
- 6.4. Automatic frequency control (AFC).
- 6.5. Các bộ lọc trung tần (IF filters).

Chương 7: Dao động và tổng hợp tần số.

- 7.1. Nguyên lý dao động.
- 7.2. Phân tích và tính toán mạch dao động.
- 7.3. Các kiểu mạch dao động LC.
- 7.4. Ổn định biên độ dao động.
- 7.5. Độ ổn định tần số bộ dao động.
- 7.6. Dao động thạch anh (crystal OSC).
- 7.7. VCO và VCXO.
- 7.8. Vòng khóa pha (phase locked loop – PLL).
- 7.9. Vòng khóa pha số (digital phase locked loop – DPLL).
- 7.10. Tổng hợp tần số (frequency synthesizers).

Chương 8: Điều chế và giải điều chế tương tự.

- 8.1. Điều chế và giải điều chế biên độ – AM.
- 8.2. Nguyên lý.
- 8.3. Các dạng mạch điều chế AM.
- 8.4. Giải điều chế AM dùng diode.
- 8.5. Giải điều chế AM dùng PLL.
- 8.6. Đánh giá chất lượng điều chế AM.
- 8.7. Điều chế đơn biên (SSB).
- 8.8. Giải điều chế DSB.
- 8.9. Giải điều chế SSB.
- 8.10. Méo pha trong giải điều chế DSB và SSB.
- 8.11. Đồng bộ sóng mang.
- 8.12. So sánh tỷ số S/N.
- 8.13. Điều chế và giải điều chế góc FM – PM.
- 8.14. Nguyên lý.
- 8.15. Biên tần và phổ FM.
- 8.16. Bảng thông FM/PM và công suất.
- 8.17. Hiệu ứng bắt FM.
- 8.18. Preemphasis.
- 8.19. So sánh PM và FM.
- 8.20. Các dạng mạch điều tần.
- 8.21. Điều pha PM.
- 8.22. Giải điều chế PM.
- 8.23. Giải điều chế FM.
- 8.24. Nhiễu trong điều tần.

Chương 9: Điều chế và giải điều chế số.

- 9.1. ASK.
- 9.2. FSK.
- 9.3. PSK.
- 9.4. BPSK (binary phase shift keying).
- 9.5. DPSK (differential PSK).
- 9.6. QPSK (quadrature PSK).
- 9.7. 8-PSK.
- 9.8. 16-PSK.
- 9.9. QAM.
- 9.10. 8-QAM.
- 9.11. 16-QAM.

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	4	1	1		12	18
Chương 2	2	1	0		6	9
Chương 3	4	1	1		12	18
Chương 4	4	1	1		12	18
Chương 5	4	1	1		12	18
Chương 6	2	0	1		6	9
Chương 7	4	1	1		12	18
Chương 8	4	1	1		12	18
Chương 9	2	1	0		6	9
Tổng	30	8	7		90	135

[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	4 ÷ 6	Chương 1: Tổng quát hệ thống điện tử thông tin - Tổng quan. - Phổ tần số. - Băng thông. - Các ứng dụng kỹ thuật điện tử thông tin. - Decibel.	- Đọc trước tài liệu chương 1.	- Đặt vấn đề. - Thuyết trình. - Thảo luận, làm bài tập	- Slide bài giảng. - Giáo trình.
Tuần 2	4 ÷ 6	- Bài tập chương 1. Chương 2: Mạch lọc - Giới thiệu mạch lọc. - Mạch lọc thông thấp thụ động.	- Bài tập chương 1. - Đọc trước chương 2.	- Đặt vấn đề. - Thuyết trình. - Thảo luận, làm bài tập.	- Slide bài giảng. - Giáo trình.
Tuần 3	4 ÷ 6	- Mạch lọc thông cao thụ động. - Mạch lọc thông dải. - Mạch lọc tích cực. - Bài tập mở rộng chương 1, 2.	- Bài tập chương 2. - Đọc trước chương 3.	- Đặt vấn đề. - Thuyết trình. - Thảo luận, làm bài tập.	- Slide bài giảng. - Giáo trình.
Tuần 4	4 ÷ 6	Chương 3: Một số vấn đề cơ bản về cao tần - Hiệu ứng da. - Cuộn dây và tụ điện. - Bán dẫn công suất cao tần. - Mạch cộng hưởng.	- Bài tập chương 2. - Đọc trước chương 3 (tiếp theo).	- Đặt vấn đề. - Thuyết trình. - Thảo luận, làm bài tập.	- Slide bài giảng. - Giáo trình.
Tuần 5	4 ÷ 6	- Truyền công suất lớn nhất – Phối hợp trở kháng. - Phối hợp trở kháng. - Bài tập chương 3.	- Bài tập chương 3 - Đọc trước chương 4	- Đặt vấn đề. - Thuyết trình. - Thảo luận, làm bài tập.	- Slide bài giảng. - Giáo trình.
Tuần 6	4 ÷ 6	Chương 4: Khuếch đại công suất cao tần và nhân tần số - Mạch khuếch đại công suất cao tần lớp C. - Phương pháp tính toán tầng khuếch đại công suất cao tần. - Ghép song song và đẩy kéo. - Cộng công suất cao tần. - Vi mạch khuếch đại công suất cao tần. - Trung hòa. - Nhân tần số.	- Bài tập chương 3. - Đọc trước chương 4 (tiếp theo)	- Đặt vấn đề. - Thuyết trình. - Thảo luận, làm bài tập.	- Slide bài giảng. - Giáo trình.
Tuần 7	4 ÷ 6	- Khuếch đại chế độ D. - Khuếch đại công suất cao tần chế độ S. - Khuếch đại công suất cao tần chế độ E. - Ôn kiểm tra.	- Bài tập chương 4. - Đọc trước chương 5.		- Slide bài giảng. - Giáo trình.
Tuần 8	4 ÷ 6	Chương 5: Nhiễu và khuếch đại nhiễu thấp. - Nhiễu. - Nhiễu nhiệt (thermal noise). - Nhiễu bán dẫn. - Mật độ phổ công suất nhiễu và tính toán. - Tính toán nhiễu. - Bán dẫn khuếch đại nhiễu thấp. - Nhiễu trong khuếch đại bán dẫn. - Tính toán LNA.	- Bài tập chương 4 (tiếp theo). - Đọc trước chương 6.	- Đặt vấn đề. - Thuyết trình. - Thảo luận, làm bài tập.	- Slide bài giảng. - Giáo trình.

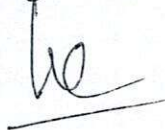
Tuần	Tiết học	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Hình thức tổ chức giảng dạy	Tài liệu tham khảo
Tuần 9	4 ÷ 6	Chương 6: Trung tần. - Đồi tần. - Khuếch đại trung tần. - Automatic gain control (AGC). - Automatic frequency control (AFC). - Các bộ lọc trung tần (IF filters).	- Bài tập chương 5. - Đọc trước chương 7.	- Đặt vấn đề. - Thuyết trình. - Thảo luận, làm bài tập.	- Slide bài giảng. - Giáo trình.
Tuần 10	4 ÷ 6	Chương 7: Dao động và tổng hợp tần số. - Nguyên lý dao động. - Phân tích và tính toán mạch dao động. - Các kiểu mạch dao động LC. - Ổn định biên độ dao động. - Độ ổn định tần số bộ dao động. - Dao động thạch anh (crystal OSC). - VCO và VCXO.	- Bài tập chương 6. - Đọc trước chương 7 (tiếp theo).		- Slide bài giảng. - Giáo trình.
Tuần 11	4 ÷ 6	- Vòng khóa pha (phase locked loop – PLL). - Vòng khóa pha số (digital phase locked loop – DPLL). - Tổng hợp tần số (frequency synthesizers).	- Bài tập chương 7. - Đọc trước chương 8.	- Đặt vấn đề. - Thuyết trình. - Thảo luận, làm bài tập.	- Slide bài giảng. - Giáo trình.
Tuần 12	4 ÷ 6	Chương 8: Điều chế và giải điều chế tương tự. - Điều chế và giải điều chế biên độ – AM. - Nguyên lý. - Các dạng mạch điều chế AM. - Giải điều chế AM dùng diode. - Giải điều chế AM dùng PLL. - Đánh giá chất lượng điều chế AM. - Điều chế đơn biên (SSB). - Giải điều chế DSB. - Giải điều chế SSB. - Méo pha trong giải điều chế DSB và SSB. - Đồng bộ sóng mang. - So sánh tỷ số S/N.	- Bài tập chương 7 (tiếp theo). - Đọc trước chương 8 (tiếp theo).	- Đặt vấn đề. - Thuyết trình. - Thảo luận, làm bài tập.	- Slide bài giảng. - Giáo trình.
Tuần 13	4 ÷ 6	- Điều chế và giải điều chế góc FM – PM. - Nguyên lý. - Biên tần và phổ FM. - Bảng thông FM/PM và công suất. - Hiệu ứng bắt FM. - Preemphasis. - So sánh PM và FM. - Các dạng mạch điều tần. - Điều pha PM. - Giải điều chế PM. - Giải điều chế FM. - Nhiều trong điều tần.	- Bài tập chương 8. - Đọc trước chương 9.	- Đặt vấn đề. - Thuyết trình. - Thảo luận, làm bài tập.	- Slide bài giảng. - Giáo trình.
Tuần 14	4 ÷ 6	Chương 9: Điều chế và giải điều chế số. - ASK. - FSK. - PSK.	- Bài tập chương 8 (tiếp theo).	- Đặt vấn đề. - Thuyết trình. - Thảo luận, làm bài tập.	- Slide bài giảng. - Giáo trình.

Tuần	Tiết học	Nội dung chính	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Hình thức tổ chức giảng dạy	Tài liệu tham khảo
		<ul style="list-style-type: none"> - BPSK (binary phase shift keying). - DPSK (differential PSK). - QPSK (quadrature PSK). - 8-PSK. - 16-PSK. - QAM. - 8-QAM. - 16-QAM. 			
Tuần 15	4 ÷ 6	<ul style="list-style-type: none"> - Sửa bài tập - Ôn tập cuối khóa 	- Bài tập chương 9	- Kiểm tra báo cáo cuối khóa.	

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

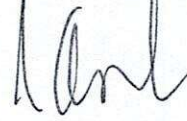
11. Đề cương được thẩm định và thông qua ngày:-----07/08/2018

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



THS. Nguyễn Quốc Bình

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



TS. Tăng Văn Tơ