



BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC
NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ TRUYỀN THÔNG
CHUYÊN NGÀNH ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG
NĂM 2021

KHOA ĐIỆN – ĐIỆN TỬ

MỤC LỤC

TIN HỌC CHO NGÀNH ĐIỆN	1
THỰC HÀNH ĐIỆN	3
MẠCH ĐIỆN	6
THÍ NGHIỆM MẠCH ĐIỆN	9
NHẬP MÔN KỸ THUẬT ĐIỆN – ĐIỆN TỬ	11
VẬT LÝ CHO NGÀNH ĐIỆN	13
THÍ NGHIỆM VẬT LÝ CHO NGÀNH ĐIỆN	15
NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH C++	17
THỰC HÀNH NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH C/C++	19
ĐIỆN TỬ 1	21
THÍ NGHIỆM ĐIỆN TỬ 1	23
TOÁN KỸ THUẬT ĐIỆN	25
VẼ KỸ THUẬT VỚI CAD	27
THỰC HÀNH ĐIỆN TỬ	29
TÍN HIỆU VÀ HỆ THỐNG	31
KỸ THUẬT SỐ	33
THÍ NGHIỆM KỸ THUẬT SỐ	35
KỸ THUẬT ĐO	37
THÍ NGHIỆM KỸ THUẬT ĐO	39
ĐIỆN TỬ 2	42
THÍ NGHIỆM ĐIỆN TỬ 2	44
VI XỬ LÝ	46
THÍ NGHIỆM VI XỬ LÝ	48
HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG	50
THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG	52
QUẢN LÝ DOANH NGHIỆP NHỎ	54
HỆ THỐNG VIỄN THÔNG	56
TRUYỀN SỐ LIỆU	58
MẠNG MÁY TÍNH	60
THỰC HÀNH MẠNG MÁY TÍNH	62
ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT	64
THÍ NGHIỆM ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT	66
XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ	68
THÍ NGHIỆM XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ	70

ĂNG TEN - TRUYỀN SÓNG.....	72
HỆ THỐNG THÔNG TIN QUANG.....	74
THÍ NGHIỆM THÔNG TIN QUANG.....	76
HỆ THỐNG NHÚNG.....	78
THỰC HÀNH HỆ THỐNG NHÚNG.....	80
ĐỒ ÁN MÔN HỌC 1.....	82
THIẾT KẾ SỐ VỚI HDL.....	84
THỰC HÀNH THIẾT KẾ SỐ VỚI HDL.....	86
KỸ THUẬT CHUYÊN MẠCH.....	88
THÍ NGHIỆM KỸ THUẬT CHUYÊN MẠCH.....	90
ĐIỆN TỬ THÔNG TIN.....	92
THÍ NGHIỆM ĐIỆN TỬ THÔNG TIN.....	94
ĐỒ ÁN MÔN HỌC 2.....	96
LẬP TRÌNH CHO THIẾT BỊ DI ĐỘNG.....	98
THỰC TẬP TỐT NGHIỆP.....	100
ĐỒ ÁN/KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP.....	102
INTERNET VẠN VẬT (IoT).....	104
XỬ LÝ ẢNH.....	106
THIẾT KẾ MẠNG.....	108
MẠNG MICROSOFT.....	110
THỰC HÀNH MẠNG MICROSOFT.....	112
CÔNG NGHỆ CHIP.....	114
THÍ NGHIỆM CÔNG NGHỆ CHIP.....	116
TRUYỀN HÌNH INTERNET.....	118
XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ NÂNG CAO.....	120
KỸ THUẬT ÂM THANH.....	122
CHUYÊN ĐỀ MẠNG CISCO.....	124
MẠNG KHÔNG DÂY.....	127
CHUYÊN ĐỀ MẠNG VIỄN THÔNG VIỆT NAM.....	129
CẤU TRÚC MÁY TÍNH.....	131
TỔNG ĐÀI IP.....	133
THÔNG TIN DI ĐỘNG.....	135
THÔNG TIN VÔ TUYẾN.....	137
MẠNG LINUX.....	139
SỬA CHỮA THIẾT BỊ DI ĐỘNG.....	141
TRÍ TUỆ NHÂN TẠO.....	143

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

TIN HỌC CHO NGÀNH ĐIỆN

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Nội dung môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức, kỹ năng ứng dụng tin học vào các công việc văn phòng và chuyên ngành điện, điện tử, viễn thông, máy tính. Sinh viên có thể thực hiện soạn thảo và trình bày văn bản bằng Word; Quản lý số liệu, trình bày bảng tính dùng Excel; Trình chiếu thuyết trình dùng Powerpoint; Giải quyết và kiểm chứng kết quả các bài toán dùng Matlab, lập trình cơ bản và mô phỏng mạch dùng Proteus và Arduino.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

- Hiểu rõ các thành phần và thao tác cơ bản lắp ráp máy tính bàn.
- Ứng dụng Word vào soạn thảo văn bản.
- Ứng dụng Excel để thực hiện bảng tính toán.
- Ứng dụng PowerPoint để soạn thảo thuyết trình.
- Sử dụng Matlab để giải quyết các vấn đề trong toán học và vật lý.
- Hiểu quy trình vẽ và mô phỏng mạch điện tử cơ bản.
- Lập trình cơ bản điều khiển trong điện tử.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Mô tả được các thành phần cơ bản của máy tính.

a2: Sử dụng được các phần mềm văn phòng cơ bản để phục vụ học tập, công việc.

a3: Thiết kế, mô phỏng và lập trình các chương trình điện tử cơ bản.

- Về kỹ năng:

b1: Nắm vững kiến thức cấu trúc máy tính bàn, thao tác cơ bản trong Windows.

b2: Soạn thảo, định dạng các tài liệu văn bản bằng WORD. Tính toán cơ bản trong bảng tính dùng EXCEL.

b3: Trình bày bài thuyết trình, báo cáo bằng PowerPoint.

b4: Kiểm chứng và giải quyết các bài toán kỹ thuật dùng Matlab.

b5: Thiết kế, mô phỏng mạch điện tử cơ bản dùng Proteus.

b6: Lập trình điều khiển trong môi trường Arduino.

- Về thái độ:

c1: Thể hiện tinh thần trách nhiệm xã hội và trách nhiệm nghề nghiệp trong công việc.

c2: Thể hiện tính kỷ luật, tác phong nghiêm túc, ứng xử văn hóa nơi làm việc, đảm bảo sự an toàn cho bản thân và mọi người xung quanh.

c3: Nhận thức về sự cần thiết của khả năng tự học và học tập suốt đời nhằm đáp ứng yêu cầu công việc.

• **Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT		Chuẩn đầu ra môn học											
		CDRa			CDRb						CDRc		
		a1	a2	a3	b1	b2	b3	b4	b5	b6	c1	c2	c3
Kiến thức	A1												
	A2							X					
	A3												
	A4			X									
	A5												
Kỹ năng	B1		X		X	X	X	X	X	X			
	B2												
	B3	X											
	B4												
	B5												
	B6												
Thái độ	C1										X		
	C2											X	
	C3												X

• **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2		3		3		2				2	2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THỰC HÀNH ĐIỆN

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học giúp cho sinh viên tìm hiểu về kỹ thuật an toàn điện; thực hiện được các nội dung, phương pháp tính toán, thi công lắp đặt điện cơ bản và nâng cao, kiểm tra chất lượng sau khi lắp đặt.

Ngoài các bài tập củng cố kiến thức lý thuyết, môn học còn có các bài tập ứng dụng thực tế trong lĩnh vực điện – điện tử và điện tử – viễn thông.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Kiến thức cơ bản trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật điện như: công nghệ lắp đặt điện cơ bản, phương pháp tính toán thi công, lắp đặt điện, kiểm tra chất lượng, lắp đặt máy điện và vận hành các máy điện thông dụng.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học:**

Về kiến thức:

- + Kiến thức cơ bản trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật điện như: công nghệ lắp đặt điện cơ bản, phương pháp tính toán thi công, lắp đặt điện, kiểm tra chất lượng, lắp đặt máy điện và vận hành các máy điện thông dụng.

Về kỹ năng:

- + Sử dụng được các thiết bị, dụng cụ trong lĩnh vực điện dân dụng như von-kế, ampe-kế, watt-kế, tuốc nơ vít, kiểm điện, công tắc, bóng đèn, contactor, role, động cơ....
- + Khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề kỹ thuật điện.
- + Khả năng thiết kế, tính toán các hệ thống cơ bản trong lĩnh vực điện.
- + Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp và đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật.

Về thái độ:

- + Đi học đầy đủ và đúng giờ, tích cực học tập ở lớp và ở nhà.
- + Cần đọc trước tài liệu hướng dẫn và làm bài tập về nhà theo yêu cầu của giáo viên.

- **Kết quả dự kiến của môn học hay Chuẩn đầu ra môn học:**

- + **a1:** Hiểu rõ về kiến thức cơ bản trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật điện như: công nghệ lắp đặt điện cơ bản, phương pháp tính toán thi công, lắp đặt điện.
- + **a2:** Nắm rõ các biện pháp an toàn khi sử dụng điện.
- + **a3:** Biết được cấu tạo và tính năng của các loại máy đo cơ bản.
- + **b1:** Sử dụng được các loại thiết bị điện dân dụng.
- + **b2:** Đo được các đại lượng như: dòng điện, điện áp, điện trở, công suất.
- + **b3:** Có khả năng phân tích, giải thích và lập luận giải quyết các vấn đề kỹ thuật điện và hệ thống cơ bản trong lĩnh vực điện.
- + **b4:** Có khả năng làm việc nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan.
- + **c1:** Đi học đầy đủ, đúng giờ quy định và chuẩn bị bài trước khi đến lớp.
- + **c2:** Đọc kỹ nội quy phòng thí nghiệm, tài liệu hướng dẫn để sử dụng máy móc, trang thiết bị trong phòng thí nghiệm đảm bảo an toàn lao động.
- + **c3:** Có ý thức tự phát triển kỹ năng và nâng cao kiến thức.

• **Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học									
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>a3</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>b3</i>	<i>b4</i>	<i>c1</i>	<i>c2</i>	<i>c3</i>
A1										
A2	X	X	X	X	X	X				
A3										
A4	X	X	X	X	X	X				
A5										
A6										
B1	X	X	X	X	X	X				
B2										
B3	X	X	X	X	X	X				
B4										
B5							X			
B6		X	X	X	X	X				
C1								X		
C2									X	
C3										X

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3		3		3		3		3	3	2	2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

MẠCH ĐIỆN

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

+ Nội dung của học phần Mạch điện cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về mạch điện tuyến tính; những phương pháp phân tích mạch DC đơn giản với định luật Ohm, định luật Kirchoff; những phương pháp điện áp nút và phương pháp dòng điện mắt lưới để phân tích mạch điện DC thuần trở trong miền thời gian cùng với phân tích chế độ xác lập cho mạch điện AC hình sin trong miền phasor; những định lý mạch điện như định lý Thevenin, định lý Norton, định lý chuyển giao công suất tối đa, nguyên lý xếp chồng; định nghĩa và cách tính giá trị trung bình và giá trị hiệu dụng của dòng điện và điện áp AC hình sin, công suất chủ động, công suất phản kháng và công suất biểu kiến trong mạch AC hình sin, cùng với việc xác định hệ số công suất $\cos \phi$, tam giác trở kháng, tam giác, tam giác dòng điện (điện áp), tam giác công suất.

+ Học phần này cũng cung cấp cho sinh viên phương pháp phân tích đáp ứng toàn bộ gồm đáp ứng quá độ cộng với đáp ứng xác lập của mạch điện bậc nhất RL, RC với cả hai phương pháp giải phương trình vi phân tuyến tính và phương pháp Laplace cùng với định nghĩa hằng số thời gian của mạch điện bậc nhất; khảo sát đáp ứng của mạch mạch điện bậc 2 RLC nối tiếp và song song trong những trường hợp quá suy biến, suy biến tới hạn và cộng hưởng cùng với định nghĩa và công thức tính toán những tham số của mạch điện bậc hai; mạch có hồi cảm và máy biến áp và mạch điện 3-pha được trình bày rõ ràng bằng mô hình mạch; mô hình mạng một cổng và hai-cổng cùng với những tham số của mô hình mạch; định nghĩa hàm truyền đạt cùng đáp ứng tần số của mạch điện và phương pháp vẽ giản đồ Bode.

+ Trong phần nâng cao học phần mạch điện cũng cung cấp cho sinh viên phương pháp biến đổi Laplace được khái quát hóa cho trường hợp mạch điện với nguồn kích thích có dạng sóng bất kỳ; phương pháp phân tích diễn tả phương trình vi phân của mạch điện ở dạng phương trình trạng thái với biến trạng thái; định nghĩa và cách tính toán ma trận dịch chuyển trạng thái; phương pháp phân tích mạch với biến trạng thái cùng mối liên hệ với phương pháp Laplace;

+ Trong quá trình làm bài tập trên lớp sinh viên có thể được làm quen với cách tính toán dùng MATLAB (cùng với những mô hình giả lập Simulink / SympowerSystems).

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Sinh viên sẽ có được kiến thức và nắm vững phương pháp phân tích mạch điện tuyến tính trong cả chế độ xác lập và quá độ, với nguồn kích thích cả DC và AC, khảo sát được mạch điện trong miền thời gian và miền tần số. Sinh viên sẽ vận dụng được các kiến thức và pp giải mạch này để trước mắt có thể phân tích ngay những mô hình mạch thường gặp như mạch điện 3 pha, mạch có máy biến áp, mạng một-

công và hai-công; và sau đó sẽ vận dụng những kiến thức cơ sở và những kỹ năng tính toán này để học những môn học chuyên ngành điện, điện tử và truyền thông. Trong quá trình học sinh viên cũng được rèn luyện kỹ năng giải bài toán mạch bằng máy tính với MATLAB.

○ **Kết quả dự kiến hay CDR của môn học**

▪ Về kiến thức:

+ CDRa1: Sử dụng các kiến thức toán cao cấp về giải tích, đại số tuyến tính, các kiến thức về vật lý điện từ để hiểu phương pháp mô hình hóa các phần tử mạch tuyến tính, và biểu diễn mạch thành những phương trình vi phân tuyến tính, và những hệ phương trình tuyến tính trong miền phasor.

+ CDRa2: Sử dụng tiếng Anh tổng quát tối thiểu, học hỏi thêm một số thuật ngữ tiếng Anh chuyên môn từ môn học, để tham khảo thêm giáo trình Mạch điện bằng tiếng Anh và hiểu được giao diện cũng như chương trình MATLAB liên quan trong quá trình học.

▪ Về kỹ năng:

+ CDRb1: Sử dụng được phần mềm chuyên ngành Simulink /SimpowerSystems để tạo mô hình giả lập mạch điện đang khảo sát trong môi trường ngôn ngữ lập trình MATLAB, đồng thời bước đầu rèn luyện kỹ năng để tạo hàm và lập những đoạn trình dạng script để giải quyết nhanh những bài toán mạch điện công kênh với công cụ máy tính.

+ CDRb2: Phân tích tương tác giữa những thành phần của mạch với nhau và với cả hệ thống mạch để rút ra những tham số vận hành của một mạch ứng dụng trong kỹ thuật điện năng, kỹ thuật điều khiển, hoặc kỹ thuật truyền thông.

▪ Về thái độ:

+ CDRc1: Thể hiện tinh thần trách nhiệm cao, tác phong làm việc chuyên nghiệp trong những công việc như lập trình, tính toán, làm bài tập giao về và báo cáo bài tập lớn cho nhóm.

+ CDRc2: Đảm bảo an toàn cho bản thân và bạn cùng nhóm.

+ CDRc3: Có ý thức tự phát triển kỹ năng phân tích mạch và nâng cao kiến thức nghề thông qua áp dụng mô hình mạch.

• **Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học									
	a1	a2	a3	b1	b2	b3	b4	c1	c2	c3
A1										
A2	x									

A3		x											
A4													
A5													
B1			x										
B2		x											
B3						x							
B4													
B5													
B6													
C1										x			
C2											x		
C3													x

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2	3			3	2	3				2	3	3

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THÍ NGHIỆM MẠCH ĐIỆN

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Với môn học này, sinh viên sẽ thực hành trên các mô hình có sẵn và sử dụng các thiết bị đo lường cơ bản như: vôn-kế, ampe-kế, watt-kế, để kiểm chứng kiểm chứng các qui luật hay hiện tượng trong các mạch: mạch một chiều, mạch xoay chiều, mạch một pha, mạch ba pha... nhằm giúp sinh viên củng cố kiến thức lý thuyết để hiểu rõ hơn các khái niệm cơ bản về mạch điện: cách phân tích mạch, các phương pháp biến đổi mạch, vẽ đồ thị vectơ,

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Về kiến thức:

- + Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về mạch điện.
- + Khả năng thực hiện, phân tích, giải thích các vấn đề về mạch điện.
- + Biết được phương pháp đo các phần tử mạch điện.
- + Kiểm chứng lại các qui luật hay hiện tượng trong các mạch: mạch điện DC và AC, mạch một pha, mạch ba pha,
- + Cũng cố kiến thức lý thuyết để hiểu rõ hơn các khái niệm cơ bản về mạch điện, cách phân tích mạch, vẽ đồ thị vectơ, các phương pháp biến đổi mạch,

Về kỹ năng:

- + Rèn cho sinh viên có kỹ năng đo đạc, tính toán, phân tích mạch.
- + Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp và đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật.

Về thái độ:

- + Đi học đầy đủ và đúng giờ, tích cực học tập ở lớp và ở nhà.
- + Cần đọc trước tài liệu hướng dẫn và làm bài tập về nhà theo yêu cầu của giáo viên.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- + a1: Kiểm chứng được các khái niệm, định luật về mạch điện.
- + a2: Áp dụng được các phương pháp biến đổi mạch và các phương pháp giải mạch.
- + a3: Phân tích được mạch, vẽ được đồ thị vectơ.
- + b1: Sử dụng được các loại đồng hồ đo và phần mềm mô phỏng mạch điện.

- + b2: Lắp ráp được các mạch điện theo yêu cầu.
- + b3: Đo đạc được các thông số và kiểm chứng các định luật.
- + b4: Phân tích và tính toán được các thông số trong mạch.
- + b5: Có khả năng làm việc nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến môn học.
- + c1: Đi học đầy đủ, đúng giờ quy định và chuẩn bị bài trước khi đến lớp.
- + c2: Đọc kỹ nội quy phòng thí nghiệm, tài liệu hướng dẫn để sử dụng máy móc, trang thiết bị trong phòng thí nghiệm đảm bảo an toàn lao động.
- + c3: Có ý thức tự phát triển kỹ năng và nâng cao kiến thức.

• **Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học										
	a1	a2	a3	b1	b2	b3	b4	b5	c1	c2	c3
A1											
A2	X	X	X	X	X	X	X				
A3											
A4	X	X	X	X	X	X	X				
A5											
A6											
B1	X	X	X	X	X	X	X				
B2											
B3	X	X	X	X	X	X	X				
B4											
B5								X			
B6	X	X	X	X	X	X	X				
C1									X		
C2										X	
C3											X

• **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3		3		3		4		2	4	2	2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

NHẬP MÔN KỸ THUẬT ĐIỆN – ĐIỆN TỬ

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học.**

Là môn học bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành với thời lượng 3 tín chỉ (45 tiết), áp dụng cho sinh viên khoa Điện – Điện tử. Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức căn bản liên quan đến nghề nghiệp kỹ sư cùng một số kỹ năng cần thiết làm cơ sở xây dựng, rèn luyện và nâng cao nhận thức, kỹ năng cá nhân cũng như có khả năng tự học để phát triển bản thân đồng thời định hướng các hoạt động nghề nghiệp phù hợp với đạo đức, với sự phát triển của xã hội.

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

- **Mục tiêu của môn học.**

Nhập môn kỹ thuật điện – điện tử là bao gồm 8 chương, cung cấp cho sinh viên những kiến thức cần thiết phục vụ cho công việc kỹ sư trong tương lai; hình thành cho các em ý thức, tác phong và đạo đức nghề nghiệp, hiểu được vai trò và vị trí của người kỹ sư trong xã hội, trang bị các kiến thức về kỹ năng giúp các em linh hoạt, có thể đáp ứng được các đòi hỏi của người sử dụng lao động ở các vị trí khác nhau của công việc.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học.**

- **Về kiến thức:**

a1. Mô tả và giải thích được những nội dung kiến thức về nghề nghiệp: chức năng, vai trò, vị trí của người kỹ sư trong lao động xã hội, các chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp cơ bản;

a2. Áp dụng kiến thức một số kỹ năng mềm cần thiết: xây dựng hình ảnh cá nhân, lắng nghe, thuyết trình, giao tiếp, v.v. vào hoạt động đời sống, học tập hiện tại.

a3. Ứng dụng các phương pháp học ở đại học, công việc nghiên cứu khoa học vào môi trường học tập kỹ thuật hướng tới khả năng phát triển nghề nghiệp bản thân.

- **Về kỹ năng:**

b1. Trình bày một vấn đề kỹ thuật rõ ràng trước nhiều người (ví dụ: trong cuộc họp, trước đồng nghiệp, bạn bè, v.v.).

b2. Kết hợp kỹ năng làm việc hợp tác, biết lắng nghe ý kiến người khác thông qua các buổi thảo luận, bài tập, thuyết trình nhóm.

b3. Xác định và giải quyết các tình huống thực tế trong công việc.

b4. Sử dụng đúng một số nghi thức giao tiếp trong xã hội: bắt tay đúng cách, ăn mặc lịch sự, v.v.

b5. Tính toán được tiến độ một dự án.

b6. Viết được một đề cương báo cáo kỹ thuật.

▪ **Thái độ:**

c1. Thể hiện tinh thần trách nhiệm xã hội và trách nhiệm nghề nghiệp trong công việc.

c2. Thể hiện tính kỷ luật, tác phong nghiêm túc, ứng xử văn hóa nơi làm việc, đảm bảo sự an toàn cho bản thân và mọi người xung quanh.

c3. Nhận thức về sự cần thiết của khả năng tự học và học tập suốt đời nhằm đáp ứng yêu cầu công việc.

• **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT.**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học											
	a1	a2	a3	b1	b2	b3	b4	b5	b6	c1	c2	c3
A1												
A2												
A3												
B1												
B2												
B3												
B4		X		X		X		X	X			
B5		X		X	X	X	X		X			
B6												
C1	X									X	X	
C2										X	X	
C3			X									X

• **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom.**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
								2	3		3	3	3

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

VẬT LÝ CHO NGÀNH ĐIỆN

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học truyền đạt các kiến thức vật lý cơ bản thiết yếu cho ngành điện, gồm có hai phần chính: Điện – từ và Quang. Phần Điện – từ bao gồm các kiến thức: trường điện tĩnh, trường từ dừng, cảm ứng điện từ, trường điện từ biến thiên theo thời gian, hệ phương trình Maxwell. Phần Quang có các kiến thức: sóng ánh sáng và các đặc tính lan truyền trong các môi trường, các hiệu ứng giao thoa, nhiễu xạ, phân cực ánh sáng. Ngoài các bài tập củng cố kiến thức lý thuyết, môn học còn có các bài tập ứng dụng thực tế trong lĩnh vực điện – điện tử và điện tử – viễn thông.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Tuy môn học này nằm trong phần kiến thức giáo dục đại cương, nhưng cũng có thể xem đây là kiến thức cơ sở ngành, với mục đích trang bị kiến thức vật lý cơ bản về Điện – từ và Quang, làm nền tảng cho nhiều môn học chuyên ngành trong ngành điện. Ngoài kiến thức lý thuyết, phối hợp với học phần thí nghiệm, môn học còn hỗ trợ một phần về kỹ năng giải quyết các vấn đề liên quan trong ngành điện.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a: Nắm vững kiến thức cơ bản về điện trường, từ trường, cảm ứng điện từ, hệ phương trình Maxwell, trường điện từ và quang học sóng.

- Về kỹ năng:

b: Vận dụng kiến thức đã học vào các môn học chuyên ngành và giải quyết các vấn đề thực tế trong ngành điện.

- Về thái độ:

c1: Phối hợp tốt và có trách nhiệm trong làm việc nhóm.

c2: Chủ động tự học và nâng cao kiến thức.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học			
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c1</i>	<i>c2</i>
A1				
A2	☑			
A3				
A4	☑			

A5				
B1				
B2				
B3		<input checked="" type="checkbox"/>		
B4				
B5				
B6				
C1			<input checked="" type="checkbox"/>	
C2				
C3				<input checked="" type="checkbox"/>

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3		3				3				2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THÍ NGHIỆM VẬT LÝ CHO NGÀNH ĐIỆN

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Ôn tập tóm tắt phần lý thuyết liên quan. Khảo sát, đo đạc kiểm tra, phân tích các hiện tượng vật lý qua mô hình mạch điện có các phần tử R, L, C, mô hình biểu diễn tác động của lực từ lên dây dẫn trong các điều kiện khác nhau, qua hệ kính phân cực ánh sáng,... Qua đó sinh viên nâng cao kỹ năng đo đạc, phương pháp phân tích và trình bày kết quả dữ liệu thu thập được một cách khoa học làm nền tảng cho việc học tập và nghiên cứu các môn học sau.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Quan sát, đo đạc và phân tích được các đối tượng điện – từ - quang qua đó xác định được quy luật vận hành.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Cũng cố và nâng cao kiến thức về các hiện tượng vật lý trong lĩnh vực điện - từ - quang học.

a2: Sử dụng được tiếng Anh để tích lũy vốn từ kỹ thuật chuyên ngành.

a3: Thông qua các thí nghiệm vật lý sinh viên nâng cao kiến thức nền để tiếp tục học tập nghiên cứu các môn chuyên ngành điện tử, viễn thông.

- Về kỹ năng:

b1: Sinh viên biết vận dụng tiếng Anh để tham khảo tài liệu liên quan.

b2: Hướng sinh viên đến việc phân tích các hiện tượng vật lý khác nhau để đánh giá được bản chất sự việc qua các ví dụ cụ thể.

b3: Làm việc độc lập và hợp tác nhóm tốt hơn.

- Về thái độ:

c1: Ý thức được về an toàn lao động, sử dụng an toàn và bảo vệ được các thiết bị điện được giao.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học						
	a1	a2	a3	b1	b2	b3	c1
A.01							
A.02	<input checked="" type="checkbox"/>						

A.03		<input checked="" type="checkbox"/>					
A.04			<input checked="" type="checkbox"/>				
A.05							
B.01							
B.02				<input checked="" type="checkbox"/>			
B.03					<input checked="" type="checkbox"/>		
B.04							
B.05						<input checked="" type="checkbox"/>	
B.06							
C.01							<input checked="" type="checkbox"/>
C.02							
C.03							

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2	3	3			3	3		3			4	

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH C++

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Nội dung của môn học cung cấp sơ lược về máy tính, các hệ thống số, giải thuật ở pseudo code các thành phần của chương trình C++, các loại data của C++, các cấu trúc điều khiển, cách sử dụng các hàm có sẵn của C++ và cách xây dựng các hàm của người sử dụng, cách xây dựng các chương trình ứng dụng dành cho toán, mạch điện, ...

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Mục tiêu của môn học: Giúp SV tự tin biết cách lập trình

Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học

- Về kiến thức:

a1: Hiểu về máy tính, hệ thống số, đại số bool, cách dịch, tìm lỗi, chạy chương trình

a2: Biết các giải thuật thông dụng, flow chart, các thành phần của một chương trình C++, các loại data, các cấu trúc điều khiển, biết cách trace chương trình

- Về kỹ năng:

b1: Có khả năng xây dựng giải thuật, xây dựng chương trình C++ cho một số bài toán dành cho vật lý, toán, điện, thống kê, giải phương trình

b2: Có khả năng viết chương trình xử lý mảng, ma trận, giải hệ phương trình tuyến tính, chuỗi ký tự, tập tin, tìm kiếm tuần tự, tìm kiếm chia đôi, ...

b3: Có khả năng đọc hiểu các bài tập bằng tiếng Anh, đọc hiểu các chương trình mẫu trong sách giáo khoa, ...

- Về thái độ:

c1: Có thái độ học tập nghiêm túc, đi học đúng giờ, nộp bài tập đúng giờ, ...

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học					
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>b3</i>	<i>c1</i>
A1						
A2	X			X		
A3				X	X	

A4		X	X	X		
A5						
B1			X			
B2		X			X	
B3						
B4						
B5				X		
B6			X			
C1						X
C2						X
C3						X

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3	3	4		4	3			2	4	2	3	3

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THỰC HÀNH NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH C/C++

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về kỹ thuật lập trình, các thuật toán lập trình ngôn ngữ cấp cao. Các vấn đề cụ thể được minh họa qua phần mềm DEV-C++. Các nội dung chính bao gồm: Các phép toán trên C/C++, vòng lặp, hàm, chuỗi, ... Ứng dụng các nội dung trên vào các bài toán cụ thể.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

- Nắm được các kiến thức cơ bản về lập trình ngôn ngữ cấp cao C/C++.
- Nắm vững các bước thiết kế logic, thiết kế thuật toán và lập trình điều khiển.
- Vận dụng các kiến thức trong lập trình cấp cao qua các bài thực hành, bài tập.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Nắm được các kiến thức cơ bản về lập trình ngôn ngữ cấp cao C/C++.

a2: Nắm vững các bước thiết kế logic, thiết kế thuật toán và lập trình điều khiển.

a3: Vận dụng các kiến thức trong lập trình cấp cao qua các bài thực hành, bài tập

- Về kỹ năng:

b1: Xác định được các kỹ thuật sử dụng trong các ví dụ và bài tập.

b2: Hiểu rõ các kỹ thuật lập và ứng dụng vào bài tập cụ thể.

- Về thái độ:

c1: Nắm vững lý thuyết

c2: Tìm hiểu các ví dụ thực và các ứng dụng thực tế.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học						
	a1	a2	a3	b1	b2	c1	c2
A1							
A2							

A3													
A4	X	X	X										
A5		X	X										
B1													
B2													
B3						X	X						
B4													
B5								X					
B6								X					
C1										X	X		
C2													
C3													X

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			2	3			2		2	3	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

ĐIỆN TỬ 1

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học giới thiệu đặc tính của các linh kiện tích cực cơ bản (Diode, BJT, JFET, MOSFET, CMOS), áp dụng trong các mạch điện tử cơ bản, tính toán phân cực và thông số cơ bản của mạch khuếch đại một tầng và đa tầng. Nguyên lý hồi tiếp, phân tích và thiết kế mạch hồi tiếp.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Cung cấp các kiến thức về các linh kiện điện tử. Cung cấp kiến thức phân tích và thiết kế mạch điện tử cơ bản tín hiệu nhỏ một tầng và nhiều tầng tần số thấp. Cung cấp kiến thức về tính toán mạch hồi tiếp. Cung cấp kiến thức về phần mềm mô phỏng mạch điện tử.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Có hiểu biết về vật liệu bán dẫn.

a2: Có kiến thức về nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử cơ bản.

a3: Có khả năng tính toán mạch diode chỉnh lưu, mạch kẹp và mạch ghim.

a4: Có khả năng phân tích và thiết kế mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ.

- Về kỹ năng:

b1: Có khả năng phân tích mạch điện tử phức tạp tín hiệu nhỏ dựa vào kiến thức đã học.

- Về thái độ:

c1: Chuyên cần, tham dự lớp đầy đủ, hoàn thành các bài tập được giao về nhà, chuẩn bị bài trước khi lên lớp, tích cực tham gia các hoạt động trên lớp.

c2: Nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học						
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>a3</i>	<i>a4</i>	<i>b1</i>	<i>c1</i>	<i>c2</i>
<i>A1</i>							
<i>A2</i>							

<i>A3</i>													
<i>A4</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>									
<i>A5</i>													
<i>B1</i>													
<i>B2</i>									<input checked="" type="checkbox"/>				
<i>B3</i>													
<i>B4</i>													
<i>B5</i>									<input checked="" type="checkbox"/>				
<i>B6</i>									<input checked="" type="checkbox"/>				
<i>C1</i>											<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>C2</i>													
<i>C3</i>											<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			4			2			3	3	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THÍ NGHIỆM ĐIỆN TỬ 1

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Ôn tập tóm tắt phần lý thuyết liên quan. Nhận dạng, đo đạc kiểm tra các linh kiện cơ bản dùng trong lĩnh vực điện tử: điện trở, tụ điện, diode, diode zener, transistor, ... Cách thức tra cứu các thông số của linh kiện trong sổ tay kỹ thuật và trên mạng internet. Cấp điện thực tế và sử dụng các thiết bị đo (máy phát sóng, dao động ký, VOM) để đo đạc, khảo sát đặc tuyến làm việc của các linh kiện trên. Một số ứng dụng cơ bản.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Sinh viên tiếp cận thực tế các linh kiện điện tử cơ bản qua việc khảo sát các đặc tính điện và vật lý của các linh kiện này và những mạch điện ứng dụng nhỏ. Qua đó sinh viên có cơ sở đối chiếu, làm rõ giữa thực tế vận dụng linh kiện vào mạch điện và lý thuyết.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Nâng cao kiến thức về nguyên lý làm việc của các linh kiện điện tử và mạch điện tử thông qua việc đối chiếu giữa thực tế vận hành mạch và lý thuyết.

a2: Tìm hiểu và tự bổ sung các nguồn tài liệu kỹ thuật tiếng Anh liên quan.

a3: Từng bước áp dụng kiến thức môn học vào các mạch điện tử từ dễ đến khó.

- Về kỹ năng:

b1: Môn học giúp sinh viên hiểu rõ hơn đặc tính của các linh kiện điện tử, các thiết bị đo, tìm hiểu và sử dụng các phần mềm mô phỏng mạch điện tử.

b2: Hướng sinh viên đến việc sử dụng các tài liệu tiếng Anh liên quan.

b3: Giúp sinh viên từng bước phân tích được nguyên lý hoạt động của các mạch thực tế.

b4: Kết hợp được giữa làm việc độc lập và tổ nhóm.

- Về thái độ:

c1 Rèn luyện ý thức làm việc gọn gàng, có trách nhiệm và biết phối hợp nhóm.

c2: Ý thức được về an toàn lao động, sử dụng an toàn và bảo vệ được các thiết bị điện được giao.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học									
	a1	a2	a3	b1	b2	b3	b4	c1	c2	
A1										
A2	<input checked="" type="checkbox"/>									
A3		<input checked="" type="checkbox"/>								
A4			<input checked="" type="checkbox"/>							
A5										
B1				<input checked="" type="checkbox"/>						
B2					<input checked="" type="checkbox"/>					
B3						<input checked="" type="checkbox"/>				
B4										
B5							<input checked="" type="checkbox"/>			
B6										
C1								<input checked="" type="checkbox"/>		
C2										<input checked="" type="checkbox"/>
C3										

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2	3	3		3	2	3		3		3	3	

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

TOÁN KỸ THUẬT ĐIỆN

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Nội dung của học phần cung cấp kiến thức toán cơ bản dùng trong kỹ thuật điện và máy tính:

- Hệ phương trình tuyến tính, ma trận và định thức.
- Phương trình vi phân và phương trình sai phân.
- Biến đổi Laplace và biến đổi z .
- Biến đổi Fourier.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học:** Cung cấp kiến thức toán dùng trong kỹ thuật điện và máy tính.
- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**
 - Về kiến thức:
 - a:* Nắm vững các kiến thức trong nội dung môn học.
 - Về kỹ năng:
 - b:* Áp dụng các kiến thức đã học để giải quyết các vấn đề chuyên môn trong ngành học.
 - Về thái độ:
 - c:* Nghiêm túc, có trách nhiệm, có tinh thần tự học và tự mở rộng và nâng cao kiến thức.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học		
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
<i>A1</i>			
<i>A2</i>	☑		
<i>A3</i>			
<i>A4</i>	☑		
<i>A5</i>			
<i>B1</i>		☑	
<i>B2</i>			
<i>B3</i>			

<i>B4</i>			
<i>B5</i>			
<i>B6</i>			
<i>C1</i>			<input checked="" type="checkbox"/>
<i>C2</i>			
<i>C3</i>			<input checked="" type="checkbox"/>

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3		3		3						2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

VỀ KỸ THUẬT VỚI CAD

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về CAD (Computer Aided Design) và cách thể hiện theo đúng quy cách trên một bản vẽ kỹ thuật thông qua các kiến thức về: tỉ lệ, kích thước, các hình chiếu, hình cắt, mặt cắt,...

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

- + Cung cấp các khái niệm cơ bản cũng như cách thức trình bày, đọc hiểu một bản vẽ kỹ thuật.
- + Hiểu được qui cách của một bản vẽ kỹ thuật, biết cách vẽ (bằng tay) và biểu diễn vật thể với các hình chiếu của nó, hiểu và vẽ được các bản vẽ kỹ thuật về lĩnh vực chuyên ngành điện công nghiệp, ứng dụng phần mềm AutoCAD để vẽ trên máy tính.
- + Đi học đầy đủ và đúng giờ, tích cực học tập ở lớp và ở nhà, nâng cao tính chủ động học tập phù hợp với yêu cầu của đào tạo theo tín chỉ.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- + a1: Áp dụng các kiến thức về toán học, công nghệ thông tin, phần mềm vẽ Autocad để giải quyết các bài toán trong vẽ kỹ thuật.
- + a2: Áp dụng các kiến thức về trong vẽ kỹ thuật để thiết kế các chi tiết cơ khí, các vật thể vẽ bằng phần mềm Autocad.
- + b: Hiểu vững về vẽ kỹ thuật và phần mềm Autocad. Vẽ đối tượng trên giấy cũng như cách tạo bản vẽ, định nghĩa các đối tượng, các lệnh vẽ, lệnh hiệu chỉnh, in bản vẽ trong phần mềm Autocad.
- + c: Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung chuyên ngành, có khả năng làm việc nhóm, thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến vẽ kỹ thuật và Autocad. Hiểu được các thuật ngữ tiếng Anh dùng trong môi trường Vẽ kỹ thuật và Autocad.
- + d: Kỹ năng đọc được bản vẽ kỹ thuật, xác định chính xác kích thước vật thể muốn thể hiện. Có kiến thức về hình họa và vẽ kỹ thuật cơ khí (cụ thể như là: biểu diễn vật thể trên bản vẽ kỹ thuật bằng phương pháp hình chiếu thẳng góc kết hợp với hình cắt và mặt cắt).

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học				
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
<i>A1</i>					
<i>A2</i>	✓				
<i>A3</i>					
<i>A4</i>		✓			✓
<i>A5</i>		✓			
<i>B1</i>	✓		✓		
<i>B2</i>				✓	
<i>B3</i>					✓
<i>B4</i>					
<i>B5</i>				✓	
<i>B6</i>					
<i>C1</i>					
<i>C2</i>					
<i>C3</i>					✓

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3		3	3	3	3	3		3				2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THỰC HÀNH ĐIỆN TỬ

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học.**

Nội dung của môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về một số linh kiện điện tử cơ bản, phân tích sơ đồ nguyên lý và lắp ráp từ sơ đồ nguyên lý thành một mạch thực tế để hoạt động được, kỹ năng thiết kế một board mạch điện tử, các kỹ năng làm việc trên thực tế, sử dụng các công cụ để thực tập, kỹ năng làm việc nhóm.

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

- **Mục tiêu của môn học.**

Củng cố kiến thức đã học ở lý thuyết, rèn luyện các kỹ năng về thực hành như vẽ mạch, lắp ráp mạch điện, thiết kế một board mạch in, sử dụng các dụng cụ, thiết bị một cách an toàn, tiết kiệm và hiệu quả.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học.**

a1. Nhận dạng và phân loại được các linh kiện điện tử thông dụng.

a2. Giải thích được các thông số, ký hiệu của các linh kiện rời, mạch tích hợp (IC).

a3. Phân tích được nguyên lý hoạt động của mạch.

b1. Sử dụng các dụng cụ, thiết bị (mỏ hàn, VOM, ...) đúng phương pháp, đạt yêu cầu đề ra.

b2. Lắp ráp được một số mạch điện tử đơn giản.

b3. Thiết kế và thi công mạch in đạt chất lượng theo yêu cầu.

b4. Sử dụng được một số phần mềm hỗ trợ cho môn học như: OrCAD, Proteus, ...

b5. Tra cứu thông tin bằng tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

b6. Hợp tác làm việc nhóm.

c1. Thực hiện nghiêm túc các nội quy (tác phong, kỷ luật, giờ giấc, ...) của phòng thực hành đề ra.

c2. Có ý thức tự nghiên cứu, học hỏi, sáng tạo để tìm ra những vấn đề mới.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT.**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học										
	a1	a2	a3	b1	b2	b3	b4	b5	b6	c1	c2
A1											
A2											
A3											

A4	X	X	X	X	X	X							
A5													
B1								X					
B2									X				
B3						X	X						
B4			X										
B5										X			
B6			X		X	X							
C1												X	
C2												X	
C3													X

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom.**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3		3	3	3	3	3	3	2	2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

TÍN HIỆU VÀ HỆ THỐNG

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học:**

Trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về sử dụng phần mềm kết hợp với các thiết bị phân cứng trong xử lý tín hiệu. Phương pháp biểu diễn, phân tích tín hiệu trong các miền không gian như thời gian, tần số...Biểu diễn và phân tích hệ thống xử lý thông tin trong miền thời gian, miền tần số, miền z...Phân tích, đánh giá các đặc tính các hệ thống xử lý thông tin. Thiết kế và mô phỏng, đánh giá các hệ thống xử lý tín hiệu.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- Mục tiêu của môn học:

- + Kiến thức:

- a.1. Biểu diễn các tín hiệu cơ bản bằng hình vẽ trên máy tính.
- a.2. Khảo sát các đặc tính của hệ thống xử lý tín hiệu bằng phần mềm Matlab trên PC.
- a.3. Tính toán các thông số bộ lọc.
- a.4. Biểu diễn các đặc tính bộ lọc, các thông số bộ lọc FIR và IIR.
- a.5. Lập trình và mô phỏng bộ lọc FIR, IIR trên máy tính.
- a.6. Mô hình hóa một hệ thống xử lý tín hiệu trên máy tính.

- + Kỹ năng:

- b.1. Lập trình để thiết kế hay mô phỏng một khối xử lý tín hiệu trong một hệ thống xử lý tín hiệu.
- b.2. Phân tích một khối chức năng, tiến tới phân tích một hệ thống xử lý thông tin.
- b.3. Đọc các hướng dẫn sử dụng và sử dụng các thiết bị, các hệ thống xử lý thông tin trong các lĩnh vực Điện, Điện tử, Viễn thông hay Điều khiển tự động.
- b.4. Mô phỏng một hệ thống xử lý tín hiệu trên máy tính.

- + Thái độ:

- c.1. Có được khả năng tự tìm tài liệu, tự học.
- c.2. Có tinh thần trách nhiệm, có đạo đức trong công việc.

- Kết quả dự kiến của môn học hay Chuẩn đầu ra môn học:

- + CĐRa: a1, a2, a3, a4, a5.

- + CĐRb: b1, b2, b3.

+ CDRc: c1, c2.

- Quan hệ giữa chuẩn đầu ra môn học (CDR môn học) và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (CDR CTĐT):

- Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT:

Chuẩn đầu ra CTĐT		Chuẩn đầu ra môn học											
		CDRa						CDRb			CDRc		
		a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	b1	b2	b3	c1	c2
Chuẩn đầu ra A	A1												
	A2	X	X	X	X	X							
	A3	X	X	X	X	X							
	A4	X	X	X	X	X							
	A5	X	X	X	X	X							
Chuẩn đầu ra B	B1								X	X			
	B2								X	X			
	B3								X	X			
	B4												
	B5												
	B6								X	X			
Chuẩn đầu ra C	C1											X	X
	C2											X	X
	C3											X	X

- Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom:

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3	2	2	2	3	2	2			3	2	2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

KỸ THUẬT SỐ

1. Mô tả tóm tắt nội dung môn học:

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về hệ thống số đếm và các loại mã hoá, các kiến thức để biểu diễn, biến đổi, rút gọn và phân tích hàm Boole (Hàm Logic), các kiến thức về các cổng Logic cơ bản, các hàm Logic cơ bản, các phần tử nhớ: Flip – Flop, mạch tuần tự. Môn học đưa ra các phương pháp phân tích và thiết kế mạch tổ hợp cũng như mạch tuần tự.

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

[1] Mục tiêu của môn học: Sau khi học xong môn học sinh viên có khả năng

+ Kiến thức:

- a.1. Thực hiện các phép toán, phép biến đổi trong các hệ thống số đếm.
- a.2. Trình bày các quy luật mã hóa - giải mã các loại mã hóa và ứng dụng các loại mã trong các lĩnh vực phù hợp.
- a.3. Trình bày, giải thích được quy luật vào - ra (Input - Output) của các cổng Logic.
- a.4. Trình bày và vận dụng các quy tắc, nguyên lý đại số Boole trong việc biểu diễn, rút gọn và tối ưu một hàm logic, mạch tổ hợp.
- a.5. Đọc được sơ đồ các vi mạch tổ hợp, trình bày nguyên lý hoạt động các vi mạch tổ hợp, sử dụng các mạch tổ hợp để kết nối, thiết kế một mạch số.
- a.6. Đọc được sơ đồ, trình bày nguyên lý hoạt động các vi mạch tuần tự. Sử dụng các mạch tuần tự cơ bản trong việc kết nối, thiết kế các mạch số trong các lĩnh vực Điện tử, Viễn thông, Điều khiển tự động, Công nghệ thông tin.
- a.7. Thiết kế một khối chức năng trong một hệ thống số theo yêu cầu.

+ Kỹ năng:

- b.1. Phân tích sơ đồ khối các khối chức năng trong một hệ thống số.
- b.2. Sử dụng các vi mạch số trong việc thiết kế một hệ thống số phù hợp theo yêu cầu trong các lĩnh vực Điện – Điện tử, Viễn thông, Điều khiển tự động, Công nghệ thông tin.
- b.3. Đọc hiểu và sử dụng các thiết bị số trong các ngành Điện – Điện tử, Viễn thông, Điều khiển tự động, công nghệ thông tin.
- b.4. Có khả năng vận hành, xử lý sự cố, bảo dưỡng các hệ thống số trong các lĩnh vực Điện – Điện tử, Viễn thông, Điều khiển tự động, Công nghệ thông tin.
- b.5. Có khả năng thiết kế một hệ thống số.

+ Thái độ:

- c.1. Có được khả năng tự tìm tài liệu, tự học.
- c.2. Có tinh thần trách nhiệm, có đạo đức trong công việc.

[2] Kết quả dự kiến của môn học hay Chuẩn đầu ra môn học:

+ CĐRa: a1,a2,a3,a4,a5.

+ CĐRb: b1,b2,b3.

+ CĐRc: c1,c2.

3. 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 CTĐT		Chuẩn đầu ra môn học													
		CĐRa							CĐRb					CĐRc	
		a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	b1	b2	b3	b4	b5	c1	c2
Chuẩn đầu ra A	A1														
	A2	X	X	X	X	X									
	A3		X	X		X									
	A4	X	X	X	X	X									
	A5	X	X	X	X	X	X	X							
Chuẩn đầu ra B	B1														
	B2								X	X	X				
	B3								X	X	X				
	B4														
	B5														
	B6									X	X	X			
Chuẩn đầu ra C	C1													X	X
	C2													X	X
	C3													X	X

[2] Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom:

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3	2	2	2		3	3			3	2	2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THÍ NGHIỆM KỸ THUẬT SỐ

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học giúp sinh viên làm quen thực tế với các vi mạch số có liên quan đến phần kiến thức được giảng dạy ở môn Kỹ thuật số như: cổng logic, các mạch tích hợp, các vi mạch đếm, ... Sinh viên có thể vận dụng để tìm hiểu hay thiết kế một số mạch số đơn giản, làm tiền đề phục vụ cho các môn chuyên ngành và đề án môn học sau này.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vi mạch số họ TTL và CMOS. Nắm vững các kỹ năng lắp ráp và kiểm tra hoạt động của mạch số, nhằm ứng dụng vào các vấn đề thực tế như thiết kế, kiểm tra và thi công mạch số. Ngoài ra sinh viên có ý thức về môn học này như là một môn học tiên quyết cho các chuyên đề tự chọn của mình.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

- + a1: Phân biệt được vi mạch số họ TTL, CMOS.
- + a2: Lắp mạch và phân tích được sơ đồ mạch số trên cơ sở các cổng logic, các flip-flop và các vi mạch thông dụng như vi mạch tổ hợp, vi mạch đếm...
- + a3: Hiểu được các thuật ngữ trong datasheet của vi mạch.
- + a4: Kiểm tra được hoạt động của kit thí nghiệm, của vi mạch và tính toán, thiết kế được mạch số đơn giản trong thực tế.

- Về kỹ năng:

- + b1: Sử dụng được kit thí nghiệm kỹ thuật số.
- + b2: Hiểu được các thuật ngữ tiếng anh dùng trong vi mạch số.
- + b3: Kiểm tra và lắp ráp được sơ đồ nguyên lý của mạch số.
- + b4: Khảo sát và phân tích được các sơ đồ mạch số từ lý thuyết đến thực tế.
- + b5: Làm việc độc lập và tương tác nhóm hiệu quả.
- + b6: Viết báo cáo tốt.

- Về thái độ:

- + c1: Tác phong đúng nội quy thí nghiệm, thực hành đúng giờ, đủ bài thí nghiệm.
- + c2: Ý thức, trách nhiệm bảo quản kit thí nghiệm, thu dọn và giao trả thiết bị.

- + c3: Viết và nộp báo cáo đúng thời hạn quy định, nghiêm túc thực hiện bài thi kết thúc môn học.

- **Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học												
	a1	a2	a3	a4	b1	b2	b3	b4	b5	b6	c1	c2	c3
A.1													
A.2	X												
A.3			X										
A.4	X	X		X									
A.5													
B.1													
B.2						X							
B.3					X		X	X					
B.4													
B.5									X				
B.6					X		X	X		X			
C.1											X		
C.2												X	
C.3													X

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3	3	3			2	4		3	4	2	2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

KỸ THUẬT ĐO

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học giới thiệu tổng quan về kỹ thuật đo lường; các đối tượng của đo lường; các phương pháp đo và phân loại máy đo; cách đánh giá sai số của kết quả đo; các loại cơ cấu hiển thị. Môn học trình bày nguyên lý và phương pháp đo các đại lượng điện như: dòng điện, điện áp, công suất, điện năng, hệ số công suất, góc lệch pha, tần số; đo các thông số mạch điện như điện trở, điện cảm, điện dung, hồ cảm; đo các đại lượng không điện bằng cảm biến như: cảm biến quang, cảm biến nhiệt độ, cảm biến độ ẩm, cảm biến vận tốc, cảm biến gia tốc, cảm biến vị trí và dịch chuyển, cảm biến áp lực và trọng lượng; ứng dụng của cảm biến trong công nghiệp.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

- + Về kiến thức: Cung cấp kiến thức cơ sở của kỹ thuật đo lường, phương pháp đo các đại lượng điện, đo thông số của mạch điện, đo các đại lượng không điện dùng cảm biến. Hiểu được nguyên lý cấu tạo và tính năng của máy đo, các thao tác kỹ thuật để đạt được những yêu cầu cần thiết của phép đo. Phân tích, đánh giá được sai số phép đo.
- + Về kỹ năng: Sinh viên nắm được nguyên lý và phương pháp đo để đo các đại lượng điện và không điện. Thiết kế, lựa chọn máy đo phù hợp với đối tượng đo.
- + Về thái độ: Đi học đầy đủ và đúng giờ, tích cực học tập ở lớp và ở nhà. Cần đọc trước tài liệu và làm bài tập về nhà theo yêu cầu của giáo viên.

- **Kết quả dự kiến hay CDR của môn học**

- + a1: Hiểu được các khái niệm cơ bản về đo lường điện, đánh giá được sai số của phép đo.
- + a2: Phân biệt được nguyên lý đo các đại lượng điện và đại lượng không điện.
- + a3: Hiểu được nguyên lý cấu tạo và tính năng của các loại máy đo cơ bản.
- + b1: Thiết kế được hệ thống đo phù hợp với đối tượng đo.
- + b2: Xác định được các thông số kỹ thuật, đặc điểm, tính năng của các loại máy đo.
- + b3: Có khả năng làm việc nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan.
- + b4: Thiết kế và vận hành được hệ thống đo lường điện trong công nghiệp.
- + c1: Đi học đầy đủ, đúng giờ quy định và chuẩn bị bài trước khi đến lớp.
- + c2: Có ý thức tự phát triển kỹ năng và nâng cao kiến thức.

- Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học									
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>a3</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>b3</i>	<i>b4</i>	<i>c1</i>	<i>c2</i>	
A1										
A2	X	X	X	X	X		X			
A3										
A4	X	X	X	X	X		X			
A5										
A6										
B1	X	X	X	X	X		X			
B2										
B3		X	X	X	X		X			
B4										
B5						X				
B6		X	X	X	X		X			
C1								X		
C2										
C3									X	

- Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3		3		3		4		2	4	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THÍ NGHIỆM KỸ THUẬT ĐO

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học này giúp sinh viên làm quen với các thiết bị đo điện, quan sát thực tế cấu tạo của máy đo, thực hiện vận hành, kiểm tra và hiệu chỉnh máy đo. Thực hiện phương pháp đo các đại lượng điện như: điện áp, dòng điện, điện trở, điện dung, điện cảm, công suất, ... giúp sinh viên thực hành để hiểu và sử dụng được các thiết bị, dụng cụ trong lĩnh vực đo lường. Sau khi học xong môn học, sinh viên hiểu được các ứng dụng trong lĩnh vực đo lường các đại lượng điện và đại lượng không điện. Hiểu được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các thiết bị đo đang sử dụng rộng rãi trên thị trường như là volt kế DC/AC, ampe kế DC /AC, watt kế, ... Hiểu được nguyên lý hoạt động và đặc tính kỹ thuật của các cảm biến đo các đại lượng cơ, nhiệt, quang học, cơ học lưu chất, ... Các phương pháp gia công và xử lý tín hiệu. Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản để phân tích và thiết kế các hệ thống đo lường.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Về kiến thức:

- + Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đo lường điện và không điện.
- + Khả năng thực hiện, phân tích, giải thích các vấn đề về đo lường điện.
- + Nắm được các phương pháp đo: điện áp, dòng điện, điện trở, điện dung, điện cảm, đo công suất, điện năng, hệ số công suất, đo điện trở đất, ...
- + Nắm được nguyên lý cấu tạo và tính năng của máy đo, các thao tác kỹ thuật để đạt được những yêu cầu cần thiết của phép đo. Đánh giá được sai số của các phép đo.
- + Nắm được phương pháp đo các đại lượng không điện dùng cảm biến.
- + Khả năng thiết kế, vận hành, kiểm tra các hệ thống đo lường điện.

Về kỹ năng:

- + Sử dụng được các thiết bị, dụng cụ trong lĩnh vực đo lường như vôn-kế, ampe-kế, watt-kế, máy đo điện trở đất, máy đo cường độ ánh sáng, ... để đo các đại lượng điện và đại lượng không điện.
- + Ứng dụng được các cảm biến để đo các đại lượng cơ, nhiệt, quang học, ... vào các mô hình thực tế.
- + Biết lựa chọn máy đo phù hợp với đối tượng đo và cách sử dụng máy đo để thực hiện một phép đo.
- + Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp và đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật.

Về thái độ:

- + Đi học đầy đủ và đúng giờ, tích cực học tập ở lớp và ở nhà.
- + Cần đọc trước tài liệu hướng dẫn và làm bài tập về nhà theo yêu cầu của giáo viên.

o **Kết quả dự kiến hay CDR của môn học**

- + a1: Hiểu rõ được các khái niệm cơ bản về đo lường điện, đánh giá được sai số của phép đo.
- + a2: Phân tích, giải thích được các vấn đề về đo lường điện và không điện.
- + a3: Biết được cấu tạo và tính năng của các loại máy đo cơ bản.
- + b1: Sử dụng được các loại đồng hồ đo điện.
- + b2: Đo được các đại lượng như: dòng điện, điện áp, điện trở, điện dung, điện cảm, công suất. Phân tích, đánh giá được sai số của phép đo.
- + b3: Đo được các đại lượng không điện, vẽ đặc tuyến, đánh giá sai số của phép đo.
- + b4: Có khả năng làm việc nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan.
- + c1: Đi học đầy đủ, đúng giờ quy định và chuẩn bị bài trước khi đến lớp.
- + c2: Đọc kỹ nội quy phòng thí nghiệm, tài liệu hướng dẫn để sử dụng máy móc, trang thiết bị trong phòng thí nghiệm đảm bảo an toàn lao động.
- + c3: Có ý thức tự phát triển kỹ năng và nâng cao kiến thức.

• **Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học									
	a1	a2	a3	b1	b2	b3	b4	c1	c2	c3
A1										
A2	X	X	X	X	X	X				
A3										
A4	X	X	X	X	X	X				
A5										
A6										
B1	X	X	X	X	X	X				

B2													
B3	X	X	X	X	X	X							
B4													
B5							X						
B6		X	X	X	X	X							
C1								X					
C2										X			
C3												X	

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3		3		3		4		2	4	2	2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

ĐIỆN TỬ 2

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học:**

Nội dung của học cung cấp cho sinh viên kiến thức về mạch lọc thông thấp, mạch lọc thông cao, mạch khuếch đại cộng hưởng, mạch khuếch đại công suất và các dạng mạch ứng dụng của Opamp.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- Mục tiêu của môn học: Đạt được kiến thức cơ bản về phân tích một số mạch khuếch đại tín hiệu xoay chiều.
- Chuẩn đầu ra môn học (CĐR):
 - Về kiến thức:
 - + CĐRa1: Cung cấp cho sinh viên kiến thức về một số mạch khuếch đại tín hiệu xoay chiều
 - + CĐRa2: Phân tích được từ sơ đồ mạch nguyên lý thành mạch tương đương với tín hiệu nhỏ tần số thấp hoặc cao.
 - + CĐRa3: Phân tích và thành lập hàm truyền của mạch đáp ứng tần số thấp và cao.
 - + CĐRa4: Hiểu được các dạng mạch khuếch đại của Opamp, tính toán được các thông số về dòng, áp và xác định hệ số khuếch đại của mạch
 - Về kỹ năng:
 - + CĐRb1: Phân tích được các dạng mạch khuếch đại.
 - + CĐRb2: Ghi tóm tắt bài giảng của giảng viên, phương pháp phân tích mạch từ đó suy ra các mạch tương tự.
 - + CĐRb3: Sử dụng một số phần mềm hỗ trợ mô phỏng cho môn học như: OrCAD, Proteus...
 - + CĐRb4: Đọc được tài liệu tiếng Anh và tìm hiểu thêm trên Internet.
 - Thái độ học tập đối với môn học:
 - + CĐRc1: Chăm chú nghe giảng bài, tích cực phát biểu hoặc hỏi giảng viên khi chưa hiểu bài.
 - + CĐRc2: Đi học đúng giờ, làm bài tập tại lớp và ở nhà đầy đủ.
 - + CĐRc3: Có ý thức tự nghiên cứu, tìm tòi và học hỏi, làm việc nhóm.
 - + CĐRc4: Tác phong đến lớp gọn gàng, lịch sự, giữ vệ sinh chung trong lớp cũng như ở ngoài xã hội.

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

- Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học											
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>a3</i>	<i>a4</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>b3</i>	<i>b4</i>	<i>c1</i>	<i>c2</i>	<i>c3</i>	<i>c4</i>
<i>A₁</i>												
<i>A₂</i>	X	X	X	X								
<i>A₃</i>	X	X	X	X								
<i>A₄</i>	X	X	X	X								
<i>A₅</i>												
<i>B₁</i>					X	X	X	X				
<i>B₂</i>					X	X	X	X				
<i>B₃</i>												
<i>B₄</i>												
<i>B₅</i>					X	X	X	X				
<i>B₆</i>					X	X	X	X				
<i>C₁</i>									X	X	X	X
<i>C₂</i>									X	X	X	X
<i>C₃</i>									X	X	X	X

- Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom:

Chuẩn đầu ra CTĐT													
<i>A₁</i>	<i>A₂</i>	<i>A₃</i>	<i>A₄</i>	<i>A₅</i>	<i>B₁</i>	<i>B₂</i>	<i>B₃</i>	<i>B₄</i>	<i>B₅</i>	<i>B₆</i>	<i>C₁</i>	<i>C₂</i>	<i>C₃</i>
	3	3	3		3	2			3	2	2	2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THÍ NGHIỆM ĐIỆN TỬ 2

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Ôn tập tóm tắt phần lý thuyết liên quan. Nhận dạng, đo đạc kiểm tra các linh kiện cơ bản dùng trong lĩnh vực điện tử: điện trở, tụ điện, diode, diode zener, transistor, ... Cách thức tra cứu các thông số của linh kiện trong sổ tay kỹ thuật và trên mạng internet. Cấp điện thực tế và sử dụng các thiết bị đo (máy phát sóng, dao động ký, các VOM) để khảo sát nguyên lý làm việc của mạch điện dùng các linh kiện trên. Một số ứng dụng nâng cao.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Sinh viên tiếp cận thực tế các linh kiện điện tử cơ bản qua việc khảo sát các đặc tính điện và vật lý của các linh kiện này và những mạch điện ứng dụng nhỏ. Qua đó sinh viên có cơ sở đối chiếu, làm rõ giữa thực tế vận dụng linh kiện vào mạch điện và lý thuyết.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Đào sâu hơn kiến thức về nguyên lý làm việc của các linh kiện điện tử và mạch điện tử thông qua việc đối chiếu giữa thực tế vận hành mạch và lý thuyết.

a2: Tích cực, chủ động tìm và khai thác nguồn tài liệu kỹ thuật tiếng Anh

- Về kỹ năng:

b1: Sinh viên biết vận dụng các phần mềm mô phỏng để hỗ trợ tiếp thu môn học.

b2: Tập chủ động tìm và khai thác các tài liệu kỹ thuật tiếng Anh.

b3: Kết hợp tốt giữa làm việc độc lập và phối hợp nhóm.

b4: Biết phân tích và khắc phục sửa chữa các lỗi kỹ thuật.

- Về thái độ:

c1: Tác phong làm việc nhanh gọn, chuyên nghiệp.

c2: Ý thức được về an toàn lao động, sử dụng an toàn và bảo vệ được các thiết bị điện được giao.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học								
	a1	a2	a3	b1	b2	b3	b4	c1	c2
A1									
A2	<input checked="" type="checkbox"/>								
A3		<input checked="" type="checkbox"/>							
A4			<input checked="" type="checkbox"/>						
A5									
B1				<input checked="" type="checkbox"/>					
B2					<input checked="" type="checkbox"/>				
B3									
B4									
B5						<input checked="" type="checkbox"/>			
B6							<input checked="" type="checkbox"/>		
C1								<input checked="" type="checkbox"/>	
C2									<input checked="" type="checkbox"/>
C3									

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2	3	3		3	2			3	3	3	3	

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

VI XỬ LÝ

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**
 - Môn học này trang bị cho người học các nội dung về vai trò chức năng của vi xử lý, các hệ thống vi xử lý; Cấu trúc, vai trò và nguyên lý hoạt động của các thành phần trong sơ đồ khối của vi xử lý
 - Lịch sử phát triển vi điều khiển, ưu và nhược điểm khi sử dụng vi điều khiển, cấu trúc bên trong và bên ngoài vi điều khiển
 - Ngôn ngữ lập trình Assembly, ngôn ngữ C để lập trình cho vi điều khiển, các mạch ứng dụng vi điều khiển.
 - Các chức năng: timer/counter, ngắt, truyền dữ liệu của vi điều khiển.
- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**
 - **Mục tiêu của môn học**
 - Có kiến thức cơ bản về cấu trúc vi điều khiển và các ngoại vi tích hợp của vi xử lý.
 - Có kiến thức về nguyên lý giao tiếp với các linh kiện cơ bản như led, nút nhấn, LCD, động cơ, ...
 - Thiết kế và lập trình cho các hệ thống vi điều khiển đơn giản.
 - Đưa ra giải pháp cho các hệ thống điều khiển nhỏ dùng vi điều khiển trong lĩnh vực quảng cáo, đo đếm trong dân dụng.
 - **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**
 - Về kiến thức:
 - a1: Có kiến thức cơ bản về cấu trúc vi điều khiển và các ngoại vi tích hợp của vi xử lý.
 - a2: Có kiến thức về nguyên lý giao tiếp với các linh kiện cơ bản như led, nút nhấn, LCD, động cơ, ...
 - a3: Thiết kế và lập trình cho các hệ thống vi điều khiển đơn giản.
 - Về kỹ năng:
 - b1: Có kỹ năng thiết kế và xây dựng qui trình điều khiển cho hệ thống dùng vi điều khiển.
 - b2: Có kỹ năng xử lý một số sự cố cơ bản trong quá trình lập trình điều khiển dùng vi điều khiển.

b3: Có khả năng làm việc trong các nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến lập trình vi điều khiển.

b4: Kiểm tra và đánh giá các hệ thống hệ thống sử dụng vi điều khiển.

▪ Về thái độ:

c3: Nghiêm túc và trung thực trong học tập.

c4: Tự quản và hợp tác trong làm việc nhóm.

• **Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học								
	a1	a2	a3	b1	b2	b3	b4	c1	c2
A1									
A2									
A3									
A4	X	X	X						
A5		X	X						
B1									
B2									
B3				X	X	X	X		
B4						X	X		
B5									
B6					X	X	X		
C1								X	X
C2									
C3									X

• **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	4			4	4		4	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THÍ NGHIỆM VI XỬ LÝ

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về kỹ thuật Vi Xử Lý, các kỹ thuật lập trình cơ bản trên Kit thí nghiệm với các ngoại vi cho trước. Các nội dung chính bao gồm.

- Kỹ thuật tạo trễ, vòng lặp.
- Giao tiếp led đơn, nút nhấn, dip Switch, led 7 đoạn, ma trận led và LCD.
- Đọc hiểu và phân tích được các sơ đồ mạch nguyên lý.
- Lập trình giao tiếp ngoại vi, đồng thời kết hợp với các chức năng đặc biệt của 8051 như port nối tiếp, ngắt.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

- Nắm được các kiến thức cơ bản về cấu trúc phần cứng và tập lệnh.
- Nắm vững các bước thiết kế logic, thiết kế thuật toán và lập trình điều khiển.
- Vận dụng các kiến thức trong lập trình 8051 qua các KIT thí nghiệm

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Nắm được các kiến thức cơ bản về cấu trúc phần cứng và tập lệnh.

a2: Nắm vững các bước thiết kế logic, thiết kế thuật toán và lập trình điều khiển.

a3: Vận dụng các kiến thức trong lập trình 8051 qua các KIT thí nghiệm.

- Về kỹ năng:

b1: Xác định được các loại ngoại vi và lựa chọn cách kết nối.

b2: Hiểu rõ tập lệnh và ứng dụng vào bài tập cụ thể.

- Về thái độ:

c1: Nghiêm túc và trung thực trong học tập

c2: Tự quản và hợp tác trong làm việc nhóm

Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học						
	a1	a2	a3	b1	b2	c1	c2
A1							
A2							

A3													
A4	X	X	X										
A5		X	X										
B1													
B2													
B3							X	X					
B4													
B5								X					
B6								X					
C1										X	X		
C2													
C3													X

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	3			3		3	3	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về hệ thống điều khiển tự động, mô tả toán học miền thời gian, miền tần số, khảo sát tính ổn định, đặc tính tần số, chất lượng hệ thống, thiết kế hệ thống điều khiển liên tục và hệ thống điều khiển rời rạc.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về lĩnh vực lý thuyết điều khiển tự động từ kiến thức cơ sở đến kiến thức nâng cao. Giúp sinh viên hiểu rõ từ các hệ thống vật lý, phát triển thành các mô hình toán để làm cơ sở mô tả toán học của các hệ thống điều khiển tự động, khảo sát tính ổn định, mô tả đặc tính tần số, phân tích và thiết kế các hệ thống liên tục tuyến tính cũng như hệ rời rạc.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- a1: Vận dụng các kiến thức toán mô tả toán học ở miền thời gian và miền tần số.
- a2 : Áp dụng các kiến thức cơ sở ngành điện và điện tử xây dựng các mô hình vật lý hệ thống.
- a3 : Áp dụng kiến thức chuyên ngành giúp sinh viên biết phân tích và thiết kế một hệ thống điều khiển tự động, có khái niệm về đo lường cảm biến đo đáp ứng đầu ra của hệ thống.
- b1 : Sử dụng phần mềm như matlab thiết kế các chương trình mô phỏng.
- b2 : Khả năng đọc và phân tích tài liệu bằng tiếng Anh.
- b3 : Phân tích sự tương tác giữa các thành phần trong hệ thống điều khiển tự động.
- b4 : Khả năng hợp tác làm việc nhóm.
- b5 : Phân tích thiết kế, thử nghiệm toàn bộ hệ thống điều khiển tự động.
- c1 : Có trách nhiệm tinh thần làm việc cao.
- c2 : Có kiến thức sáng tạo trong nghề nghiệp.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học									
	a1	a2	a3	b1	b2	b3	b4	b5	c1	c2

A1													
A2	√												
A3													
A4		√											
A5			√										
B1				√									
B2					√								
B3						√							
B4													
B5								√					
B6									√				
C1											√		
C2													
C3													√

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3		3	3	3	3	3		3	3	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THÍ NGHIỆM HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

- + Môn học thí nghiệm Điều khiển tự động giúp sinh viên củng cố kiến thức các phương pháp xây dựng mô hình toán học của hệ thống điều khiển tự động bao gồm: hàm truyền đạt, graph tín hiệu và phương trình trạng thái.
- + Khảo sát các phương pháp đánh giá tính ổn định, chất lượng của hệ thống điều khiển liên tục.
- + Thiết kế bộ điều khiển PI, PD, PID...

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- + **Mục tiêu của môn học**

Sinh viên sử dụng phần mềm Matlab cho các yêu cầu khảo sát, đánh giá chất lượng của hệ thống, thiết kế hệ thống theo yêu cầu về độ vọt lố, thời gian quá độ, thời gian xác lập, ...

- + **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

CĐRa1: Sử dụng được phần mềm Matlab cho các yêu cầu khảo sát và phân tích hệ thống điều khiển liên tục.

CĐRa2: Khảo sát và đánh giá chất lượng hệ thống trong miền thời gian và trong miền tần số.

CĐRa3: Thiết kế hệ thống.

- Về kỹ năng:

CĐRb1: Sử dụng thông thạo phần mềm Matlab cho các yêu cầu đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển liên tục.

CĐRb2: Vận dụng tốt công cụ Sisotool và Simulink trong Matlab cho các ứng dụng thiết kế và mô phỏng hệ thống.

- Về thái độ:

CĐRc1: Làm việc đúng giờ, tự giác, tích cực trong học tập.

CĐRc2: Tự tin việc phân tích và đánh giá hệ thống, thiết kế hệ thống đạt yêu cầu đặt trước.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo	Chuẩn đầu ra môn học						
	CDRa1	CDRa2	CDRa3	CDRb1	CDRb2	CDRc1	CDRc2
<i>CDR_A.01</i>							
<i>CDR_A.02</i>							
<i>CDR_A.03</i>							
<i>CDR_A.04</i>							
<i>CDR_A.05</i>	X	X	X				
<i>CDR_B.01</i>	X	X	X	X			
<i>CDR_B.02</i>	X	X	X	X			
<i>CDR_B.03</i>				X	X		
<i>CDR_B.04</i>							
<i>CDR_B.05</i>					X		
<i>CDR_B.06</i>					X		
<i>CDR_C.01</i>						X	
<i>CDR_C.02</i>						X	X
<i>CDR_C.03</i>							X

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
				3	4	4	3		2	2	2	3	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

QUẢN LÝ DOANH NGHIỆP NHỎ

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học này giúp cho SV nắm bắt được các khái niệm về doanh nghiệp, hình thức tổ chức doanh nghiệp, vai trò của các hoạt động chính của một doanh nghiệp như quản trị Marketing, quản trị Sản xuất, quản trị Tài chính, quản trị Nhân sự. Để quản trị doanh nghiệp hiệu quả cần phải tiến hành các chức năng hoạch định, tổ chức, lãnh đạo, thực hiện và kiểm soát. Ngoài ra SV cũng được trang bị các phương pháp ra quyết định và các yếu tố quan trọng khác ảnh hưởng đến sự cạnh tranh cũng như uy tín của doanh nghiệp như vấn đề quản lý chất lượng và công nghệ, văn hóa đạo đức doanh nghiệp, trách nhiệm đối với xã hội và cộng đồng.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

Mục tiêu của môn học

- Kiến thức: kiến thức cơ bản nhất về các vấn đề liên quan đến doanh nghiệp và hoạt động quản trị doanh nghiệp.
 - + Kiến thức mô hình của doanh nghiệp.
 - + Kiến thức về các phương thức quản trị doanh nghiệp.
 - + Kiến thức nền cho quản lý hoạt động của doanh nghiệp.
- Kỹ năng:
 - + Từ các kiến thức đã học, sinh viên có thể xây dựng được mô hình doanh nghiệp 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 trong đời sống thực tế, nên SV 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, quản trị theo hướng tối ưu hóa.
- Thái độ:
 - + Hiểu rõ tầm quan trọng của việc xây dựng hoạt động doanh nghiệp 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.

Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học

- CĐRa1: Tích lũy kiến thức mô hình cho doanh nghiệp.

- CĐRa2: Tích lũy kiến thức về phương thức quản trị
- CĐRa3: Tích lũy kiến thức về hoạt động doanh nghiệp.
- CĐRb1: Kỹ năng mô hình hóa doanh nghiệp và quản trị.
- CĐRb2: Kỹ năng phân tích, kết nối được các thành phần trong doanh nghiệp.
- CĐRb3: Có kỹ năng làm việc nhóm
- CĐRc1: Nhận thấy được tầm quan trọng của doanh nghiệp trong đời sống làm việc
- CĐRc2: Tinh thần làm việc tích cực

• **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRa3	CĐRb1	CĐRb2	CĐRb3	CĐRc1	CĐRc2
CĐRA01								
CĐRA02								
CĐRA03								
CĐRA04	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
CĐRA05		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
CĐRB01								
CĐRB02								
CĐRB03				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
CĐRB04					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
CĐRB05								
CĐRB06					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
CĐRC01							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CĐRC02								
CĐRC03								<input checked="" type="checkbox"/>

• **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	3			3	2		3	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

HỆ THỐNG VIỄN THÔNG

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Nội dung chủ yếu bao gồm:

Phân phát: xử lý thông tin từ nguồn tin, có cả phân mã hóa thông tin và đưa lên kênh truyền.

Phân kênh truyền: kênh truyền tin với môi trường truyền có thể là dây song hành, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc truyền vô tuyến

Phân thu: thực hiện nhận tin tức từ kênh truyền và phục hồi lại tin tức đã được mã hóa ở phân phát, sau đó gửi tín hiệu sau cùng đến người dùng.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

Mục tiêu của môn học

Kiến thức: kiến thức cơ bản nhất về các vấn đề liên quan lĩnh vực viễn thông.

- + Kiến thức tổng hợp về hệ thống viễn thông.
- + Kiến thức về các công nghệ viễn thông.
- + Kiến thức về dịch vụ viễn thông.

Kỹ năng:

- + Từ việc tích lũy kiến thức đã học, sinh viên có thể tự trang bị thêm kỹ năng tự nghiên cứu những vấn đề kỹ thuật thực tế, rèn luyện kỹ năng làm việc độc lập và hợp tác làm việc theo nhóm. Qua 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 SV cần có kỹ năng phân tích, tổng hợp, phát hiện những vấn đề liên quan, kỹ năng lựa chọn và ra quyết định xây dựng hệ thống theo hướng tối ưu.

Thái độ:

- + Hiểu rõ tầm quan trọng của hệ thống viễn thông 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.

Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học

- + CĐRa1: tích lũy kiến thức tổng hợp về hệ thống viễn thông.

- + CĐRa2: tích lũy kiến thức về các công nghệ viễn thông.
- + CĐRa3: tích lũy kiến thức về dịch vụ viễn thông.
- + CĐRb1: kỹ năng tự nghiên cứu những vấn đề kỹ thuật.
- + CĐRb2: kỹ năng phân tích, kết nối được các thành phần trong hệ thống.
- + CĐRb3: có kỹ năng làm việc nhóm
- + CĐRc1: nhận thấy được tầm quan trọng của hệ thống viễn thông.
- + CĐRc2: tinh thần làm việc tích cực

• **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRa3	CĐRb1	CĐRb2	CĐRb3	CĐRc1	CĐRc2
CĐRA01								
CĐRA02								
CĐRA03								
CĐRA04	☑	☑	☑					
CĐRA05		☑	☑					
CĐRB01								
CĐRB02								
CĐRB03				☑	☑	☑		
CĐRB04					☑	☑		
CĐRB05								
CĐRB06					☑	☑		
CĐRC01							☑	☑
CĐRC02								
CĐRC03								☑

• **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	3			3	2		3	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

TRUYỀN SỐ LIỆU

- **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 phân 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, ...

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **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 SV 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.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- + 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

• **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRa3	CĐRb1	CĐRb2	CĐRb3	CĐRc1	CĐRc2
CĐRA01								
CĐRA02								
CĐRA03								
CĐRA04	☑	☑	☑					
CĐRA05		☑	☑					
CĐRB01								
CĐRB02								
CĐRB03				☑	☑	☑		
CĐRB04					☑	☑		
CĐRB05								
CĐRB06					☑	☑		
CĐRC01							☑	☑
CĐRC02								
CĐRC03								☑

• **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	3			3	2		3	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

MẠNG MÁY TÍNH

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Cung cấp những kiến thức tổng quát về mạng máy tính, tổ chức và hoạt động của một hệ thống mạng. Kiến trúc phân tầng trong mô hình mạng (OSI và TCP/IP) và các giao thức mạng tại các tầng. Các khái niệm cơ bản về thiết bị mạng, vai trò và cách thức hoạt động trong môi trường mạng

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

- Cung cấp những kiến thức tổng quát về mạng máy tính, tổ chức và hoạt động của một hệ thống mạng.
- Kiến trúc phân tầng trong mô hình mạng (OSI và TCP/IP) và các giao thức mạng tại các tầng
- Các khái niệm cơ bản về thiết bị mạng. Vai trò, cách thức hoạt động trong môi trường mạng

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:
 - a1: Mô tả những kiến thức tổng quát về mạng máy tính, tổ chức và hoạt động của một hệ thống mạng.
 - a2: Kiến trúc phân tầng trong mô hình mạng (OSI và TCP/IP) và các giao thức mạng tại các tầng.
- Về kỹ năng:
 - b1: Giải thích ý nghĩa và vai trò của mạng máy tính trong cuộc sống hiện tại.
 - b2: Phân biệt và giải thích hoạt động các thành phần mạng trong một hệ thống truyền thông bất kỳ.
 - b3: Phân tích và thiết kế một hệ thống mạng đơn giản.
- Về thái độ:
 - c3: Nghiêm túc và trung thực trong học tập.
 - c4: Tự quản và hợp tác trong làm việc nhóm.

Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học						
	a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2

A1													
A2													
A3													
A4	X	X											
A5		X											
B1													
B2													
B3					X	X	X						
B4								X					
B5													
B6							X	X					
C1											X	X	
C2													
C3													X

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			2	2			2	4		4	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THỰC HÀNH MẠNG MÁY TÍNH

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học giúp sinh viên rèn luyện những kỹ năng thực hành trên các sản phẩm của Microsoft (hệ điều hành Windows, hệ điều hành Windows Server) và Cisco (Router, Switch). Sinh viên sẽ thực hành cài đặt, cấu hình, quản trị mạng (quản trị người dùng, quản trị tài nguyên, quản trị các dịch vụ mạng) trên một hệ điều hành mạng cụ thể với sự hỗ trợ của các thiết bị mạng chuyên dụng.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

- Sinh viên tích lũy được kiến thức cơ bản về thiết bị mạng và mạng máy tính, các giao thức mạng, cách dịch vụ cơ bản trên mạng.
- Cách thiết kế mạng phổ biến LAN và các bước xây dựng hệ thống mạng có quy mô nhỏ trong thực tế.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Tích lũy kiến thức cơ bản về thiết bị mạng và mạng máy tính.

a2: Tích lũy kiến thức cơ bản về giao thức mạng và dịch vụ mạng

a3: Tích lũy kiến thức thiết kế và xây dựng hệ thống mạng có quy mô nhỏ

- Về kỹ năng:

b1: Nhận biết và sử dụng được các thiết bị mạng thông dụng

b2: Kết nối được các thành phần trong mạng, cấu hình và vận hành mạng.

b3: Có kỹ năng làm việc nhóm

- Về thái độ:

c5: Nhận thấy được tầm quan trọng của hệ thống mạng trong môi trường làm việc

c6: Tinh thần làm việc tích cực

Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	a1	a2	a3	b1	b2	b3	c1	c2
A1								
A2								

A3														
A4	X	X	X											
A5		X	X											
B1														
B2														
B3						X	X	X						
B4														
B5							X	X						
B6							X	X						
C1												X	X	
C2														
C3														X

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT														
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	
			2	2			2		3	3	2			2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học trình bày sơ lược cấu tạo, hoạt động và ứng dụng của các linh kiện điện tử công suất; và sơ đồ nguyên lý, cách hoạt động, các thông số và tính toán để tạo ra một nguồn điện phù hợp với nhu cầu từ nguồn điện có sẵn. Các vấn đề sẽ đi từ đơn giản đến phức tạp : chỉnh lưu một pha đến ba pha, các kiểu và linh kiện biến đổi áp một chiều, xoay chiều, các bộ nghịch lưu và biến tần.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản về những cách thức chuyển đổi giữa các nguồn điện xoay chiều và một chiều. Giúp sinh viên nắm nguyên lý và biết cách sử dụng các mạch chuyển đổi nguồn điện cung cấp cho các loại tải khác nhau. Sau khi học xong, sinh viên có thể thiết kế những mạch đơn giản cấp nguồn một chiều cho mạch, nguồn âm cho Opamp hoạt động, thay đổi độ lớn nguồn DC, mạch biến đổi đơn giản điện áp xoay chiều thành một chiều, cấp nguồn điều khiển động cơ,....

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- *Về kiến thức:*

- + a1: Phân tích, đánh giá và so sánh các phương pháp chuyển đổi nguồn điện.
- + a2: Thiết kế các mạch chuyển đổi AC-DC, AC-AC, DC-DC.

- *Về kỹ năng:*

- + b1: Sử dụng phần mềm mô phỏng điện tử công suất.
- + b2: Trình bày quy tắc trong thiết kế, sửa chữa và bảo trì các mạch nguồn.
- + b3: Hoàn thành báo cáo chuyên đề.

- *Về thái độ:*

- + c1: Tác phong làm việc chuyên nghiệp và ý thức tự đào tạo.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học					
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>b3</i>	<i>c1</i>
<i>A1</i>						
<i>A2</i>						
<i>A3</i>						

<i>A4</i>	x	x				
<i>A5</i>	x	x				
<i>B1</i>			x			
<i>B2</i>						
<i>B3</i>						
<i>B4</i>						
<i>B5</i>				x	x	
<i>B6</i>	x	x		x		
<i>C1</i>						x
<i>C2</i>						
<i>C3</i>						x

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	3	3				3	3	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THÍ NGHIỆM ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học củng cố kiến thức về cấu tạo, hoạt động và ứng dụng của các linh kiện điện tử công suất; và sơ đồ nguyên lý, cách hoạt động, các thông số và tính toán để tạo ra một nguồn điện phù hợp với nhu cầu từ nguồn điện có sẵn.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Trang bị các kiến thức cơ bản về điện tử công suất. Rèn luyện sinh viên lắp ráp mạch và đo đạc, kiểm tra các thông số hoạt động của hệ thống.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

Về kiến thức:

- + a1: Phân tích, đánh giá và so sánh các phương pháp chuyển đổi nguồn điện.
- + a2: Thiết kế các mạch chuyển đổi AC-DC, AC-AC, DC-DC.

Về kỹ năng:

- + b1: Sử dụng phần mềm mô phỏng điện tử công suất.
- + b2: Làm việc đúng quy tắc trong thiết kế, sửa chữa và bảo trì các loại mạch nguồn.
- + b3: Hoàn thành báo cáo.

Về thái độ:

- + c1: Tác phong làm việc chuyên nghiệp và ý thức tự đào tạo.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học					
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>b3</i>	<i>c1</i>
<i>A1</i>						
<i>A2</i>						
<i>A3</i>						
<i>A4</i>	x	x				
<i>A5</i>	x	x				
<i>B1</i>			x			
<i>B2</i>						

<i>B3</i>						
<i>B4</i>						
<i>B5</i>				x	x	
<i>B6</i>	x	x		x		
<i>C1</i>						x
<i>C2</i>						
<i>C3</i>						x

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	3	3				3	3	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học:**

Môn học đưa ra các phương pháp biểu diễn tín hiệu và hệ thống trong các miền không gian như thời gian, tần số, miền z, ... Các phương pháp phân tích tín hiệu, phân tích hệ thống trong các miền không gian khác nhau. Các phương pháp biến đổi tín hiệu từ miền không gian này qua miền không gian khác. Áp dụng các phương pháp biến đổi cho việc phân tích và thiết kế hệ thống xử lý tín hiệu.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- Mục tiêu của môn học:

- + Kiến thức:

- a1. Biểu diễn tín tức, dữ liệu, ... bằng các đồ thị, bảng, biểu thức trong các miền không gian khác nhau: thời gian, tần số, miền z.

- a2. Biểu diễn hệ thống xử lý tín hiệu bằng các phương pháp phù hợp.

- a3. Biến đổi tín hiệu từ miền không gian này qua miền không gian khác.

- a4. Khảo sát và đánh giá các đặc tính một hệ thống xử lý tín hiệu trong lĩnh vực phù hợp.

- a5. Tính toán, xác định đáp ứng ngõ ra cho một hệ thống theo kích thích ngõ vào trong các miền không gian khác nhau như thời gian, tần số, miền z, ...

- + Kỹ năng:

- b1. Phân tích sơ đồ khối chức năng và kết nối tín hiệu giữa các khối chức năng trong một hệ thống xử lý thông tin, xử lý dữ liệu, xử lý tín hiệu.

- b2. Đọc hiểu và sử dụng các thiết bị liên quan đến xử lý thông tin, xử lý tín hiệu trong các lĩnh vực Đo lường, Điện – Điện tử, Viễn thông, Điều khiển tự động.

- b3. Có khả năng vận hành, xử lý sự cố, bảo dưỡng các hệ thống liên quan đến xử lý thông tin, xử lý tín hiệu.

- + Thái độ:

- c1. Có được khả năng tự tìm tài liệu, tự học.

- c2. Có tinh thần trách nhiệm, có đạo đức trong công việc.

- Kết quả dự kiến của môn học hay Chuẩn đầu ra môn học:

- + Kiến thức: a1, a2, a3, a4, a5.

+ Kỹ năng: b1, b2.

+ Thái độ: c1, c2.

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

- Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học										
	a1	a2	a3	a4	a5	b1	b2	b3	b4	c1	c2
A1											
A2	X	X	X	X	X						
A3		X	X		X						
A4	X	X	X	X	X						
A5		X	X	X	X						
B1											
B2						X	X	X			
B3						X	X	X			
B4											
B5											
B6						X	X	X			
C1										X	X
C2										X	X
C3										X	X

- Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom:

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	C ₁	C ₂	C ₃
	3	2	2	2		3	3			3	2	2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THÍ NGHIỆM XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về sử dụng phần mềm kết hợp với các thiết bị phần cứng trong xử lý tín hiệu. Phương pháp biểu diễn, phân tích tín hiệu trong các miền không gian như thời gian, tần số, ... Biểu diễn và phân tích hệ thống xử lý thông tin trong miền thời gian, miền tần số, miền z, ... Phân tích, đánh giá các đặc tính các hệ thống xử lý thông tin. Thiết kế và mô phỏng, đánh giá các hệ thống xử lý tín hiệu.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- Mục tiêu của môn học:

- + Kiến thức:

- a.1. -Biểu diễn các tín hiệu cơ bản bằng hình vẽ trên máy tính.
- a.2. Khảo sát các đặc tính của hệ thống xử lý tín hiệu bằng phần mềm Matlab trên PC.
- a.3. Tính toán các thông số bộ lọc.
- a.4. Biểu diễn các đặc tính bộ lọc, các thông số bộ lọc FIR và IIR.
- a.5. Lập trình và mô phỏng bộ lọc FIR, IIR trên máy tính.
- a.6. Mô hình hóa một hệ thống xử lý tín hiệu trên máy tính.

- + Kỹ năng:

- b.1. Lập trình để thiết kế hay mô phỏng một khối xử lý tín hiệu trong một hệ thống xử lý tín hiệu.
- b.2. Phân tích một khối chức năng, tiến tới phân tích một hệ thống xử lý thông tin.
- b.3. Đọc các hướng dẫn sử dụng và sử dụng các thiết bị, các hệ thống xử lý thông tin trong các lĩnh vực Điện, Điện tử, Viễn thông hay Điều khiển tự động.
- b.4. Mô phỏng một hệ thống xử lý tín hiệu trên máy tính.

- + Thái độ:

- c.1. Có được khả năng tự tìm tài liệu, tự học.
- c.2. Có tinh thần trách nhiệm, có đạo đức trong công việc.

- Kết quả dự kiến của môn học hay Chuẩn đầu ra môn học:

- + CĐRa: a1,a2,a3,a4,a5.

- + CĐRb: b1,b2,b3.

[2] CDRc: c1,c2.

- Quan hệ giữa chuẩn đầu ra môn học (CDR môn học) và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (CDR CTĐT):

- Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT

Chuẩn đầu ra CTĐT		Chuẩn đầu ra môn học										
		CDRa					CDRb				CDRc	
		a1	a2	a3	a4	a5	b1	b2	b3	b4	c1	c2
Chuẩn đầu ra A	A1											
	A2	X	X	X	X							
	A3	X	X		X	X						
	A4		X	X	X	X						
	A5		X	X	X	X						
Chuẩn đầu ra B	B1											
	B2						X	X	X			
	B3						X	X	X			
	B4											
	B5											
	B6						X	X	X			
Chuẩn đầu ra C	C1										X	X
	C2										X	X
	C3										X	X

- Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3	2	2	2		3	2			3	3	3	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

ĂNG TEN - TRUYỀN SÓNG

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Nội dung môn học bao gồm hai phần:

- Phần 1: Truyền sóng.

Trình bày về quá trình truyền sóng trên dây dẫn, truyền sóng trong không gian tự do và trong các môi trường thực như mặt đất, tầng đối lưu, tầng điện ly, với các dải sóng khác nhau cũng như ảnh hưởng của môi trường truyền đối với quá trình truyền lan sóng.

- Phần 2: Anten

Giới thiệu các thông số cơ bản của anten, nguyên lý hoạt động của một số loại anten đơn giản, đồng thời trình bày các phương pháp tính toán và sử dụng có hiệu quả các loại anten dùng trong các hệ thống thông tin vô tuyến.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CDR)**

- **Mục tiêu của môn học**

- Hiểu được nguyên lý của quá trình truyền lan sóng điện từ trong các môi trường khác nhau.
- Hiểu được được các kiến thức cơ bản nhất về lý thuyết anten, các hệ thống bức xạ thông dụng, cũng như suy hao và nhiễu trong các môi trường truyền.
- Tính toán được các thông số cơ bản của anten, phân tích lựa chọn và sử dụng có hiệu quả các loại anten dùng trong các hệ thống thông tin vô tuyến.
- Thiết kế được một hệ thống thu phát theo yêu cầu cụ thể.

- **Kết quả dự kiến hay CDR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Hiểu được nguyên lý của quá trình truyền lan sóng điện từ trong các môi trường khác nhau. Hiểu được được các kiến thức cơ bản nhất về lý thuyết anten, các hệ thống bức xạ thông dụng.

a2: Phân tích ảnh hưởng của môi trường thực tác động đến quá trình truyền sóng cũng như suy hao và nhiễu trong các môi trường truyền. từ đó lựa chọn mô hình truyền sóng thích hợp với các dải sóng khác nhau và tính toán được các thông số liên quan.

a3: Tính toán được các thông số cơ bản của anten, phân tích lựa chọn và sử dụng có hiệu quả các loại anten dùng trong các hệ thống thông tin vô tuyến.

- Về kỹ năng:

b1: Nhớ đặc tính cơ bản của các môi trường truyền sóng, các thông số cơ bản của anten

b2: Hiểu quá trình truyền lan sóng điện từ trong các môi trường khác nhau, hiểu nguyên lý hoạt động của các loại anten đơn giản

b3: Ứng dụng các kiến thức đã học để tính toán các thông số liên quan đến một hệ thống thu phát: các thông số cơ bản của anten, suy hao và nhiễu trong môi trường truyền.

b4: Đánh giá được hoạt động của một hệ thống thu phát.

- Về thái độ:

c1: Nghiêm túc và trung thực trong học tập.

c2: Tự quản và hợp tác trong làm việc nhóm.

• **Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học		
	CDRa	CDRb	CDRc
<i>CDR_A.01</i>			
<i>CDR_A.02</i>			
<i>CDR_A.03</i>			
<i>CDR_A.04</i>			
<i>CDR_A.05</i>	X		
<i>CDR_B.01</i>		X	
<i>CDR_B.02</i>		X	
<i>CDR_B.03</i>		X	
<i>CDR_B.04</i>		X	
<i>CDR_B.05</i>		X	
<i>CDR_B.06</i>			
<i>CDR_C.01</i>			X
<i>CDR_C.02</i>			X
<i>CDR_C.03</i>			X

• **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
				3	3	2	4	3	3		3	3	3

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

HỆ THỐNG THÔNG TIN QUANG

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học bao gồm kiến thức tổng quan về hệ thống thông tin sợi dẫn quang: nguyên lý truyền tin sợi dẫn quang; chức năng, hoạt động và cấu trúc cơ bản của các khối cấu tạo nên hệ thống thông tin sợi quang; mạng cáp quang; các thuật ngữ trong thông tin sợi quang; một số thiết kế cơ bản dùng trong các mạch thu phát quang.

Nội dung môn học tập trung theo hướng ứng dụng triển khai, phù hợp với nhu cầu thực tế tại Việt Nam.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Đây là môn học chuyên ngành, mục tiêu chính là sinh viên có khả năng phân tích thiết kế hệ thống trên cơ sở các thiết bị, vật liệu có sẵn. Kỹ thuật thông tin quang vẫn còn đang trong giai đoạn nghiên cứu và phát triển ứng dụng. Môn học không đi sâu vào nghiên cứu cũng như các tính toán phức tạp, thay vào đó, một số vấn đề được đưa ra nhằm định hướng cho nghiên cứu sâu hơn khi có điều kiện.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức

a1: Nguyên lý truyền tin sợi dẫn quang.

a2: Cấu trúc hệ thống truyền tin sợi dẫn quang, mạng cáp quang.

a3: An toàn về cả con người và thiết bị.

- Về kỹ năng:

b1: Phân tích, hiểu một hệ thống có sẵn.

b2: Đo đạc, sửa chữa hệ thống.

b3: Thiết kế một hệ thống mới.

- Về thái độ:

c1: Kỹ năng tự học và suy luận.

c2: Làm việc nhóm.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>a3</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>b3</i>	<i>c1</i>	<i>c2</i>
<i>A1</i>								
<i>A2</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
<i>A3</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
<i>A4</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
<i>A5</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
<i>B1</i>								
<i>B2</i>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>B3</i>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>B4</i>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>B5</i>							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>B6</i>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>C1</i>								
<i>C2</i>			<input checked="" type="checkbox"/>					
<i>C3</i>							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2	2	3	3		3	3	4	2	3		2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THÍ NGHIỆM THÔNG TIN QUANG

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học này hướng dẫn sinh viên kiểm tra và đo đạc các mạch liên quan đến hệ thống truyền dẫn thông tin qua sợi dẫn quang bao gồm: các hệ thống truyền dẫn tín hiệu tương tự và số qua sợi dẫn quang, các vấn đề cơ bản về nguồn thu và phát quang, các mạch thu và phát bằng ánh sáng hồng ngoại và đo dải thông của hệ thống thông tin quang.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CDR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức tổng quan về các hệ thống thông tin quang thực tế, hiểu nguyên lý cơ bản của các mạch phát, thu tín hiệu qua sợi dẫn quang, nguyên lý hàn sợi quang và các vấn đề cơ bản về nguồn thu và phát quang. Hướng cho sinh viên cách thiết kế các mạch cụ thể.

- **Kết quả dự kiến hay CDR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Có khả năng áp dụng kiến thức lý thuyết đã học để kiểm chứng và đánh giá các kết quả đo đạc.

a2: Có khả năng phân tích hệ thống truyền tín hiệu qua sợi dẫn quang.

a3: Có khả năng lắp ráp, phân tích và đo lường các mạch điện cơ bản.

- Về kỹ năng:

b1: Đọc hiểu được tài liệu chuyên ngành, giao tiếp, làm việc độc lập và hợp tác nhóm hiệu quả.

b2: Phân tích được sự tương tác giữa các thiết bị, thành phần trong hệ thống.

- Về thái độ:

c1: Có thái độ đúng đắn và chăm chỉ trong học tập, tác phong làm việc nghiêm túc. Có khả năng làm việc nhóm, thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến hệ thống thông tin quang.

c2: Có tinh thần xây dựng, bảo quản và sử dụng tốt các thiết bị.

- Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học						
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>a3</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>c1</i>	<i>c2</i>
<i>A1</i>							
<i>A2</i>							
<i>A3</i>							
<i>A4</i>	x	x	x				
<i>A5</i>	x	x	x				
<i>B1</i>							
<i>B2</i>				x			
<i>B3</i>					x		
<i>B4</i>							
<i>B5</i>				x			
<i>B6</i>					x		
<i>C1</i>						x	
<i>C2</i>							x
<i>C3</i>						x	x

- Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	3		2	3		2	3	2	2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

HỆ THỐNG NHÚNG

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học:**

Nội dung môn học nhằm cung cấp kiến thức cơ bản về chip nhúng và sử dụng các chip nhúng Arduino và Raspberry Pi làm thí dụ minh họa cho việc thiết kế phần cứng và lập trình hệ thống nhúng. Môn học cũng chú trọng đến kỹ năng hiểu và phân tích phần cứng cũng như chương trình viết cho hệ thống nhúng sử dụng các chip nhúng Arduino và Raspberry Pi, đồng thời giúp cho sinh viên thiết kế và lập trình các hệ thống nhúng thông dụng và đơn giản dựa trên các chip nhúng Arduino và Raspberry Pi.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- Mục tiêu của môn học: Phân tích, thiết kế và lập trình các hệ thống nhúng thông dụng và đơn giản dựa trên các chip nhúng Arduino và Raspberry Pi.
- Kết quả dự kiến của môn học hay Chuẩn đầu ra (CĐR) môn học:
 - Về kiến thức:
 - a:* Nắm vững kiến thức cơ bản về phần cứng và lập trình các chip nhúng Arduino và Raspberry Pi.
 - Về kỹ năng:
 - b:* Vận dụng kiến thức đã học vào việc phân tích, thiết kế và lập trình các hệ thống nhúng thông dụng và đơn giản.
 - Về thái độ:
 - c1:* Phối hợp tốt và có trách nhiệm trong làm việc nhóm.
 - c2:* Chủ động tự học và nâng cao kiến thức.

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

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học			
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c1</i>	<i>c2</i>
A1				
A2				
A3				
A4	<input checked="" type="checkbox"/>			
A5	<input checked="" type="checkbox"/>			
B1				
B2				
B3				
B4				
B5				
B6		<input checked="" type="checkbox"/>		
C1			<input checked="" type="checkbox"/>	
C2				
C3				<input checked="" type="checkbox"/>

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	3						4	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THỰC HÀNH HỆ THỐNG NHÚNG

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Giúp người học hiểu rõ và triển khai mô hình hệ thống nhúng sử dụng nền tảng Arduino. Người học hiểu các kết nối vi điều khiển với các thiết bị ngoại vi thông qua việc lập trình các khối giao tiếp từ vi điều khiển, vi xử lý. Người học phân tích kết nối phần cứng mạch điện tử, biết lập trình hệ thống nhúng dùng ngôn ngữ lập trình C/C++ và các thư viện hỗ trợ trên Arduino.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CDR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Mục tiêu của môn học: Giúp sinh viên hiểu được các ứng dụng thực tế của hệ thống nhúng dựa trên nền tảng Arduino, triển khai lập trình dùng ngôn ngữ lập trình C/C++. Người học biết cách kết nối và lập trình giao tiếp với các thiết bị ngoại vi thực tế qua các chuẩn giao tiếp phổ biến như UART, I2C, SPI.

- **Kết quả dự kiến hay CDR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Các bước để triển khai một dự án hệ thống nhúng dùng IDE Arduino

a2: Cấu trúc và tổ chức thư viện Arduino.

a3: Tổ chức thư viện Arduino

- Về kỹ năng:

b1: Sử dụng Arduino IDE để lập trình cho vi điều khiển bằng ngôn ngữ C

b2: Chạy thử chương trình và dò lỗi chương trình C.

- Về thái độ:

c1: Có khả năng đánh giá hiệu quả của một hệ thống nhúng.

c2: Phân tích đánh giá, khắc phục các sự cố liên quan đến giao tiếp vi điều khiển.

c3: Áp dụng kiến thức để tối ưu thiết kế chương trình hệ thống nhúng .

- **Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT		Chuẩn đầu ra môn học						
		CDRa			CDRb		CDRc	
		a1	a2	a3	b1	b2	c1	c2
	A1							
	A2	x	x					x

<i>Kiến thức</i>	<i>A3</i>	<i>x</i>											
	<i>A4</i>				<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>					
	<i>A5</i>												
<i>Kỹ năng</i>	<i>B1</i>			<i>x</i>									
	<i>B2</i>		<i>x</i>		<i>x</i>	<i>x</i>							
	<i>B3</i>		<i>x</i>	<i>x</i>						<i>x</i>	<i>x</i>		
	<i>B4</i>									<i>x</i>			
	<i>B5</i>												
	<i>B6</i>										<i>x</i>		
<i>Thái độ</i>	<i>C1</i>												
	<i>C2</i>					<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>				
	<i>C3</i>												

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2	2	3		2	2	4	3		2		2	

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

ĐỒ ÁN MÔN HỌC 1

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học này giúp SV rèn luyện kỹ năng vận dụng những kiến thức cơ bản về điện, điện tử.

Tạo kiến thức nền vững chắc để chuẩn bị cho sinh viên tiếp thu các kiến thức chuyên ngành.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

Mục tiêu của môn học

Kiến thức: kiến thức cơ bản nhất về các vấn đề liên quan điện - điện tử.

- + Kiến thức cơ bản về linh kiện điện - điện tử.
- + Kiến thức cơ bản về thiết bị điện - điện tử.
- + Kiến thức cơ bản về thiết kế điện - điện tử.

Kỹ năng:

- + Sinh viên có thể rèn luyện phân tích, tổng hợp, thiết kế chuyên môn.
- + Tự nghiên cứu những vấn đề kỹ thuật thực tế, rèn luyện kỹ năng làm việc độc lập và hợp tác làm việc theo nhóm. Qua đó, hình thành kỹ năng phát triển nghề nghiệp.
- + Môn học có tính hệ thống, là sự kết hợp của nhiều vấn đề kỹ thuật, nên SV cần có kỹ năng phân tích, tổng hợp, phát hiện những vấn đề liên quan, kỹ năng lựa chọn và ra quyết định giải quyết vấn đề chuyên môn theo hướng tối ưu.

Thái độ:

- + Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, khả năng áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào nhiệm vụ chuyên môn cụ thể.
- + Nâng cao tinh thần làm việc nhóm, giúp đỡ lẫn nhau, tinh thần trách nhiệm trong học tập.
- + Với kiến thức được tích lũy, người học có thể tự tin hoàn thành các nhiệm vụ có chuyên môn liên quan, đảm bảo tiến độ công việc.

Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học

- + CĐRa1: tích lũy kiến thức cơ bản về linh kiện điện-điện tử.
- + CĐRa2: tích lũy kiến thức cơ bản về thiết bị điện-điện tử.
- + CĐRa3: tích lũy kiến thức cơ bản về thiết kế điện-điện tử
- + CDRb1: kỹ năng tự nghiên cứu những vấn đề kỹ thuật.

- + CĐRb2: kỹ năng phân tích, kết nối được các thành phần trong hệ thống.
- + CĐRb3: có kỹ năng làm việc nhóm
- + CĐRc1: thái độ làm việc nghiêm túc, có kế hoạch.
- + CĐRc2: tinh thần làm việc tích cực

• **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRa3	CĐRb1	CĐRb2	CĐRb3	CĐRc1	CĐRc2
CĐRA01								
CĐRA02								
CĐRA03								
CĐRA04	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
CĐRA05		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
CĐRB01								
CĐRB02								
CĐRB03				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
CĐRB04					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
CĐRB05								
CĐRB06					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
CĐRC01							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CĐRC02								
CĐRC03								<input checked="" type="checkbox"/>

• **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	3			3	2		3	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC THIẾT KẾ SỐ VỚI HDL

- Mô tả tóm tắt nội dung môn học

Nội dung của môn học cung cấp kiến thức về ngôn ngữ mô tả phần cứng HDL và cách thức sử dụng HDL để mô tả các thiết kế mạch tổ hợp, mạch tuần tự, máy trạng thái FSM và ASM.

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

- Mục tiêu của môn học:

Sinh viên sử dụng được ngôn ngữ mô tả phần cứng HDL để mô tả các thiết kế mạch tổ hợp, mạch tuần tự, máy trạng thái FSM và ASM.

- Chuẩn đầu ra môn học (CĐR):

+ CĐRa: Nắm vững các kiến thức trong nội dung môn học

+ CĐRb: Áp dụng các kiến thức đã học để giải quyết các vấn đề chuyên môn trong ngành học.

+ CĐRc: Nghiêm túc, có trách nhiệm, có tinh thần tự học và tự mở rộng và nâng cao kiến thức.

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

- Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

Chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo	Chuẩn đầu ra môn học		
	CĐRa	CĐRb	CĐRc
<i>CĐR_A.01</i>			
<i>CĐR_A.02</i>			
<i>CĐR_A.03</i>			
<i>CĐR_A.04</i>	X		
<i>CĐR_A.05</i>	X		
<i>CĐR_B.01</i>			
<i>CĐR_B.02</i>			
<i>CĐR_B.03</i>		X	
<i>CĐR_B.04</i>			
<i>CĐR_B.05</i>			
<i>CĐR_B.06</i>			
<i>CĐR_C.01</i>			

<i>CDR_C.02</i>			
<i>CDR_C.03</i>			X

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	3			4						2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THỰC HÀNH THIẾT KẾ SỐ VỚI HDL

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học:**

Nội dung của môn học cung cấp kiến thức về ngôn ngữ mô tả phần cứng HDL và cách thức sử dụng HDL để mô tả các thiết kế mạch tổ hợp, mạch tuần tự, máy trạng thái FSM và ASM.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- Mục tiêu của môn học:

Sinh viên sử dụng được ngôn ngữ mô tả phần cứng HDL để mô tả các thiết kế mạch tổ hợp, mạch tuần tự, máy trạng thái FSM và ASM.

- Chuẩn đầu ra môn học (CĐR):

- + CĐRa1: Hiểu được các kit phát triển và phần mềm thiết kế vi mạch của Altera hoặc Xilinx.
- + CĐRb1: Sử dụng ngôn ngữ mô tả phần cứng HDL để giải quyết các vấn đề mang tính kỹ thuật trong lĩnh vực kỹ thuật máy tính.
- + CĐRb2: Có kỹ năng debug, trình bày bảng biểu và viết báo cáo.
- + CĐRc1: Nghiêm túc học tập.

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

- Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học			
	CĐRa1	CĐRb1	CĐRb2	CĐRc1
<i>CĐR_A.01</i>				
<i>CĐR_A.02</i>				
<i>CĐR_A.03</i>				
<i>CĐR_A.04</i>				
<i>CĐR_A.05</i>	X			
<i>CĐR_B.01</i>		X	X	
<i>CĐR_B.02</i>				
<i>CĐR_B.03</i>		X	X	
<i>CĐR_B.04</i>				
<i>CĐR_B.05</i>				X
<i>CĐR_B.06</i>				

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học			
	CĐRa1	CĐRb1	CĐRb2	CĐRc1
<i>CĐR_C.01</i>				
<i>CĐR_C.02</i>				
<i>CĐR_C.03</i>				

- Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
				3	3		3		3				

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

KỸ THUẬT CHUYỂN MẠCH

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**
 - Cung cấp các kiến thức tổng quan về hệ thống chuyển mạch: định nghĩa, cấu trúc, phân loại; vai trò và vị trí của hệ thống chuyển mạch trong hạ tầng mạng viễn thông.
 - Trình bày về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của tổng đài., quy trình xử lý cuộc gọi của tổng đài và các dịch vụ tổng đài.
 - Trình bày về kiến trúc, nguyên lý và kỹ thuật định tuyến của các hệ thống chuyển mạch: chuyển mạch kênh, chuyển mạch gói, chuyển mạch ATM, chuyển mạch IP, MPLS
- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**
 - **Mục tiêu của môn học**
 - Phân tích vai trò, vị trí của hệ thống chuyển mạch trong mạng viễn thông
 - Hiểu rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của tổng đài, từ đó phân tích được tiến trình một cuộc gọi của tổng đài, vẽ lưu đồ báo hiệu cho các cuộc gọi cũng như các dịch vụ tổng đài
 - Áp dụng các kiến thức về kiến trúc, nguyên lý, kỹ thuật định tuyến của từng kỹ thuật chuyển mạch để có thể phân tích hoạt động một hệ thống chuyển mạch trong thực tế.
 - Thiết kế được hệ thống chuyển mạch theo yêu cầu cụ thể cho một tổng đài.
 - **Kết quả dự kiến hay CDR của môn học**
 - Về kiến thức:
 - a1: Phân tích vai trò, vị trí của hệ thống chuyển mạch trong mạng viễn thông
 - a2: Hiểu rõ cấu tạo, nguyên lý hoạt động của tổng đài, từ đó phân tích được tiến trình một cuộc gọi của tổng đài, vẽ lưu đồ báo hiệu cho các cuộc gọi cũng như các dịch vụ tổng đài
 - a3: Áp dụng các kiến thức về kiến trúc, nguyên lý, kỹ thuật định tuyến của từng kỹ thuật chuyển mạch để có thể phân tích hoạt động một hệ thống chuyển mạch trong thực tế.
 - Về kỹ năng:
 - b1: Nhớ các khái niệm, các đặc tính cơ bản nhất của từng kỹ thuật chuyển mạch.
 - b2: Hiểu quy trình thực hiện cuộc gọi trong tổng đài, quy trình truyền thông tin trong các hệ thống tương ứng với từng kỹ thuật chuyển mạch khác nhau.

b3: Ứng dụng các kiến thức đã học để tính toán các thông số liên quan của một hệ thống chuyển mạch

b4: Phân tích hoạt động của một hệ thống chuyển mạch cụ thể. So sánh được các điểm giống và khác nhau giữa các kỹ thuật chuyển mạch.

▪ Về thái độ:

c1: Nghiêm túc và trung thực trong học tập

c2: Tự quản và hợp tác trong làm việc nhóm

• Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học								
	a1	a2	a3	b1	b2	b3	b4	c1	c2
A1									
A2									
A3									
A4	X	X	X						
A5		X	X						
B1									
B2									
B3				X	X	X	X		
B4						X	X		
B5									
B6					X	X	X		
C1								X	X
C2									
C3									X

• Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	4			4	4		4	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THÍ NGHIỆM KỸ THUẬT CHUYỂN MẠCH

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về kỹ thuật chuyển mạch, nguyên lý hoạt động tổng đài nội bộ, nguyên lý mạch thuê bao, ... Các nội dung chính bao gồm:

- Nguyên lý hoạt động tổng đài nội bộ.
- Lập trình cài đặt tổng đài nội bộ từ bàn KEY và từ máy tính.
- Phân tích hoạt động của mạch giao tiếp thuê bao.
- Khảo sát hoạt động của chuyển mạch tương tự.
- Khảo sát hoạt động của chuyển mạch số TST.
- Cấu hình và khai thác tổng đài IP.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

- Nắm được các kiến thức cơ bản về tổng đài và chuyển mạch.
- Nắm vững các bước thực hiện ghép kênh, phân kênh, chuyển mạch.
- Vận dụng các kiến thức đã học về chuyển mạch để điều khiển các thiết bị chuyển mạch thực tế.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Nắm được các kiến thức cơ bản về tổng đài và chuyển mạch.

a2: Nắm vững các bước thực hiện ghép kênh, phân kênh, chuyển mạch.

a3: Vận dụng các kiến thức đã học về chuyển mạch để điều khiển các thiết bị chuyển mạch thực tế.

- Về kỹ năng:

b1: Xác định được các loại ngoại vi và chuyển mạch.

b2: Hiểu rõ về các hoạt động của tổng đài, ứng dụng vào từng trường hợp cụ thể.

b3: Phân tích và tổng hợp được các kỹ thuật ghép kênh và chuyển mạch đã sử dụng.

- Về thái độ:

c7: Nắm vững lý thuyết

c8: Tìm hiểu các ví dụ thực và các ứng dụng thực tế.

- Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	a1	a2	a3	b1	b2	b3	c1	c2
A1								
A2								
A3								
A4	X	X	X					
A5		X	X					
B1								
B2								
B3				X	X	X		
B4								
B5					X	X		
B6					X	X		
C1							X	X
C2								
C3								X

- Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			2	3			3		4	4	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

ĐIỆN TỬ THÔNG TIN

- **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.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **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.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Biết tính toán và thiết kế một hệ thống truyền thông liên lạc dân dụng.

a2: Có khả năng phân tích được các mạch trong máy phát và máy thu.

a3: Có khả năng đọc hiểu các thiết kế mới.

- Về kỹ năng:

b1: Giao tiếp, làm việc độc lập và hợp tác nhóm hiệu quả. Đọc hiểu được tài liệu chuyên ngành.

b2: Phân tích sự tương tác giữa các thiết bị, thành phần trong hệ thống.

- Về thái độ:

c1: 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.

c2: Có khả năng làm việc nhóm, thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến hệ thống điện tử thông tin.

- Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học						
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>a3</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>c1</i>	<i>c2</i>
<i>A1</i>							
<i>A2</i>	x						
<i>A3</i>							
<i>A4</i>	x	x	x				
<i>A5</i>	x	x	x				
<i>B1</i>							
<i>B2</i>				x			
<i>B3</i>					x		
<i>B4</i>							
<i>B5</i>				x			
<i>B6</i>					x		
<i>C1</i>						x	
<i>C2</i>							x
<i>C3</i>						x	x

- Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2		3	3		2	4		2	3	2	2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THÍ NGHIỆM ĐIỆN TỬ THÔNG TIN

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về mạch điện tử, chú trọng phân tích các mạch ứng dụng trong truyền thông tin. Các phương pháp khác nhau ứng dụng mạch điện tử để truyền thông tin. Nội dung tổng quát như sau:

- Các mạch dao động vô tuyến.
- Mạch lọc thụ động và tích cực.
- Mạch điều chế và giải điều chế AM.
- Mạch điều chế và giải điều chế FM.
- Mạch vòng khóa pha.
- Đường truyền sóng.
- Antenna.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Mục tiêu của môn học: Giúp sinh viên kiểm chứng những khái niệm lý thuyết về điện tử thông tin đã học. Qua đó có cái nhìn đúng về việc áp dụng đúng những khái niệm lý thuyết trong việc thực hiện các hệ thống tin tin thực tế. Phân tích, khắc phục, bảo trì những vấn đề liên quan đến điện tử thông tin.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Đọc và giải thích được hoạt động của các mạch dao động vô tuyến.

a2: Giải thích được hoạt động của các dạng mạch lọc thụ động và tích cực.

a3: Mô tả tổng quát một hệ thống truyền thông tin dùng điện tử.

- Về kỹ năng:

b1: Sử dụng được các thiết bị đo chuyên dụng cho điện tử thông tin như máy dao động ký, máy phân tích phổ, máy phát sóng, ...

b2: Áp dụng công thức để tính toán các thông số liên quan đến các mạch điện tử thông tin.

- Về thái độ:

c1: Có khả năng đánh giá hiệu quả của một hệ thống truyền thông tin.

c2: Phân tích đánh giá, khắc phục các sự cố liên quan đến điện tử thông tin.

C3: Áp dụng mạch điện tử thông tin trong các nhu cầu khác nhau.

• Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT

Chuẩn đầu ra CTĐT		Chuẩn đầu ra môn học								
		CDRa			CDRb		CDRc			
		a1	a2	a3	b1	b2	c1	c2	c3	
<i>Kiến thức</i>	A1									
	A2	x	x	x		x	x	x		
	A3	x	x	x						
	A4	x			x					x
	A5				x					x
<i>Kỹ năng</i>	B1									
	B2	x				x				
	B3									
	B4			x				x		
	B5								x	
	B6			x						
<i>Thái độ</i>	C1									
	C2	x			x	x	x			x
	C3								x	

• Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2	2	3	3		2		3	2	3		2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

ĐỒ ÁN MÔN HỌC 2

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học này giúp SV rèn luyện kỹ năng vận dụng những kiến thức chuyên ngành về điện tử, viễn thông.

Tạo kiến thức nền vững chắc để chuẩn bị cho sinh viên tốt nghiệp chuyên ngành.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

- Kiến thức: kiến thức cơ bản về chuyên ngành liên quan điện tử, viễn thông.

- + Kiến thức về hệ thống.
- + Kiến thức về thiết bị.
- + Kiến thức về xử lý tín hiệu.

- Kỹ năng:

- + Sinh viên có thể rèn luyện phân tích, tổng hợp, thiết kế chuyên môn.
- + Tự nghiên cứu những vấn đề kỹ thuật thực tế, rèn luyện kỹ năng làm việc độc lập và hợp tác làm việc theo nhóm. Qua đó, hình thành kỹ năng phát triển nghề nghiệp.
- + Môn học có tính hệ thống, là sự kết hợp của nhiều vấn đề kỹ thuật, nên SV cần có kỹ năng phân tích, tổng hợp, phát hiện những vấn đề liên quan, kỹ năng lựa chọn và ra quyết định giải quyết vấn đề chuyên môn theo hướng tối ưu.

- Thái độ:

- + Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, khả năng áp dụng các kiến thức thu được trong học tập vào nhiệm vụ chuyên môn cụ thể.
- + Nâng cao tinh thần làm việc nhóm, giúp đỡ lẫn nhau, tinh thần trách nhiệm trong học tập.
- + Với kiến thức được tích lũy, người học có thể tự tin hoàn thành các nhiệm vụ có chuyên môn liên quan, đảm bảo tiến độ công việc.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- + CĐRa1: tích lũy kiến thức cơ bản về linh kiện điện-điện tử.
- + CĐRa2: tích lũy kiến thức cơ bản về thiết bị điện-điện tử.
- + CĐRa3: tích lũy kiến thức cơ bản về thiết kế điện-điện tử
- + CĐRb1: kỹ năng tự nghiên cứu những vấn đề kỹ thuật.

- + CĐRb2: kỹ năng phân tích, kết nối được các thành phần trong hệ thống.
- + CĐRb3: có kỹ năng làm việc nhóm
- + CĐRc1: thái độ làm việc nghiêm túc, có kế hoạch.
- + CĐRc2: tinh thần làm việc tích cực

• **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRa3	CĐRb1	CĐRb2	CĐRb3	CĐRc1	CĐRc2
CĐRA01								
CĐRA02								
CĐRA03								
CĐRA04	☑	☑	☑					
CĐRA05		☑	☑					
CĐRB01								
CĐRB02								
CĐRB03				☑	☑	☑		
CĐRB04					☑	☑		
CĐRB05								
CĐRB06					☑	☑		
CĐRC01							☑	☑
CĐRC02								
CĐRC03								☑

• **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	3			3	2		3	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

LẬP TRÌNH CHO THIẾT BỊ DI ĐỘNG

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng lập trình JAVA, ứng dụng ngôn ngữ lập trình JAVA cho các thiết bị di động chạy trên nền tảng hệ điều hành Android. Kết thúc khóa học này sinh viên có khả năng xây dựng các ứng dụng triển khai trên các thiết bị thực tế, đặc biệt là các ứng dụng dành cho chuyên ngành Điện – Điện tử và Điện tử viễn thông.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Mục tiêu của môn học: Cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng lập trình trên nền tảng Android. Giúp sinh viên có cái nhìn tổng quát về kiến trúc, phương thức hoạt động của hệ điều hành Android, các ứng dụng chạy trên hệ điều hành này qua có mở rộng cho các nền tảng di động khác.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Kể tên được các phiên bản của hệ điều hành Android.

a2: Phân tích ưu và nhược điểm của nền tảng Android so với các nền tảng khác.

a3: Phân tích được kiến trúc nền tảng Android, kiến trúc bảo mật và các thư viện trong Android.

a4: Qui trình phát triển một ứng dụng Android.

- Về kỹ năng:

b1: Sử dụng thư viện của nền tảng Android để xây dựng các ứng dụng bằng ngôn ngữ lập trình JAVA và IDE Eclipse, Android Studio.

b2: Tra cứu tài liệu, thư viện để hỗ trợ trong quá trình viết mã nguồn.

b3: Triển khai các thiết kế bằng ngôn ngữ JAVA. Kiểm thử trên thiết bị ảo và thiết bị thực tế.

- Về thái độ:

c1: Tổ chức làm việc nhóm hiệu quả cho việc phát triển ứng dụng Android.

c2: Viết chương trình gọn, tối ưu.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học		
	<i>CĐRa</i>	<i>CĐRb</i>	<i>CĐRc</i>

		<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>a3</i>	<i>a4</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>b3</i>	<i>c1</i>	<i>c2</i>
<i>Kiến thức</i>	<i>A1</i>									
	<i>A2</i>	<i>x</i>		<i>x</i>			<i>x</i>			<i>x</i>
	<i>A3</i>	<i>x</i>	<i>x</i>			<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>
	<i>A4</i>		<i>x</i>			<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>		
	<i>A5</i>									
<i>Kỹ năng</i>	<i>B1</i>	<i>x</i>			<i>x</i>					
	<i>B2</i>	<i>x</i>	<i>x</i>		<i>x</i>				<i>x</i>	
	<i>B3</i>		<i>x</i>	<i>x</i>						
	<i>B4</i>							<i>x</i>		
	<i>B5</i>					<i>x</i>			<i>x</i>	
	<i>B6</i>									
<i>Thái độ</i>	<i>C1</i>								<i>x</i>	
	<i>C2</i>			<i>x</i>			<i>x</i>	<i>x</i>		
	<i>C3</i>						<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2	3	3		3	2	3	2	3		2	2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THỰC TẬP TỐT NGHIỆP

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Thực tập tốt nghiệp là phần bắt buộc, để hoàn thành sinh viên phải thông qua thời gian tham gia vào hoạt động thực tế tại công ty, doanh nghiệp. Thông qua sự hướng dẫn của cán bộ công ty, sinh viên tìm hiểu về hoạt động thiết kế, lắp đặt, bảo dưỡng, bảo trì các thiết bị sản xuất, các thiết bị liên quan điện-điện tử-viễn thông. Kết thúc thời gian này, sinh viên viết một báo cáo thực tập ở công ty về một lĩnh vực chuyên môn cụ thể.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

- + Giúp sinh viên có kiến thức từ thực tế hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ.
- + Giúp sinh viên có sự kết nối giữa lý thuyết, thực hành và thực tế.
- + Giúp sinh viên có khả năng chuẩn bị kiến thức nghề nghiệp trong tương lai.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- + CĐRa1: tích lũy kiến thức cơ bản về hoạt động trong lĩnh vực điện-điện tử-viễn thông.
- + CĐRa2: tích lũy kiến thức cơ bản về thiết bị.
- + CĐRa3: tích lũy kiến thức cơ bản về thiết kế.
- + CĐRb1: kỹ năng tự nghiên cứu những vấn đề kỹ thuật.
- + CĐRb2: kỹ năng phân tích, kết nối được các thành phần trong hệ thống.
- + CĐRb3: có kỹ năng làm việc nhóm.
- + CĐRc1: thái độ làm việc nghiêm túc, có kế hoạch.
- + CĐRc2: tinh thần làm việc tích cực.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRa3	CĐRb1	CĐRb2	CĐRb3	CĐRc1	CĐRc2
CĐRA01								
CĐRA02								
CĐRA03								
CĐRA04	☑	☑	☑					
CĐRA05		☑	☑					

CĐRB01													
CĐRB02													
CĐRB03					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
CĐRB04						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
CĐRB05													
CĐRB06						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
CĐRC01											<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CĐRC02													
CĐRC03													<input checked="" type="checkbox"/>

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	3			3	2		3	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

ĐỒ ÁN/KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Luận văn tốt nghiệp là phần bắt buộc, để hoàn thành nội dung này, sinh viên phải thông qua thời gian làm luận văn với một đề tài cụ thể do giảng viên hướng dẫn. Kết thúc thời gian này, sinh viên viết một luận văn và thông qua Hội đồng báo cáo bảo vệ luận văn tốt nghiệp.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

- + Giúp sinh viên vận dụng kiến thức tổng hợp từ toàn bộ chương trình học.
- + Giúp sinh viên có sự kết nối giữa lý thuyết, thực hành và trình bày báo cáo.
- + Giúp sinh viên có khả năng chuẩn bị kiến thức nghề nghiệp trong tương lai.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- + CĐRa1: tích lũy kiến thức cơ bản về linh kiện điện-điện tử.
- + CĐRa2: tích lũy kiến thức cơ bản về thiết bị trong điện-điện tử-viễn thông.
- + CĐRa3: tích lũy kiến thức cơ bản về thiết kế trong điện-điện tử-viễn thông.
- + CĐRb1: kỹ năng tự nghiên cứu những vấn đề kỹ thuật.
- + CĐRb2: kỹ năng phân tích, kết nối được các thành phần trong hệ thống.
- + CĐRb3: có kỹ năng làm việc nhóm, khả năng trình bày.
- + CĐRc1: thái độ làm việc nghiêm túc, có kế hoạch.
- + CĐRc2: tinh thần làm việc tích cực.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRa3	CĐRb1	CĐRb2	CĐRb3	CĐRc1	CĐRc2
CĐRA01								
CĐRA02								
CĐRA03								
CĐRA04	☑	☑	☑					
CĐRA05		☑	☑					
CĐRB01								
CĐRB02								

CĐRB03				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
CĐRB04					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
CĐRB05								
CĐRB06					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
CĐRC01							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CĐRC02								
CĐRC03								<input checked="" type="checkbox"/>

• **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	3			3	2		3	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

INTERNET VẠN VẬT (IoT)

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**
 - Giới thiệu về Internet vạn vật
 - Giới thiệu một số ứng dụng được tích hợp các công nghệ IoT
 - Kiến trúc nền tảng của IoT
 - Thiết bị theo tiêu chuẩn IoT về phần cứng và phần mềm
 - Phát triển ứng dụng IoT
- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CDR)**
 - **Mục tiêu của môn học**
 Cung cấp các kiến thức liên quan đến Internet vạn vật
 Khám phá một chủ đề nóng sẽ có liên quan trong nhiều năm tới do sự tích hợp của nó với Internet công nghiệp và Công nghiệp 4.0
 Xem xét nghiên cứu hiện tại cùng với những thách thức trong việc tạo ra các ứng dụng thông minh hiệu quả, có thể mở rộng và bền vững cho tương lai
 - **Kết quả dự kiến hay CDR của môn học**
 - Về kiến thức:
 - a1. Kiến thức cơ bản về IoT
 - a2. Các ứng dụng được tích hợp với công nghệ IoT
 - a3. Các thiết bị theo tiêu chuẩn IoT
 - Về kỹ năng:
 - b1. Mô tả về kiến trúc nền tảng IoT
 - b2. Xác định được các phần cứng, phần mềm tích hợp với công nghệ IoT
 - b3. Phân tích và thiết kế một hệ thống IoT đơn giản dựa trên các sản phẩm của Arduino
 - Về thái độ:
 - c1. Nghiêm túc và trung thực trong học tập
 - c2. Tự quản và hợp tác trong làm việc nhóm
- **Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học						
	a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2

A1							
A2	X						
A3	X		X			X	
A4	X	X		X		X	
A5		X		X		X	
B1							
B2	X					X	
B3		X	X	X	X		
B4		X			X		
B5					X		
B6		X		X	X		
C1						X	X
C2					X		
C3							X

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2	3	3	3	2	4	3	4	3	3	3	2	3

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

XỬ LÝ ẢNH

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Nội dung của môn học nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về xử lý ảnh, giúp sinh viên rèn luyện và sử dụng thành thạo các thư viện, công cụ trong môi trường lập trình với xử lý ảnh. Dựa trên kiến thức và kỹ năng được học, sinh viên có thể tự phát triển các ứng dụng cơ bản liên quan đến xử lý ảnh.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về xử lý ảnh như: thu thập, biểu diễn, phân tích và lưu trữ ảnh trên máy tính. Liên kết được các thư viện, công cụ trong các phần mềm xử lý ảnh. Hướng sinh viên phát triển các ứng dụng cụ thể liên quan đến xử lý ảnh.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Nắm vững các kiến thức cơ bản về xử lý ảnh.

a2: Có khả năng triển khai một chương trình ứng dụng liên quan đến xử lý ảnh.

- Về kỹ năng:

b1: Giao tiếp, làm việc độc lập và hợp tác nhóm hiệu quả. Đọc hiểu được tài liệu chuyên ngành.

b2: Phân tích sự tương tác giữa các thư viện và phần mềm xử lý ảnh.

- Về thái độ:

c1: Có thái độ nghiêm túc và chăm chỉ trong học tập, cũng như trong nghiên cứu khoa học.

c2: Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung chuyên ngành liên quan đến môn học.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học					
	a1	a2	b1	b2	c1	c2
A1						
A2	x					
A3						
A4						

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học					
	a1	a2	b1	b2	c1	c2
A5		x				
B1		x		x		
B2			x			
B3				x		
B4						
B5			x			
B6						
C1					x	
C2						x
C3						

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2			3	4	2	2		3		2	2	

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THIẾT KẾ MẠNG

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học cung cấp các kỹ thuật phân tích và thiết kế một hệ thống mạng Intranet ứng với các tầng trong mô hình OSI, tập trung ở các tầng vật lý, tầng liên kết dữ liệu, tầng mạng và tầng ứng dụng

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

- Các kiến thức cơ bản về mạng, dịch vụ mạng, kỹ thuật mạng, công nghệ mạng
- Các bước căn bản trong bài toán phân tích và thiết kế mạng
- Chi tiết các chủng loại cáp mạng, các đặc tính kỹ thuật, các phụ kiện cáp. Các bước thiết kế mạng cáp
- Các đặc tính kỹ thuật về Switch. Phân đoạn mạng trong LAN, mạng LAN ảo và các bước phân tích thiết kế lớp 2
- Tính năng, hoạt động của Router, các giải thuật định tuyến trong môi trường liên mạng. Các bước phân tích và thiết kế lớp 3 cho mạng LAN và WAN
- Hệ điều hành mạng (Windows Server, Linux, Unix, ...), các dịch vụ và ứng dụng mạng thông dụng và công tác quản trị. Phân tích và thiết kế Server dựa trên phân tích nhu cầu

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:
 - a1: Cung cấp kiến thức cơ bản về phân tích và thiết kế mạng
 - a2: Các kiến thức cơ bản liên quan đến thiết kế mạng ở lớp 1, 2, 3 và ứng dụng
 - a3: Thực hiện thiết kế một mạng thông tin cho doanh nghiệp nhỏ
- Về kỹ năng:
 - b1: Nhận diện và phân tích vai trò các thành phần mạng trong một hệ thống thông tin
 - b2: Phân biệt vai trò và chức năng các thành phần mạng tương ứng ở các lớp ứng với mô hình mạng TCP/IP
 - b3: Thiết kế chi tiết hệ thống mạng cho một doanh nghiệp từ bước phân tích đến các dịch vụ quản trị hệ thống
- Về thái độ:
 - c1: Nghiêm túc và trung thực trong học tập

c2: Tự quản và hợp tác trong làm việc nhóm

• **Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	a1	a2	a3	b1	b2	b3	c1	c2
A1								
A2	X							
A3								
A4	X	X						
A5								
B1			X					
B2								
B3								
B4								
B5								
B6								
C1							X	X
C2								
C3							X	X

• **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3		3		2						2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

MẠNG MICROSOFT

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Cung cấp kiến thức về hệ thống Windows, từ ứng dụng Windows trên các máy trạm (Users) đến nền tảng Windows Server cho các máy chủ chuyên dụng. Kiến thức và kỹ năng thực hành về hệ điều hành Windows Server 2012 cũng như các ứng dụng mạng trên hệ điều hành này như Active Directory, DNS, DHCP, VPN, ...

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

- Cung cấp những kiến thức chung về hệ điều hành Windows cho máy trạm, cài đặt, cấu hình hoạt động trong môi trường mạng.
- Hệ điều hành Windows Server dành cho các máy chủ
- Quản lý mạng với các dịch vụ: DNS, DHCP, RRAS, File, ...
- Mô hình miền với Active Directory cho mô hình quản lý tập trung, qui mô mạng lớn, tính bảo mật cao.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Kiến thức chung về hệ điều hành Windows cho máy trạm. Cài đặt, cấu hình hoạt động trong môi trường mạng. Hệ điều hành Windows Server dành cho các máy chủ

a2: Các dịch vụ mạng: DNS, DHCP, RRAS, File, AD, ...

- Về kỹ năng:

b1: Cài đặt và vận hành mạng LAN quy mô nhỏ

b2: Phân biệt và giải thích vai trò cũng như hoạt động các thành phần mạng

b3: Phân tích và thiết kế một hệ thống mạng đơn giản sử dụng nền tảng Microsoft

- Về thái độ:

c1: Nghiêm túc và trung thực trong học tập

c2: Tự quản và hợp tác trong làm việc nhóm

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học						
	a1	a2	b1	b2	b3	c1	c2
A1							

A2	X												
A3													
A4	X	X											
A5													
B1				X									
B2													
B3													
B4													
B5													
B6													
C1											X	X	
C2													
C3													X

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3		3		2						2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THỰC HÀNH MẠNG MICROSOFT

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học giúp sinh viên rèn luyện những kỹ năng thực hành trên các sản phẩm của Microsoft (hệ điều hành Windows client, hệ điều hành Windows Server). Sinh viên sẽ thực hành cài đặt, cấu hình, quản trị mạng (quản trị người dùng, quản trị tài nguyên, quản trị các dịch vụ mạng) trên một hệ điều hành mạng cụ thể với sự hỗ trợ của các thiết bị mạng chuyên dụng.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

- Sinh viên tích lũy được kiến thức cơ bản về thiết bị mạng và mạng máy tính, các giao thức mạng, cách dịch vụ cơ bản trên mạng trên nền tảng Microsoft.
- Xây dựng và vận hành mô hình mạng ngang hàng với Windows 10 Professional.
- Xây dựng và vận hành mô hình mạng Client-Server với máy chủ là Server 2012.
- Triển khai các dịch vụ mạng căn bản.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Tích lũy được kiến thức cơ bản về thiết bị mạng và mạng máy tính, các giao thức mạng, cách dịch vụ cơ bản trên mạng trên nền tảng Microsoft.

a2: Xây dựng và vận hành mô hình mạng ngang hàng, Client-Server trên nền tảng các hệ điều hành máy trạm và máy chủ Microsoft.

a3: Triển khai các dịch vụ mạng căn bản.

- Về kỹ năng:

b1: Cài đặt và sử dụng thành thạo các hệ điều hành của Microsoft

b2: Kết nối được các thành phần trong mạng, cấu hình và vận hành.

b3: Triển khai và vận hành các dịch vụ mạng với 2 mô hình ngang hàng và Client-Server

- Về thái độ:

c1: Nhận thấy được tầm quan trọng của hệ thống mạng trong môi trường làm việc

c2: Tinh thần làm việc tích cực

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	a1	a2	a3	b1	b2	b3	c1	c2
A1								
A2	X							
A3	X	X	X					
A4	X	X	X					
A5								
B1				X				
B2				X				
B3				X	X	X		
B4					X	X		
B5								
B6								
C1							X	X
C2								
C3								X

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2	3	3		2	2	4	2			2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

CÔNG NGHỆ CHIP

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học giới thiệu về quy trình chế tạo chip, các loại vỏ chip, các công đoạn chính trong quá trình đóng vỏ chip, kiểm tra và phân tích lỗi chip thành phẩm. Sau cùng là các chuẩn để đánh giá chất lượng chip thành phẩm trước khi đóng hộp hoặc đưa đến người tiêu dùng.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Mục tiêu của môn học: Sinh viên biết được quy trình đóng gói và kiểm định chip, nâng cao khả năng đọc, hiểu tài liệu tiếng Anh chuyên ngành, cách thuyết trình, làm việc độc lập, làm việc nhóm. Kiến thức của môn học giúp SV làm việc trong các ngành nghề liên quan đến vi mạch sau này.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- a. *Về kiến thức:*

- a.1. Biết rõ quy trình chế tạo chip và quy trình đóng vỏ chip
- a.2. Phân biệt được các loại vỏ chip: hình dáng, kiểu chân, chất liệu làm chip
- a.3. Hiểu từng chức năng của các bộ phận của máy kiểm tra chip
- a.4. Biết các công đoạn kiểm tra và phân tích lỗi chip
- a.5. Biết các công đoạn kiểm tra và phân tích lỗi chip, biết được quy trình đảm bảo chất lượng chip thành phẩm.

- b. *Về kỹ năng:*

- b1. Rèn luyện kỹ năng tra cứu từ điển tiếng Anh, đọc và hiểu sách tiếng Anh chuyên ngành.
- b2. Giao tiếp, làm việc độc lập và hợp tác nhóm hiệu quả
- b3. Kỹ năng thuyết trình

- c. *Thái độ:*

- c1. Tuân thủ đúng các qui chế học tập
- c2. Rèn luyện tính siêng năng, kiên nhẫn
- c3. Có ý thức tự phát triển kỹ năng và nâng cao kiến thức nghề nghiệp

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	a1	a2	a3	a4	a5	b1	b2	b3	c1	c2	c3
A1											
A2	√		√								
A3	√	√	√	√	√	√					
A4					√						
A5											
B1	√	√	√	√	√						
B2	√	√	√	√	√	√		√			
B3											
B4											
B5	√	√	√	√	√		√	√			
B6											
C1	√	√	√	√	√		√		√	√	√
C2											
C3	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3	3	2		3	3			3		2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THÍ NGHIỆM CÔNG NGHỆ CHIP

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học gồm các kiến thức cơ bản về IC, đặc tuyến của linh kiện thụ động, linh kiện tích cực, các mạch số, mạch analog. Sau cùng là các phương pháp để kiểm tra IC.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Môn học giúp SV phân biệt các loại IC, khảo sát và vẽ đặc tuyến các linh kiện thụ động, linh kiện tích cực, lắp ráp các mạch số, mạch analog, cách kiểm tra chức năng và đo đạc các thông số về điện áp, dòng điện của từng IC cụ thể.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- a. Về kiến thức:*

- a1. Xác định bond pad của die
- a2. Phân biệt các loại IC (tên IC, nhà sản xuất, hình dáng, kiểu chân, chất liệu)
- a3. Khảo sát và vẽ được đặc tuyến của R, L, C, transistor
- a4. Lắp ráp được các mạch số, mạch analog dùng transistor MOSFET
- a5. Kiểm tra các thông số về điện áp, dòng điện của IC

- b. Về kỹ năng:*

- b1. Lắp ráp mạch cẩn thận, chính xác
- b2. Tra cứu datasheet, xác định đúng các thông số cần thiết
- b3. Biết cách sử dụng các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm

- c. Về thái độ:*

- c1. Cẩn thận khi làm việc
- c2. Siêng năng, tự giác chuẩn bị bài trước khi đến lớp
- c3. Hứng thú khi học môn thực hành Công nghệ Chip

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	a1	a2	a3	a4	a5	b1	b2	b3	c1	c2	c3
A1											
A2			√		√						
A3											
A4	√	√	√	√	√		√				
A5											
B1			√								
B2							√				
B3	√	√	√	√	√	√		√			
B4											
B5									√	√	√
B6						√		√			
C1	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√
C2	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√
C3	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3		2		3	2	3		2	2	2	2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

TRUYỀN HÌNH INTERNET

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học đưa ra các kiến thức tổng quan về viễn thông và truyền hình số, cách thức phát và thu, tính toán công suất, ghép kênh nhiều chương trình, thiết kế truyền hình cáp, và ứng dụng các dịch vụ của truyền hình internet EOC và CMTS, cách code và decode của chương trình, Truyền hình IPTV, OTT, mạng 4G, 5G, công nghệ 3D, LED, OLED, mạng đơn tần SFN đang áp dụng cho DVB T2, DVB S2 và các phương pháp sửa sai khi phát và thu, các ứng dụng công nghệ viễn thông, truyền hình mới tại các Đài truyền hình Việt nam và khu vực.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

- Kiến thức:

- Kiến thức cơ bản, tổng quan nhất liên quan lĩnh vực công nghệ truyền hình, có kinh nghiệm thực tế về lĩnh vực viễn thông.
- Kiến thức chuyên sâu về truyền hình, công nghệ truyền hình hiện đại, phương pháp phân tích và tính toán công suất thu, phát, phương pháp sửa sai, ghép kênh chương trình, mã hóa và giải mã, thiết kế mạng truyền hình cáp...
- Kiến thức về dịch vụ truyền hình số, dịch vụ internet EOC và CMTS, truyền hình IPTV, OTT, công nghệ 3D, LED, OLED, mạng đơn tần SFN đang áp dụng cho DVB T2, DVB S2 và các dịch vụ kèm theo.

- Kỹ năng:

- Ngoài phần chuyên môn của môn học, sinh viên cần phải có thêm kiến thức, kỹ năng về thiết bị truyền hình và thiết bị viễn thông nói chung.
- Từ việc tích lũy kiến thức đã học, sinh viên có thể tự trang bị thêm kỹ năng tự nghiên cứu những vấn đề kỹ thuật thực tế, rèn luyện kỹ năng làm việc độc lập và hợp tác làm việc theo nhóm. Qua đó, hình thành kỹ năng phát triển nghề nghiệp.

- Thái độ:

- Hiểu rõ tầm quan trọng của hệ thống truyền hình trong thực tế và công nghệ truyền hình hiện đại.
- 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.

o **Kết quả dự kiến hay CDR của môn học**

- CDRa1: tích lũy kiến thức cơ bản, tổng quan về hệ thống truyền hình.
- CDRa2: tích lũy kiến thức chuyên sâu về lĩnh vực công nghệ truyền hình.
- CDRa3: tích lũy kiến thức về dịch vụ truyền hình.
- CDRb1: kỹ năng tự nghiên cứu những vấn đề kỹ thuật.
- CDRb2: kỹ năng phân tích, kết nối được các thành phần trong hệ thống.
- CDRb3: có kỹ năng làm việc nhóm
- CDRc1: nhận thấy được tầm quan trọng của hệ thống truyền hình.
- CDRc2: tinh thần học tập nghiêm túc và làm việc tích cực.

• **Ma trận tích hợp giữa CDR môn học và CDR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	CDRa1	CDRa2	CDRa3	CDRb1	CDRb2	CDRb3	CDRc1	CDRc2
CDRA01								
CDRA02								
CDRA03								
CDRA04	☑	☑	☑					
CDRA05		☑	☑					
CDRB01								
CDRB02								
CDRB03				☑	☑	☑		
CDRB04					☑	☑		
CDRB05								
CDRB06					☑	☑		
CDRC01							☑	☑
CDRC02								
CDRC03								☑

• **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	3			3	2		3	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ NÂNG CAO

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học:**

Môn học đưa ra các kiến thức tổng quan về tín hiệu và phân bố nhiễu. Các kiến thức về phương pháp xử lý tín hiệu dựa vào sự biến đổi tín hiệu thông qua các phép biến đổi cũng như xử lý tín hiệu trên cơ sở tín hiệu nguồn và phương pháp lọc tín hiệu.

Môn học cung cấp các kiến thức tổng quan về các ứng dụng của xử lý tín hiệu trong các lĩnh vực y học, triết nhiễu cho các nguồn thông tin, xử lý thích nghi các nguồn tín hiệu âm thanh và hình ảnh.

Môn học cung cấp các kiến thức về phép biến đổi STFT, WFT, biến đổi wavelets, ứng dụng các phép biến đổi. Môn học cung cấp các kiến thức về bộ lọc số, các dàn lọc số (Filter Bank, ứng dụng dàn lọc số.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- Mục tiêu của môn học:

- Kiến thức:

- a.1. Phân biệt tín hiệu và nhiễu cũng như các quy luật phân bố tín hiệu và quy luật phân bố nhiễu.
- a.2. Phân biệt các cơ sở để đưa ra phương pháp xử lý tín hiệu phù hợp.
- a.3. Trình bày và phân biệt các đặc tính, tính chất các phép biến đổi STFT, WFT và phép biến đổi Wavelets.
- a.4. Mô tả cấu trúc các bộ lọc số, các dàn lọc số. Phân biệt các đặc tính và tính chất các bộ dàn lọc.
- a.5. Phân tích và đánh giá các dàn lọc trong xử lý tín hiệu âm thanh, xử lý hình ảnh, ...

- Kỹ năng:

- b.1. Phân tích sơ đồ khối chức năng và kết nối tín hiệu giữa các khối chức năng trong một hệ thống xử lý thông tin, xử lý dữ liệu, xử lý tín hiệu.
- b.2. Có khả năng phân tích và đưa ra phương án xử lý thông tin, xử lý tín hiệu phù hợp trong các lĩnh vực Điện, Điện tử, Viễn thông và Tự động hóa.
- b.3. Đọc hiểu và sử dụng các thiết bị liên quan đến xử lý thông tin, xử lý tín hiệu trong các lĩnh vực Đo lường, Điện – Điện tử, Viễn thông, Điều khiển tự động.
- b.4. Có khả năng vận hành, xử lý sự cố, bảo dưỡng các hệ thống liên quan đến xử lý thông tin, xử lý tín hiệu.

- Thái độ:
 - c.1. Có được khả năng tự tìm tài liệu, tự học.
 - c.2. Có tinh thần trách nhiệm, có đạo đức trong công việc.
- Kết quả dự kiến của môn học hay Chuẩn đầu ra môn học:
 - + CĐRa: a1,a2,a3,a4,a5.
 - + CĐRb: b1,b2,b3.
 - + CĐRc: c1,c2.
- Quan hệ giữa chuẩn đầu ra môn học (CĐR môn học) và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (CĐR CTĐT):
 - Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT:

Chuẩn đầu ra CTĐT		Chuẩn đầu ra môn học										
		CĐRc					CĐRc				CĐRc	
		a1	a2	a3	a4	a5	b1	b2	b3	b4	c1	c2
Chuẩn đầu ra A	A1											
	A2	X	X	X	X	X						
	A3	X	X	X	X	X						
	A4	X	X	X	X	X						
	A5	X	X	X	X	X						
Chuẩn đầu ra B	B1											
	B2						X	X	X			
	B3						X	X	X			
	B4											
	B5											
	B6						X	X	X			
Chuẩn đầu ra C	C1										X	X
	C2										X	X
	C3										X	X

- Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom:

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3	2	2	2		3	2			2	2	2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

KỸ THUẬT ÂM THANH

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Giới thiệu kiến thức cơ bản về âm học, tín hiệu âm thanh và kỹ thuật xử lý tín hiệu âm thanh, thiết bị âm thanh, kỹ thuật thu, ghi âm và lồng tiếng.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Trên cơ sở những kiến thức cơ bản, sinh viên có thể vận dụng để thực hành trong phòng thực hành và làm các chương trình phát thanh và truyền hình trong thực tế.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức

a1: Cơ bản về kỹ thuật âm thanh.

a2: Các thiết bị âm thanh.

a3: Kỹ thuật thu âm, lồng tiếng.

- Về kỹ năng:

b1: Hiểu rõ và lý giải các hiện tượng liên quan đến âm thanh.

b2: Vận hành, điều khiển các thiết bị âm thanh.

- Về thái độ:

c1: Kỹ năng tự học và suy luận.

c2: Làm việc nhóm.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học						
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>a3</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>c1</i>	<i>c2</i>
<i>A1</i>							
<i>A2</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
<i>A3</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
<i>A4</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
<i>A5</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
<i>B1</i>							
<i>B2</i>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>B3</i>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

<i>B4</i>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>B5</i>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>B6</i>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>C1</i>							
<i>C2</i>							
<i>C3</i>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2	2	3	3		3	3	4	2	3			2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

CHUYÊN ĐỀ MẠNG CISCO

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học này có nội dung về thiết bị và hệ thống mạng. Trong đó bao gồm những kiến thức cơ bản về các công nghệ như IP, Ethernet, các giao thức định tuyến như RIP, IGRP, OSPF, EIGRP, ... SV sẽ được tiếp xúc và thao tác trên nền tảng công nghệ mạng của Cisco thông qua một số thiết bị mạng tiêu biểu: thiết bị chuyển mạch lớp 2 (Switch Layer 2, 2950), thiết bị định tuyến (Router, 2811). Qua đó SV sẽ được học cách thức truy cập thiết bị, cấu hình kết nối các thiết bị với nhau, cấu hình các giao thức trên các thiết bị trong một hệ thống.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

Mục tiêu của môn học

Trang bị cho học viên các kiến thức và kỹ năng về hệ thống mạng. Khi kết thúc khoá học học viên có đủ tự tin tham gia các công việc như thiết kế, lắp đặt, cấu hình và bảo trì, xử lý sự cố hệ thống mạng từ một vài chục tới hàng trăm nút mạng.

Kiến thức:

- + Công nghệ mạng của Cisco, sinh viên sẽ có những kiến thức cơ bản về các công nghệ như IP, Ethernet, các giao thức định tuyến như RIP, IGRP, OSPF, EIGRP, ...
- + Thành thạo với một số thiết bị mạng của Cisco: thiết bị chuyển mạch lớp 2 (Switch Layer), thiết bị định tuyến (Router), cách thức truy cập thiết bị, cấu hình kết nối các thiết bị với nhau, cấu hình các giao thức trên các thiết bị trong một hệ thống.
- + Chuẩn bị cho kỳ thi lấy chứng chỉ Quốc tế Chuyên viên Mạng Cisco - Cisco Certified Network Associate (CCNA) được công nhận trên hơn 150 nước trên toàn thế giới.

Kỹ năng:

- + Từ các kiến thức đã học, sinh viên có thể xây dựng được mô hình mạng 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 kiến thức về công nghệ mạng, nên SV 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 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.

Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học

- + CĐRa1: tích lũy kiến thức về công nghệ và hệ thống mạng của Cisco.
- + CĐRa2: tích lũy kiến thức về thiết bị mạng của Cisco.
- + CĐRa3: tích lũy kiến thức về quản trị mạng theo công nghệ Cisco.
- + CĐRb1: kỹ năng mô hình hóa hệ thống mạng theo chuẩn Cisco.
- + CĐRb2: kỹ năng phân tích, kết nối được các thành phần trong hệ thống mạng.
- + CĐRb3: có kỹ năng làm việc nhóm
- + CĐRc1: nhận thấy được tầm quan trọng của hệ thống mạng trong môi trường làm việc
- + CĐRc2: tinh thần làm việc tích cực

• Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRa3	CĐRb1	CĐRb2	CĐRb3	CĐRc1	CĐRc2
CĐRA01								
CĐRA02								
CĐRA03								
CĐRA04	☑	☑	☑					
CĐRA05		☑	☑					
CĐRB01								
CĐRB02								
CĐRB03				☑	☑	☑		
CĐRB04					☑	☑		
CĐRB05								
CĐRB06					☑	☑		
CĐRC01							☑	☑
CĐRC02								
CĐRC03								☑

• Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
			3	3			3	2		3	2		2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

MẠNG KHÔNG DÂY

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học giới thiệu kiến thức cơ bản về mạng không dây. Thông qua kiến thức môn học, học viên nắm bắt được các kiến thức cơ bản về các thành phần, cấu trúc cơ bản của mạng không dây (Wireless Mesh and Sensor Network), các kỹ thuật truyền dẫn không dây, các giao thức điều khiển trong mạng không dây.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Đây là môn học chuyên ngành, trang bị cho sinh viên kiến thức thực tế về mạng không dây. Mục tiêu chính là sinh viên nắm rõ kết cấu mạng không dây phổ dụng (Wireless Mesh and Sensor Network), trên cơ sở đó có thể tiếp cận và làm việc được trong thời gian ngắn.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức

a1: Cơ bản về mạng không dây (Wireless network - WN) và các ứng dụng của WN.

a2: Cấu trúc cơ bản của WN, kỹ thuật truyền dẫn không dây, các giao thức điều khiển truy cập, giao thức định tuyến trên WN.

- Về kỹ năng:

b1: Có khả năng đọc hiểu các kiến thức mở rộng của môn học trong nghiên cứu các vấn đề chuyên sâu.

b2: Khả năng phân tích hiện tượng và xây dựng giải pháp cho các vấn đề thực tế.

- Về thái độ:

c1: Kỹ năng tự học và suy luận.

c2: Làm việc nhóm.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học					
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>c1</i>	<i>c2</i>
<i>A1</i>						
<i>A2</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
<i>A3</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
<i>A4</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
<i>A5</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
<i>B1</i>						
<i>B2</i>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>B3</i>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>B4</i>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>B5</i>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>B6</i>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>C1</i>						
<i>C2</i>						
<i>C3</i>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2	2	3	3		3	3	4	2	3			2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

CHUYÊN ĐỀ MẠNG VIỄN THÔNG VIỆT NAM

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Nội dung bao gồm các kiến thức thực tế cơ bản về hệ thống chuyên mạch, truyền dẫn băng hẹp và băng rộng, ADSL, di động (GSM), nguồn điện cung cấp và hệ thống mạng cáp ngoại vi (cáp đồng, cáp quang) và thiết bị truy nhập đa dịch vụ hiện đang sử dụng tại Việt nam, cũng như cấu hình đầu nối của các hệ thống trên.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Đây là môn học chuyên ngành, trang bị cho sinh viên kiến thức thực tế về mạng viễn thông đang vận hành ở Việt nam. Mục tiêu chính là sinh viên nắm rõ kết cấu mạng viễn thông hiện tại, trên cơ sở đó có thể tiếp cận và làm việc được trong thời gian ngắn.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức

a1: Hệ thống chuyên mạch.

a2: Truyền dẫn băng thông hẹp, băng thông rộng và di động.

a3: Thực tế các thiết bị hiện đang sử dụng tại Việt nam (các hãng Alcatel, Siemens, Ericsson Fujitsu, Cisco, Huawei,...).

- Về kỹ năng:

b1: Hiểu rõ hệ thống mạng hiện tại.

b2: Khả năng phân tích hiện tượng và xây dựng giải pháp cho các vấn đề thực tế.

b3: Xây dựng hệ thống.

b4: Làm việc nhóm.

- Về thái độ:

c1: Kỹ năng tự học và suy luận.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>a3</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>b3</i>	<i>b4</i>	<i>C1</i>
<i>A1</i>								
<i>A2</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
<i>A3</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
<i>A4</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
<i>A5</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
<i>B1</i>								
<i>B2</i>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>B3</i>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>B4</i>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>B5</i>							<input checked="" type="checkbox"/>	
<i>B6</i>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>C1</i>								
<i>C2</i>			<input checked="" type="checkbox"/>					
<i>C3</i>								<input checked="" type="checkbox"/>

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2	2	3	3		3	3	4	2	3		2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

CẤU TRÚC MÁY TÍNH

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Nội dung của môn học cung cấp kiến thức về tổ chức và cấu trúc của máy tính. Các phần của máy tính, cách hoạt động cũng như sự tương tác giữa chúng, cách thiết kế chúng

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Giúp SV hiểu sự hoạt động của máy tính và giúp người học trả lời các câu hỏi về máy tính như: Máy tính làm việc thế nào? Làm sao thiết kế máy tính hay một bộ phận của máy tính? Làm sao đánh giá sự hoạt động của máy tính.

Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học

- Về kiến thức:

- + a1: Hiểu về sự hoạt động của máy tính và các thể hệ của máy tính
 - + a2: Biết cách đánh giá sự hoạt động của máy tính, các vấn đề ảnh hưởng đến các máy tiên tiến

- Về kỹ năng:

- + b1: Có khả năng tìm lỗi, sửa chữa máy tính
 - + b2: Có khả năng thiết kế một phần hoặc một version mới của máy tính, khả năng nâng cao hoạt động của software cũng như khả năng cung cấp lời giải cho máy tính nhúng vào các hệ thống khác.
 - + b3: Có khả năng đọc hiểu các sách bằng tiếng Anh về lãnh vực này, ...

- Về thái độ:

- + c1: Có thái độ học tập nghiêm túc, đi học đúng giờ, nộp bài tập đúng giờ, ...

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học					
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRb1	CĐRb2	CĐRb3	CĐRc1
<i>CĐR_A.01</i>						
<i>CĐR_A.02</i>	X	X				
<i>CĐR_A.03</i>				X		
<i>CĐR_A.04</i>			X	X		
<i>CĐR_A.05</i>						

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học					
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRb1	CĐRb2	CĐRb3	CĐRc1
<i>CDR_B.01</i>		X	X	X		
<i>CDR_B.02</i>	X	X	X	X	X	
<i>CDR_B.03</i>	X		X	X		
<i>CDR_B.04</i>						
<i>CDR_B.05</i>						
<i>CDR_B.06</i>			X			
<i>CDR_C.01</i>						X
<i>CDR_C.02</i>						X
<i>CDR_C.03</i>						X

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	3	3	3		3	3	4			5	3	3	3

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

TỔNG ĐÀI IP

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học giới thiệu các thành phần cấu thành nên một tổng đài nội bộ hoạt động trên nền mạng máy tính, giao tiếp giữa tổng đài truyền thống PSTN và tổng đài IP. Sinh viên hiểu giao thức điều khiển cuộc gọi SIP (Session Initial Protocol) và giao thức truyền thoại thời gian thực RTP (Realtime Transport Protocol). Sinh viên dùng phần mềm Asterisk để xây dựng một mô hình tổng đài IP, cấu hình, thiết lập chương trình để tổng đài hoạt động theo các mô hình mạng cụ thể.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Giúp người học hiểu mô hình xây dựng tổng đài truyền thoại, hình ảnh trên nền tảng mạng máy tính. Các giao thức báo hiệu, truyền thoại thời gian thực dùng trong xây dựng mô hình tổng đài. Triển khai cài đặt, vận hành phân tích lỗi xảy ra khi vận hành, các phương án dự phòng cho tổng đài IP.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

a1: Giao thức báo hiệu SIP – Session Initial Protocol

a2: Giao thức truyền thoại thời gian thực RTP – Realtime Transport Protocol

a3: Cấu trúc tổng đài IP dựa trên Asterisk

- Về kỹ năng:

b1: Cài đặt vận hành tổng đài IP trên linux

b2: Phân tích gói tin các giao thức SIP, RTP, RTCP

b3: Thiết lập mô hình tổng đài IP cho doanh nghiệp

- Về thái độ:

c1: Thể hiện tinh thần trách nhiệm xã hội và trách nhiệm nghề nghiệp trong công việc.

c2: Thể hiện tính kỷ luật, tác phong nghiêm túc, ứng xử văn hóa nơi làm việc, đảm bảo sự an toàn cho bản thân và mọi người xung quanh.

c3: Nhận thức về sự cần thiết của khả năng tự học và học tập suốt đời nhằm đáp ứng yêu cầu công việc.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học								
	CĐRa1	CĐRa2	CĐRa3	CĐRb1	CĐRb2	CĐRb3	CĐRc1	CĐRc2	CĐRc3
<i>CĐR_A01</i>									
<i>CĐR_A02</i>									
<i>CĐR_A03</i>	X								
<i>CĐR_A04</i>	X			X					
<i>CĐR_A05</i>				X					
<i>CĐR_B01</i>		X							
<i>CĐR_B02</i>	X				X				
<i>CĐR_B03</i>						X			
<i>CĐR_B04</i>			X						
<i>CĐR_B05</i>									
<i>CĐR_B06</i>			X						
<i>CĐR_C01</i>									
<i>CĐR_C02</i>							X		X
<i>CĐR_C03</i>								X	

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
		2	3	3	3	2	3	3		3		2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THÔNG TIN DI ĐỘNG

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Trang bị cho người học các kiến thức kỹ thuật cơ bản trong hệ thống thông tin di động: lịch sử phát triển của hệ thống thông tin di động (1G đến 5G), kênh truyền vô tuyến, sơ đồ nguyên lý hệ thống thông tin di động, quy hoạch cell trong hệ thống thông tin di động, xử lý tín hiệu báo hiệu giữa các phần tử mạng di động và đo kiểm chất lượng mạng, cấu trúc các phần tử mạng GSM, WCDMA... Các vấn đề đưa ra thảo luận phù hợp với hệ thống viễn thông Việt nam.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Đây là môn học chuyên ngành, trang bị cho sinh viên kiến thức quan trọng để có thể tiếp cận nhanh và làm việc trong hệ thống viễn thông.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức

a1: Nguyên lý cơ bản về thông tin di động.

a2: Cấu trúc cell, các phần tử mạng GSM, WCDMA.

a3: Cách thức đo đạt, kiểm tra chất lượng mạng.

- Về kỹ năng:

b1: Hiểu rõ cấu hình và hoạt động mạng thông tin di động, đặc biệt là mạng thông tin di động Việt nam.

b2: Khả năng phân tích hiện tượng và xây dựng giải pháp cho các vấn đề thực tế về mạng thông tin di động.

b3: Đo đạt, kiểm tra và điều chỉnh chất lượng mạng.

- Về thái độ:

c1: Kỹ năng tự học và suy luận.

c2: Làm việc nhóm.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>a3</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>b3</i>	<i>c1</i>	<i>c2</i>
<i>A1</i>								
<i>A2</i>	☑	☑						

A3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>											
A4			<input checked="" type="checkbox"/>										
A5			<input checked="" type="checkbox"/>										
B1													
B2					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
B3					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
B4													
B5											<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
B6					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
C1													
C2													
C3											<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

• **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2	2	3	3		3	3		2	3			2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

THÔNG TIN VÔ TUYẾN

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học tập trung vào các nền tảng của truyền thông vô tuyến và cung cấp tổng quát các kỹ thuật truyền thông vô tuyến mới. Nội dung môn học bao gồm: vấn đề truyền không dây; các mô hình fading; kiến thức nền tảng của các mạng di động 2G – 5G; các kỹ thuật đa truy cập; các kỹ thuật phân tập và kết hợp; hệ thống truyền dẫn qua vệ tinh; các giải pháp mới trong thông tin vô tuyến như giải pháp tái sử dụng tần số, truyền thông hợp tác, bảo mật lớp vật lý, thu thập năng lượng không dây; và các ứng dụng mạng không dây điển hình. Các công cụ và mô hình toán được sử dụng để giúp cho sinh viên hiểu về phương thức hoạt động của các hệ thống viễn thông cũng như đánh giá hiệu suất một hệ thống viễn thông.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Đây là môn học chuyên ngành, trang bị cho sinh viên kiến thức quan trọng để có thể tiếp cận nhanh và làm việc trong hệ thống viễn thông.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức

a1: Các phương pháp phân tập, kết hợp, điều chế OFDM, MIMO.

a2: Kiến trúc mạng và nguyên lý hoạt động của các mạng GSM, 3G WCDMA, 4G LTE, 5G. Cấu trúc cell, các phần tử mạng GSM, WCDMA.

a3: Mô hình kênh vô tuyến và ảnh hưởng của fading lên hiệu năng hệ thống. Cách thức truyền thông viba, vệ tinh và hoạt động của mạng LAN không dây, MANET, VANET, mạng cảm biến không dây.

- Về kỹ năng:

b1: Đánh giá hiệu năng, khả năng an toàn, tái sử dụng tần số, thu thập năng lượng của hệ thống vô tuyến.

b2: Phân tích và đánh giá các hệ thống viễn thông không dây nhằm mục đích nâng cao hiệu năng.

b3: Sử dụng phần mềm Matlab và Mathematica để tính toán, giải quyết, mô phỏng và phân tích hiệu năng.

- Về thái độ:

c1: Kỹ năng tự học và suy luận.

c2: Làm việc nhóm.

- Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học							
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>a3</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>b3</i>	<i>c1</i>	<i>c2</i>
<i>A1</i>								
<i>A2</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
<i>A3</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
<i>A4</i>			<input checked="" type="checkbox"/>					
<i>A5</i>			<input checked="" type="checkbox"/>					
<i>B1</i>								
<i>B2</i>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>B3</i>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>B4</i>								
<i>B5</i>							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>B6</i>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
<i>C1</i>								
<i>C2</i>								
<i>C3</i>							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2	2	3	3		3	3		2	3			2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

MẠNG LINUX

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học giới thiệu các dịch vụ mạng trong mô hình mạng client-server. Triển khai các dịch vụ mạng trên nền tảng hệ điều hành Linux. Sinh viên học về chức năng các dịch vụ mạng, cơ chế hoạt động của các dịch vụ mạng, các lệnh cấu hình dịch vụ mạng trên Linux. Phân tích ghi nhận các thông số mạng trên server.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Giúp người học hiểu Kiến thức cơ bản về cấu trúc, mô hình hệ thống mạng máy tính. Cài đặt các dịch vụ quản trị mạng trên server như DHCP, FILE , MAIL, WEB server. Thiết lập các cơ chế an toàn hệ thống mạng trên Linux như Firewall.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

- a1. Mô tả hệ điều hành linux, các bản phân phối linux server
- a2. Các dịch vụ mà linux server cung cấp
- a3. Các lệnh cấu hình dịch vụ mạng

- Về kỹ năng:

- b1. Viết shell script trên linux
- b2. Xem log file phân tích các lỗi gây ra trên hệ thống
- b3. Thiết lập, cài đặt các dịch vụ mạng trên linux server

- Về thái độ:

- c1. Thể hiện tinh thần trách nhiệm xã hội và trách nhiệm nghề nghiệp trong công việc.

- c2. Thể hiện tính kỷ luật, tác phong nghiêm túc, ứng xử văn hóa nơi làm việc, đảm bảo sự an toàn cho bản thân và mọi người xung quanh.

- c3. Nhận thức về sự cần thiết của khả năng tự học và học tập suốt đời nhằm đáp ứng yêu cầu công việc.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT		Chuẩn đầu ra môn học											
		CĐRa			CĐRb			CĐRc					
		a1	a2	a3	b1	b2	b3	c1	c2	c3			
Kiến thức	A1												
	A2			x									
	A3	x											
	A4	x	x			x							x
	A5				x								x
Kỹ năng	B1												
	B2	x						x					
	B3					x							
	B4			x						x			
	B5											x	
	B6			x				x					
Thái độ	C1												
	C2										x		x
	C3											x	

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2	3	3	3		4	3	2	2	3		2	2

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

SỬA CHỮA THIẾT BỊ DI ĐỘNG

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Môn học giúp sinh viên hiểu về cấu trúc máy điện thoại di động, máy tính xách tay (laptop), phân tích nguyên lý hoạt động. Phân biệt các linh kiện các khối chức năng trên điện thoại và máy tính như mainboard, cpu, ram.... Trang bị các kỹ năng cơ bản để sửa chữa các thiết bị di động: dò mạch, đo đạc và hàn các linh kiện dán, kỹ thuật hàn chipset, CPU. Cài đặt phần mềm và chẩn đoán các lỗi cơ bản phần cứng trên thiết bị di động.

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Giúp người học áp dụng các kiến thức về điện tử vào phân tích, dò lỗi, khắc phục sự cố liên quan đến mạch điện tử của các thiết bị di động như máy laptop, điện thoại di động.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

- a1. Mô tả cấu tạo và nguyên lý hoạt động của điện thoại và máy laptop
- a2. Nhận dạng các linh kiện và khối mạch chức năng trên thiết bị di động
- a3. Mạch điện tử dùng trong các thiết bị di động

- Về kỹ năng:

- b1. Đo đạc kiểm tra linh kiện điện trở, tụ điện, diode, mosfet
- b2. Nhận dạng các linh kiện trên board mạch di động
- b3. Hàn và gắn các linh kiện dán SMD, BGA chipset

- Về thái độ:

- c1. Thể hiện tinh thần trách nhiệm xã hội và trách nhiệm nghề nghiệp trong công việc.
- c2. Thể hiện tính kỷ luật, tác phong nghiêm túc, ứng xử văn hóa nơi làm việc, đảm bảo sự an toàn cho bản thân và mọi người xung quanh.
- c3. Nhận thức về sự cần thiết của khả năng tự học và học tập suốt đời nhằm đáp ứng yêu cầu công việc.

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT		Chuẩn đầu ra môn học											
		CDRa			CDRb			CDRc					
		a1	a2	a3	b1	b2	b3	c1	c2	c3			
Kiến thức	A1												
	A2			x									
	A3												
	A4												
	A5	x			x								
Kỹ năng	B1					x							
	B2		x										
	B3							x					
	B4	x		x						x			
	B5						x				x		
	B6												
Thái độ	C1												
	C2												x
	C3												

- **Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom**

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	2			3	2	4	3	2	2			2	

BẢN MÔ TẢ MÔN HỌC

TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

- **Mô tả tóm tắt nội dung môn học**

Nội dung của môn học cung cấp một hệ lý thuyết cũng như kỹ thuật tính toán dành cho trí tuệ nhân tạo (AI). Từ cách định nghĩa không gian tìm kiếm, đến các phương pháp tìm kiếm, cách chứa kiến thức, predicate logic, rule, không chắc chắn (uncertainty), statistical reasoning (lý luận dựa trên thống kê), cũng như machine learning

- **Mục tiêu và kết quả dự kiến của môn học (CĐR)**

- **Mục tiêu của môn học**

Giúp SV nắm được các phương pháp và ứng dụng AI vào việc giải bài toán cụ thể.

- **Kết quả dự kiến hay CĐR của môn học**

- Về kiến thức:

- + a1: Hiểu các lãnh vực AI có thể sử dụng

- + a2: Biết một số phương pháp thông dụng để biểu diễn kiến thức (knowledge representation) và cách lý luận (reasoning) dùng trong AI

- Về kỹ năng:

- + b1: Có khả năng mã hóa, xây dựng không gian tìm kiếm, phương pháp tìm kiếm lời giải của bài toán AI.

- + b2: Hiểu các phương pháp lý luận thiếu chắc (uncertainty reasoning), lý luận, thống kê (statistical reasoning) cũng như machine learning, neural network, ...

- + b3: Có khả năng đọc hiểu các bài giới thiệu về AI bằng tiếng Anh, ...

- Về thái độ:

- + c1: Có thái độ học tập nghiêm túc, đi học đúng giờ, nộp bài tập đúng giờ, ...

- **Ma trận tích hợp giữa CĐR môn học và CĐR CTĐT**

Chuẩn đầu ra CTĐT	Chuẩn đầu ra môn học					
	<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>b1</i>	<i>b2</i>	<i>b3</i>	<i>c1</i>
A1						
A2			X	X	X	
A3						
A4	X	X	X	X	X	
A5	X	X	X			
B1				X	X	
B2				X		
B3	X	X	X		X	
B4						
B5						
B6						
C1						X
C2						X
C3						X

- Đánh giá kết quả dự kiến của môn học theo thang đo Bloom

Chuẩn đầu ra CTĐT													
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3
	4		4	5	4	3	4				3	3	3