

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HCM**

---

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC  
(HỆ CHÍNH QUY)**

**CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT  
ĐIỆN TỬ - TRUYỀN THÔNG**

**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ - TRUYỀN THÔNG  
(52510302)**

**Năm 2016**

## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

**Tên chương trình:** Công Nghệ Kỹ Thuật Điện Tử, Truyền Thông

**Trình độ đào tạo:** Đại học

**Ngành đào tạo:** Công Nghệ Kỹ Thuật Điện Tử, Truyền Thông

**Hình thức đào tạo:** Chính quy

*(Ban hành tại Quyết định số.....ngày....của Hiệu trưởng trường  
Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật Tp. Hồ Chí Minh)*

**1- Thời gian đào tạo:** 4 năm

**2- Đối tượng tuyển sinh:** Học sinh tốt nghiệp trung học phổ thông.

**3- Thang điểm, Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp**

- **Thang điểm:** 10

- **Quy trình đào tạo:** Theo qui chế ban hành theo quyết định số 43/2007/GDDT

- **Điều kiện tốt nghiệp:**

- *Điều kiện chung:* Theo qui chế ban hành theo quyết định số 43/2007/GDDT
- *Điều kiện của chuyên ngành:* không

**4- Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra**

**Mục đích (Goals):**

Đào tạo kỹ sư ngành điện tử, truyền thông có kiến thức khoa học cơ bản, kiến thức cơ sở và chuyên ngành về điện tử, truyền thông, có khả năng phân tích, giải quyết vấn đề và đánh giá các giải pháp, có năng lực xây dựng và quản trị các hệ thống điện tử, truyền thông, có kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm, có thái độ nghề nghiệp phù hợp đáp ứng được các yêu cầu phát triển của ngành và xã hội. Sinh viên sau khi tốt nghiệp có thể làm việc tại các cơ quan, tổ chức chuyên về điện tử, truyền thông, các đơn vị ứng dụng điện tử, truyền thông và các cơ sở đào tạo điện tử, truyền thông.

**Mục tiêu đào tạo (Objectives):**

1. Có kiến thức nền tảng về khoa học xã hội và khoa học tự nhiên.
2. Phát triển khả năng rèn luyện để khám phá tri thức, giải quyết vấn đề, tư duy hệ thống và nắm vững các thuộc tính chuyên môn và rèn luyện cá tính riêng khác.
3. Phát triển khả năng tiến bộ về giao tiếp và làm việc trong các nhóm đa kỹ năng.
4. Phát triển khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành các hệ thống điện tử, truyền thông trong bối cảnh xã hội và doanh nghiệp.

**Chuẩn đầu ra (Program outcomes):**

Sinh viên tốt nghiệp chương trình phải thể hiện năng lực kiến thức chuyên môn và thực hành theo các tiêu chí sau

**1. Phát triển kiến thức về nền tảng kỹ thuật**

- 1.1. Có hiểu biết và khả năng vận dụng các nguyên tắc cơ bản trong khoa học tự nhiên như toán, lý và hóa học.
- 1.2. Có khả năng vận dụng các nền tảng kỹ thuật cốt lõi trong lĩnh vực điện tử và truyền thông như giải tích mạch điện, phân tích mạch điện tử, vật liệu và linh kiện bán dẫn, hệ thống vi điều khiển, công nghệ mạng, thiết bị và điều khiển hệ thống điện.
- 1.3. Chứng tỏ kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật chuyên môn liên quan đến hệ thống truyền thông và

mạng, thiết kế vi mạch điện tử và tích hợp, thiết kế hệ thống điện tử, điều khiển lập trình thiết bị và hệ thống điện - điện tử, xử lý tín hiệu và hình ảnh.

**2. Phát triển khả năng tự rèn luyện để khám phá tri thức, giải quyết vấn đề, suy nghĩ hệ thống, và nắm vững những kỹ năng chuyên môn và cá nhân khác**

- 2.1. Chứng tỏ khả năng phân tích và giải quyết vấn đề kỹ thuật.
- 2.2. Có khả năng khảo sát và thực nghiệm các vấn đề kỹ thuật.
- 2.3. Có khả năng suy nghĩ một cách toàn diện và có tính hệ thống.
- 2.4. Thành thạo các kỹ năng cá nhân đóng góp vào sự thành công trong hoạt động kỹ thuật: sáng kiến, linh hoạt, sáng tạo, tìm tòi, và quản lý thời gian.
- 2.5. Thành thạo các kỹ năng chuyên môn đóng góp vào sự thành công trong hoạt động kỹ thuật: đạo đức nghề nghiệp, tính chính trực, vị thế trong ngành, hoạch định nghề nghiệp.

**3. Phát triển các kỹ năng giao tiếp và kỹ năng làm việc theo nhóm**

- 3.1. Chứng tỏ khả năng lãnh đạo và làm việc theo nhóm.
- 3.2. Chứng tỏ khả năng giao tiếp hiệu quả dưới dạng văn bản viết, văn bản điện tử, đồ họa và thuyết trình.
- 3.3. Chứng tỏ khả năng giao tiếp bằng tiếng Anh.

**4. Phát triển khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành các hệ thống máy tính và hệ thống phần mềm hỗ trợ trong bối cảnh xã hội và môn trường doanh nghiệp**

- 4.1. Nhận thức được tầm quan trọng của bối cảnh xã hội trong hoạt động kỹ thuật.
- 4.2. Hiểu rõ giá trị về văn hóa doanh nghiệp khác biệt và làm việc hiệu quả trong tổ chức.
- 4.3. Hình thành các hệ thống điện tử/viễn thông bao gồm việc thiết lập các yêu cầu, định nghĩa chức năng, mô hình hóa và quản lý dự án.
- 4.4. Thiết kế các hệ thống điện tử/viễn thông phức tạp bằng cách ứng dụng các thông tin kỹ thuật, phần mềm mô phỏng, lý thuyết mạch điện, lập trình máy tính, phần mềm hỗ trợ, điện tử số và tương tự, vi xử lý, hệ điều hành nhúng, hệ thống lập trình và điều khiển, các công nghệ chuyên mạch, công nghệ mạng.
- 4.5. Thực hiện các hệ thống điện tử/viễn thông và quản lý các quy trình thực hiện.
- 4.6. Vận hành các hệ thống điện tử/viễn thông phức tạp cũng như quản lý các quá trình và thao tác vận hành.

**5- Khối lượng kiến thức toàn khoá: 150 TC (Không bao gồm GDTC và GDQP-AN)**

**6- Phân bổ khối lượng các khối kiến thức**

Tên	Số tín chỉ		
	Tổng	Bắt buộc	Tự chọn
<b>Kiến thức giáo dục đại cương</b>	<b>56</b>	<b>50</b>	<b>6</b>
Lý luận chính trị	12	12	0
Khoa học XH&NV	06	0	06
Anh văn	09	09	0
Toán và KHTN	23	23	0
Tin học	03	03	0
Nhập môn ngành CNKTĐT, TT	03	03	0
Giáo dục thể chất			
Giáo dục quốc phòng			
<b>Khối kiến thức chuyên nghiệp</b>	<b>94</b>	<b>58</b>	<b>36</b>
Cơ sở ngành và ngành	37	37	0
Chuyên ngành	28	19	9
Thực tập xưởng	19	19	0
Khóa luận tốt nghiệp	10	10	0

## 7. Nội dung chương trình

### a. Kiến thức giáo dục đại cương: 56 TC

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
<b>A</b>	<b>Chính trị và pháp luật</b>		<b>12</b>	
1	LLCT150105	Những nguyên lý cơ bản của CNML	5	
2	LLCT120314	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	
3	LLCT230214	Đường lối CM của Đảng CSVN	3	
4	GELA220405	Pháp luật đại cương	2	
<b>B</b>	<b>Nhập môn ngành</b>		<b>3</b>	
1	INMA133164	Nhập môn ngành CNKTĐT, TT	3 (2+1)	
<b>C</b>	<b>Tin học</b>		<b>3</b>	
1	CPRL130064	Ngôn ngữ lập trình C	3	
<b>D</b>	<b>Ngoại ngữ</b>		<b>9</b>	
1	ENGL130137	Anh văn 1	3	
2	ENGL230237	Anh văn 2	3	
3	ENGL330337	Anh văn 3	3	
<b>E</b>	<b>Toán học và khoa học tự nhiên</b>		<b>23</b>	
1	MATH130101	Toán cao cấp A1	3	
2	MATH130201	Toán cao cấp A2	3	
3	MATH130301	Toán cao cấp A3	3	
4	MATH130401	Xác suất thống kê ứng dụng	3	
5	PHYS130102	Vật lý đại cương A1	3	
6	PHYS120202	Vật lý đại cương A2	2	
7	PHYS110302	Thí nghiệm vật lý	1	
8	MATH121201	Hàm biến phức và biến đổi Laplace	2	
9	GCHE130103	Hoá đại cương A1	3	
<b>F</b>	<b>Khoa học xã hội nhân văn (chọn 6 TC)</b>		<b>6</b>	
1	GEEC220105	Kinh tế học đại cương	2	
2	TDTS320805	Trình bày các văn bản và các văn bản KHKT	2	
3	PLSK320605	Kỹ năng xây dựng kế hoạch	2	
4	INSO321005	Nhập môn Xã hội học	2	
5	IQMA220205	Nhập môn quản trị chất lượng	2	
6	INLO220405	Nhập môn logic học	2	
7	PRSK320705	Kỹ năng thuyết trình	2	
7	INMA220305	Nhập môn Quản trị học	2	
9	SYTH220505	Tư duy hệ thống	2	
10	IVNC320905	Cơ sở văn hoá Việt Nam	2	
11	ULTE121105	Phương pháp học tập đại học	2	
<b>G</b>	<b>Giáo dục thể chất</b>		<b>5</b>	
1	PHED110513	Giáo dục thể chất 1	1	
2	PHED110613	Giáo dục thể chất 2	1	
3	PHED130715	Giáo dục thể chất 3 (tự chọn)	3	
<b>H</b>	<b>Giáo dục quốc phòng</b>		<b>165 tiết</b>	<b>Bộ GDĐT</b>

**b. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 94 TC**

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
<b>A</b>	<b>Kiến thức cơ sở</b>		<b>19</b>	
1	ELCI140144	Mạch điện	4	
2	BAEL340662	Điện tử cơ bản	4	
3	DIGI330163	Kỹ thuật số	3	
4	EMIN330244	Đo lường điện và thiết bị đo	3	
5	MICR330363	Vi xử lý	3	
6	ELSA320245	An toàn điện	2	
<b>B</b>	<b>Kiến thức ngành</b>		<b>18</b>	
1	SISY330164	Tín hiệu và hệ thống	3	
2	COEL330264	Điện tử thông tin	3	
3	DACO430664	Kỹ thuật truyền số liệu	3	
4	DSPR431264	Xử lý tín hiệu số	3	
5	DSIC330563	Thiết kế vi mạch số với HDL	3	
6	EMSY435664	Hệ thống nhúng	3	
<b>C</b>	<b>Kiến thức chuyên ngành</b>		<b>28</b>	
<b>C.1</b>	<b>Chuyên ngành Vi mạch – Viễn thông</b>		<b>28</b>	
<i>Phần bắt buộc</i>			<i>19</i>	
1	ELFI220344	Trường điện từ	2	
2	BMIE330364	Kỹ thuật siêu cao tần	3	
3	TESY330464	Hệ thống viễn thông	3	
5	AWPR330964	Anten và truyền sóng	3	
6	WCSY431364	Hệ thống thông tin vô tuyến	3	
7	DICD436264	Thiết kế mạch tích hợp số	3	
8	PRTE411464	Đồ án 1	1	
9	PRTE411664	Đồ án 2	1	
<i>Phần tự chọn</i>			<i>9</i>	
1	MICI421964	Mạch siêu cao tần	2	
2	FOCO432064	Thông tin quang	3	
3	INTH422164	Lý thuyết thông tin	2	
4	DICO432264	Thông tin số	3	
5	IMPR432463	Xử lý ảnh	3	
6	IOTE436064	Công nghệ IoTs	3	
7	AUVI321563	Kỹ thuật audio-video	2	
8	TETM423164	Chuyên đề công nghệ viễn thông	2	
9	MOCO431864	Thông tin di động	3	
10	AICD433164	Thiết kế vi mạch tương tự	3	
11	CONE337764	Mạng máy tính truyền thông	3	
<b>C.1</b>	<b>Chuyên ngành Điện tử công nghiệp</b>		<b>28</b>	
<i>Phần bắt buộc</i>			<i>19</i>	
1	ELEQ220944	Thiết bị điện	2	
2	POEL330262	Điện tử công suất	3	

3	ACSY330346	Hệ thống điều khiển tự động	3	
4	PLCS330846	Điều khiển lập trình	3	
5	IMPR432463	Xử lý ảnh	3	
6	ELPS330345	Cung cấp điện	3	
7	ELPR310863	Đồ án 1	1	
8	ELPR310963	Đồ án 2	1	
<i>Phần tự chọn</i>			9	
1	MALE331063	Máy học	3	
2	RFID321363	Công nghệ RFID	2	
3	ADMI320763	Vi xử lý nâng cao	2	
4	INCO321546	Điều khiển thông minh	2	
5	IDMA322245	Quản trị công nghiệp	2	
6	NANO321463	Công nghệ nano	2	
7	PLCN422946	Truyền thông công nghiệp	2	
8	NETT321263	Chuyên đề công nghệ mới điện tử	2	
9	ELDA323245	Truyền động điện và ứng dụng	2	
10	AUVI321563	Kỹ thuật audio và video	2	
11	BISI321863	Xử lý tín hiệu và hình ảnh y sinh	2	
12	SCDA420946	Hệ thống SCADA	2	
13	SETE321963	Công nghệ cảm biến	2	
<b>D</b>	<b>Thực hành xưởng</b>		<b>19</b>	
1	PMEM310844	TT kỹ thuật đo	1	
2	ELPR320762	TT điện tử	2	
3	PRDI320263	TT kỹ thuật số	2	
4	PRMI320463	TT vi xử lý	2	
5	PRDS320663	TT thiết kế vi mạch số với HDL	2	
6	LDAT411164	TT truyền số liệu	1	
7	EMSP427264	TT hệ thống nhúng	2	
<b>D.1</b>	<b>Chuyên ngành Vi mạch – Viễn Thông</b>			
1	LDSP412564	TT xử lý tín hiệu số	1	
2	LTEL420764	TT hệ thống viễn thông	2	
3	WCSL422664	TT hệ thống thông tin vô tuyến	2	
4	GRPR423064	TT tốt nghiệp	2	
<b>D.2</b>	<b>Chuyên ngành Điện tử công nghiệp</b>			
1	ELPR210644	TT điện	1	
2	POEP320262	TT điện tử công suất	2	
3	PPLC321346	TT điều khiển lập trình	2	
4	GRPR324463	TT tốt nghiệp	2	
<b>V</b>	<b>Khóa luận tốt nghiệp</b>		<b>10</b>	
1	GRPR403264	Khóa luận tốt nghiệp ĐTVT	10	
2	GRAD401663	Khóa luận tốt nghiệp ĐTCN	10	

## 8. Kế hoạch giảng dạy

### Học kỳ 1:

TT	Mã HP	Môn	Số TC	HP tiên quyết
1	INMA133164	Nhập môn ngành (CNKTĐT, TT)	3 (2+1)	
2	CPRL130064	Ngôn ngữ lập trình C	3	
3	ENGL130137	Anh văn 1	3	
4	MATH130101	Toán cao cấp A1	3	
5	MATH130201	Toán cao cấp A2	3	
6	PHYS130102	Vật lý đại cương A1	3	
7	LLCT150105	Những nguyên lý cơ bản của CNML	5	
8	PHED110513	Giáo dục thể chất 1	1	
	<b>Tổng</b>		<b>24</b>	

### Học kỳ 2:

TT	Mã HP	Môn	Số TC	HP tiên quyết
1	ENGL230237	Anh văn 2	3	
2	MATH130301	Toán cao cấp A3	3	
3	MATH121201	Hàm biến phức và biến đổi Laplace	2	
4	MATH130401	Xác suất thống kê ứng dụng	3	
5	PHYS120202	Vật lý đại cương A2	2	
6	PHYS110302	Thí nghiệm vật lý	1	
7	ELCI140144	Mạch điện	4	MATH130101
8	GCHE130103	Hoá đại cương A1	3	
9	PHED110613	Giáo dục thể chất 2	1	
	<b>Tổng</b>		<b>22</b>	

### Học kỳ 3:

TT	Mã HP	Môn	Số TC	HP tiên quyết
1	ENGL330337	Anh văn 3	3	
2	ELSA320245	An toàn điện	2	
3	LLCT120314	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	
4	SISY330164	Tín hiệu và hệ thống	3	
5	BAEL340662	Điện tử cơ bản	4	ELCI140144
6	EMIN330244	Đo lường điện và thiết bị đo	3	
7	PHED130715	Giáo dục thể chất 3 (tự chọn)	3	
	<b>Chuyên ngành Vi mạch – Viễn Thông</b>			
8	ELFI220344	Trường điện từ	2	MATH130101
	<b>Chuyên ngành Điện tử công nghiệp</b>			
8		Thiết bị điện	2	ELCI140144
	<b>Tổng</b>		<b>22</b>	

### Học kỳ 4:

TT	Mã HP	Môn	Số TC	Mã HP tiên
1	DIGI330163	Kỹ thuật số	3	BAEL340662
2	DSPR431264	Xử lý tín hiệu số	3	SISY330164
3	DACO430664	Kỹ thuật truyền số liệu	3	SISY330164
4	ELPR320762	TT điện tử	2	BAEL340662
5	PMEM310844	TT kỹ thuật đo	1	EMIN330244
	<b>Chuyên ngành Vi mạch – Viễn Thông</b>			
6	BMIE330364	Kỹ thuật siêu cao tần	3	ELFI220344

	<b>Chuyên ngành Điện tử công nghiệp</b>			
6	ELPS330345	Cung cấp điện	3	ELEQ220944
	<b>Chọn 4TC trong các môn sau</b>		<b>4</b>	
7	TDTS320805	Trình bày các văn bản và văn bản KHKT	2	
8	ULTE121105	Phương pháp học tập đại học	2	
9	PRSK320705	Kỹ năng thuyết trình	2	
10	SYTH220505	Tư duy hệ thống	2	
11	PLSK320605	Kỹ năng xây dựng kế hoạch	2	
12	INLO220405	Nhập môn logic học	2	
	<b>Tổng</b>		<b>19</b>	

#### Học kỳ 5:

TT	Mã HP	Môn	Số TC	Mã HP tiên
1	MICR 330363	Vi xử lý	3	DIGI330163
2	COEL330264	Điện tử thông tin	3	BAEL340662
3	PRDI320263	TT kỹ thuật số	2	DIGI330163
4	LDAT411164	TT truyền số liệu	1	DACO430664
	<b>Chọn 2TC trong các môn sau</b>		<b>2</b>	
5	INSO321005	Nhập môn Xã hội học	2	
6	IQMA220205	Nhập môn quản trị chất lượng	2	
7	INMA220305	Nhập môn Quản trị học	2	
8	GEEC220105	Kinh tế học đại cương	2	
9	IVNC320905	Cơ sở văn hoá Việt Nam	2	
	<b>Chuyên ngành Vi mạch – Viễn Thông</b>			
10	AWPR330964	Anten và truyền sóng	3	BMIE330364
11	TESY330464	Hệ thống viễn thông	3	SISY330164
12	LDSP412564	TT Xử lý tín hiệu số	1	DSPR431264
	<b>Chuyên ngành Điện tử công nghiệp</b>			
10	POEL330262	Điện tử công suất	3	BAEL340662
11	ACSY330346	Hệ thống điều khiển tự động	3	MATH121201
12	ELPR210644	TT điện	1	ELPS330345
	<b>Tổng</b>		<b>18</b>	

#### Học kỳ 6:

TT	Mã HP	Môn	Số TC	HP tiên
1	EMSY435664	Hệ thống nhúng	3	MICR330363
2	DSIC330563	Thiết kế vi mạch số với HDL	3	DIGI330163
3	LLCT230214	Đường lối CM của Đảng CSVN	3	
4	GELA220405	Pháp luật đại cương	2	
5	PRMI320463	TT vi xử lý	2	MICR330363
	<b>Chuyên ngành Vi mạch – Viễn Thông</b>			
6	WCSY431364	Hệ thống thông tin vô tuyến	3	TESY330464
7	LTEL420764	TT hệ thống viễn thông	2	TESY330464
8	PRTE411464	Đồ án 1	1	TESY330464
	<b>Chuyên ngành Điện tử công nghiệp</b>			
6	POEP320262	TT điện tử công suất	2	POEL330262
7	PLCS330846	Điều khiển lập trình	3	MICR330363
8	ELPR310863	Đồ án 1	1	
	<b>Tổng</b>		<b>19</b>	



Học kỳ 7:

TT	Mã HP	Môn	Số TC	Mã HP tiên
1	PRDS320663	TT thiết kế vi mạch số với HDL	2	
2	EMSP427264	TT hệ thống nhúng	2	MICR330363
<b>Chuyên ngành Vi mạch – Viễn Thông</b>				
3	DICD436264	Thiết kế mạch tích hợp số	3	TESY330464
4	WCSL422664	TT hệ thống thông tin vô tuyến	2	
5	PRTE411664	Đồ án 2	1	TESY330464
<b>Tự chọn</b>			<b>9</b>	
6	MOCO431864	Thông tin di động	3	TESY330464
7	MICI421964	Mạch siêu cao tần	2	AWPR330964
8	FOCO432064	Thông tin quang	3	CONE337764
9	INTH422164	Lý thuyết thông tin	2	TESY330464
10	DICO432264	Thông tin số	3	SISY330164
11	IMPR432463	Xử lý ảnh	3	
12	TETM423164	Chuyên đề công nghệ viễn thông	2	
13	ITFA436064	Cơ sở và ứng dụng IoTs	3	
14	AICD433164	Thiết kế vi mạch tương tự	3	
15	AUVI321563	Kỹ thuật audio và video	2	SISY330164
16	CONE337764	Mạng máy tính truyền thông	3	
<b>Chuyên ngành Điện tử công nghiệp</b>				
3	IMPR432463	Xử lý ảnh	3	
4	PPLC321346	TT điều khiển lập trình	2	
5	ELPR310963	Đồ án 2	1	
<b>Tự chọn</b>			<b>9</b>	
6	ELDA323245	Truyền động điện và ứng dụng	2	ELCI140144
7	RFID321363	Công nghệ RFID	2	MICR330363
8	ADMI320763	Vi xử lý nâng cao	2	MICR330363
9	INCO321546	Điều khiển thông minh	2	
10	IDMA322245	Quản trị công nghiệp	2	
11	NANO321463	Công nghệ nano	2	BAEL340662
12	PLCN422946	Truyền thông công nghiệp	2	
13	NETT321263	Chuyên đề công nghệ mới điện tử	2	
14	AUVI321563	Kỹ thuật audio và video	2	SISY330164
15	MALE331063	Máy học	3	
16	BISI331863	Xử lý tín hiệu và hình ảnh y sinh	3	
17	SETE331963	Công nghệ cảm biến	3	BAEL340662
18	SCDA420946	Hệ thống SCADA	2	
<b>Tổng</b>			<b>19</b>	

Học kỳ 8:

TT	Mã HP	Môn	Số TC	Mã HP tiên quyết
<b>Chuyên ngành Vi mạch – Viễn Thông</b>				
1	GRPR423064	TT tốt nghiệp ĐTVT	2	
2	GRPR403264	Khóa luận tốt nghiệp ĐTVT	10	
<b>Chuyên ngành Điện tử công nghiệp</b>				
1	GRPR324463	TT tốt nghiệp ĐTCN	2	
2	GRAD401663	Khóa luận tốt nghiệp ĐTCN	10	
<b>Tổng</b>			<b>12</b>	

## 9. Mô tả học phần

TT	TÊN HỌC PHẦN	TC
<b>1. Toán cao cấp 1</b>		<b>3</b>
<i>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</i> <i>Điều kiện tiên quyết: Không</i> <i>Điều kiện môn học trước: Không</i> <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học giúp người học ôn tập lại các kiến thức toán học phổ thông và cao cấp: các kiến thức về tập hợp số: số hữu tỉ, số thực, số phức. Giới hạn: hàm số, giới hạn hàm số, hàm số liên tục. Phép tính vi phân hàm một biến: đạo hàm, vi phân, khai triển Taylor-Maclaurin, khảo sát hàm số, đường cong trong tọa độ cực. Phép tính tích phân của hàm một biến: tích phân bất định, tích phân xác định, tích phân suy rộng. Chuỗi: chuỗi số, chuỗi hàm, chuỗi lũy thừa, chuỗi Taylor-Maclaurin, chuỗi Fourier, khai triển Fourier, chuỗi lượng giác.		
<b>2. Toán cao cấp 2</b>		<b>3</b>
<i>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</i> <i>Điều kiện tiên quyết: Không</i> <i>Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1</i> <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học cung cấp cho người học nội dung về: Ma trận-định thức: ma trận, các dạng ma trận, ma trận nghịch đảo, định thức, hạng của ma trận. Hệ phương trình tuyến tính: Hệ tuyến tính, qui tắc Cramer, phương pháp Gauss, hệ thuần nhất. Không gian vector: Không gian vector, không gian con, độc lập tuyến tính, phụ thuộc tuyến tính, cơ sở, số chiều, không gian Euclide. Chéo hóa ma trận-dạng toàn phương: trị riêng, vector riêng, không gian riêng, chéo hóa ma trận, dạng toàn phương, dạng chính tắc, các mặt bậc 2. Phép tính vi phân của hàm nhiều biến: hàm nhiều biến, đạo hàm, vi phân, cực trị hàm nhiều biến, ứng dụng phép tính vi phân vào hình học trong không gian.		
<b>3. Toán cao cấp 3</b>		<b>3</b>
<i>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</i> <i>Điều kiện tiên quyết: Không</i> <i>Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1</i> <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học cung cấp cho người học nội dung về: Tích phân bội: tích phân kép, ứng dụng tính diện tích miền phẳng, tính diện tích mặt cong, thể tích vật thể, tích phân bội ba, ứng dụng tính thể tích vật thể. Tích phân đường : Tích phân đường loại một, ứng dụng, tích phân đường loại hai, ứng dụng, công thức Green, điều kiện tích phân đường không phụ thuộc vào đường lấy tích phân. Tích phân mặt : tích phân mặt loại một, loại hai, công thức Ostrogratski, trường vector, thông lượng và độ phân kỳ, công thức Ostrogratski dưới dạng vector, công thức Stokes, hoàn lưu và vector xoáy, công thức Stokes dạng vector.		
<b>4. Xác suất thống kê ứng dụng</b>		<b>3</b>
<i>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</i> <i>Điều kiện tiên quyết: Không</i> <i>Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1, Toán cao cấp 2</i> <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học cung cấp cho người học nội dung : các khái niệm cơ bản trong lý thuyết xác suất: Quy tắc đếm, tổ hợp, chỉnh hợp, hoán vị, nhị thức Newton, phép thử, biến cố, xác suất, xác suất có điều kiện. Biến số ngẫu nhiên : Biến số ngẫu nhiên, luật phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên, đặc trưng số của biến ngẫu nhiên: kỳ vọng,		

phương sai, Mod, Med. Các phân phối xác suất thường dùng : phân phối nhị thức, phân phối Poisson, phân phối chuẩn, phân phối Student. Lý thuyết mẫu : khái niệm đám đông, mẫu ngẫu nhiên, thống kê trên mẫu, phương pháp lấy mẫu, đặc trưng của mẫu, phân phối của các đặc trưng mẫu, cách tính các đặc trưng mẫu. Lý thuyết ước lượng : khái niệm ước lượng, ước lượng điểm, ước lượng khoảng. Kiểm định giả thuyết thống kê : khái niệm sai lầm loại I và II, mức ý nghĩa của kiểm định, kiểm định về trung bình, kiểm định về tỉ lệ, kiểm định về sự bằng nhau của 2 trung bình, 2 tỉ lệ, kiểm định về tính độc lập. Tương quan và hồi qui: biến số ngẫu nhiên 2 chiều, hệ số tương quan , hệ số tương quan mẫu, bảng tương quan thực nghiệm, đường hồi qui thực nghiệm.

---

## 5. Hàm biến phức và biến đổi Laplace

3

*Phân bố thời gian học tập: 2 (2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1, Toán cao cấp 2*

*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học cung cấp cho người học nội dung : Số phức: số phức , các dạng biểu diễn của số phức, các phép toán số phức, mặt phẳng phức, các khái niệm về tập đóng, tập mở , tập bị chặn,.....trong mặt phẳng phức. Hàm biến phức: Hàm biến phức, phần thực và phần ảo của hàm biến phức, phép biến hình thực hiện bởi hàm biến phức, giới hạn, liên tục, các hàm số sơ cấp cơ bản. Đạo hàm hàm biến phức: đạo hàm của hàm biến phức, ý nghĩa hình học, điều kiện Cauchy – Riemann, hàm giải tích, liên hệ giữa hàm giải tích và hàm điều hòa. Tích phân hàm biến phức: tích phân đường hàm biến phức, tích phân Cauchy, đạo hàm cấp cao hàm giải tích. Chuỗi hàm biến phức: chuỗi lũy thừa phức, chuỗi Taylor, chuỗi Maclaurin, chuỗi Laurent, điểm bất thường cô lập của hàm giải tích. Lý thuyết thặng dư và ứng dụng: định nghĩa thặng dư và cách tính, ứng dụng thặng dư tính tích phân đường hàm biến phức, ứng dụng thặng dư tính tích phân hàm lượng giác, ứng dụng thặng dư tính tích phân suy rộng. Phép biến đổi Laplace và ứng dụng: hàm gốc, hàm ảnh và phép biến đổi Laplace, phép biến đổi Laplace ngược, các tính chất phép biến đổi Laplace, ứng dụng phép biến đổi Laplace để giải phương trình vi phân, hệ phương trình vi phân, một số phương trình tích phân.

---

## 6. Vật lý đại cương A1

3

*Phân bố thời gian học tập: 3(2/1/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Điều kiện môn học trước: Không*

*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học cung cấp cho người học nội dung : cơ học: động học chất điểm, động lực học chất điểm, các định luật bảo toàn, chuyển động vật rắn. Nhiệt động lực: nội dung thuyết động học phân tử, nguyên lý I Nhiệt động, nguyên lý II Nhiệt động. Điện và từ: điện trường, từ trường, điện từ trường biến thiên.

---

## 7. Vật lý đại cương A2

2+1

*Phân bố thời gian học tập: 3(2/1/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Điều kiện môn học trước: Không*

*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học cung cấp cho người học nội dung : Thuyết tương đối Einstein: thuyết tương đối hẹp, thuyết tương đối rộng. Quang học: quang học sóng và các hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ ánh sáng, quang học lượng tử và các hiện tượng quang điện, Compton. Vật lý lượng tử: các giả thuyết de Broglie và Heisenberg, phương trình Schrödinger và chuyển động của vi hạt, sự lượng tử hóa các đại lượng vật lý. Môn học dựa vào các bài thực hành giúp người học có cái nhìn trực quan hơn về các sự vật hiện tượng đã được học trong lý thuyết gồm các bài thực hành: lý thuyết về các phép tính

sai số, xác định mômen quán tính của bánh xe và lực ma sát của ổ trục, xác định gia tốc trọng trường bằng con lắc vật lý, xác định tỷ số nhiệt dung phân tử của chất khí, khảo sát mạch cộng hưởng RLC- Đo RLC bằng dao động ký điện tử, khảo sát đặc tính của diode và transistor, xác định điện tích riêng của electron bằng phương pháp magnetron, khảo sát nhiễu xạ tia Laser qua cách tử phẳng. xác định bước sóng tia Laser, khảo sát hiện tượng bức xạ nhiệt- nghiệm định luật Stefan- Boltzman, khảo sát hiện tượng quang điện ngoài- xác định hằng số Planck.

---

## 8. Anh Văn 1

3

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:* Vượt qua kỳ kiểm tra đầu vào

*Điều kiện môn học trước:* không

*Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này được thiết kế cho học kỳ I năm thứ nhất ở bậc đại học và cao đẳng nhằm hệ thống lại toàn bộ kiến thức và kỹ năng ngôn ngữ mà sinh viên đã được học ở bậc PTTH. Ngoài ra, học phần này còn hướng đến việc phát triển khả năng sử dụng tiếng Anh trong giao tiếp của sinh viên nhằm giúp các em cải thiện kỹ năng nghe nói vốn không được xem trọng ở bậc PTTH; hình thành nhận thức về vai trò quan trọng của tiếng Anh trong việc phát triển nghề nghiệp tương lai và trong xã hội; bước đầu xây dựng ý thức tự học và các chiến lược học tập môn tiếng Anh một cách chủ động, tích cực.

---

## 9. Anh Văn 2

3

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Điều kiện môn học trước:* Anh văn 1

*Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này được thiết kế cho học kỳ II năm thứ nhất của bậc đại học và cao đẳng nhằm nâng cao trình độ ngôn ngữ của sinh viên đã hoàn thành học phần Anh văn 1. Sau khi học xong học phần này, sinh viên có khả năng vận dụng các kiến thức ngôn ngữ vào việc đọc, nghe và nói về những nội dung đơn giản trong giao tiếp thông thường như gia đình, nhà trường, bạn bè, sở thích, học tập.... Ngoài ra khả năng tự học của sinh viên tăng lên đáng kể thông qua việc các em được hướng dẫn sử dụng các tài liệu hỗ trợ học tập và được cung cấp địa chỉ các website về học tiếng Anh cũng như thông qua việc kiểm tra, đánh giá thường xuyên của giáo viên trên lớp.

---

## 10. Anh Văn 3

3

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:* Không

*Điều kiện môn học trước:* Anh văn 2

*Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này được thiết kế cho học kỳ I năm thứ 2 của bậc đại học nhằm nâng cao năng lực ngôn ngữ của sinh viên đã hoàn thành học phần Anh văn 2. Sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên có khả năng đọc, nghe và nói khá tốt trong giao tiếp thông thường, có khả năng trình bày trước lớp, đặt câu hỏi và tranh luận những nội dung liên quan đến cuộc sống, gia đình, học tập.... Ngoài ra các em còn được trang bị những kiến thức và kỹ năng cơ bản về bài thi TOEIC để chuẩn bị cho kỳ thi cuối khóa với hình thức và nội dung tương tự kỳ thi TOEIC. Các em được kỳ vọng đạt khoảng TOEIC400 sau khi học xong học phần này.

## 11. Ngôn ngữ lập trình C

3

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước:*

*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về việc định nghĩa ngôn ngữ lập trình –văn phạm, cú pháp. Nêu vài nét cơ bản về việc xử lý ngôn ngữ lập trình trên máy tính. Những nguyên lý cơ bản về việc thực hiện ngôn ngữ lập trình về dữ liệu. Các loại dữ liệu và cách thức thực hiện chúng. Cách thức tạo giao diện trên window và quản lý các sự kiện chuột, bàn phím, timer. Lập trình giao tiếp qua các cổng I/O của máy tính với thiết bị ngoại vi.

---

## 12. Thiết bị điện

2

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết:* mạch điện

*Điều kiện môn học trước:* mạch điện

*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học đề cập đến nguyên lý cấu tạo, vận hành, và ứng dụng của các thiết bị điện, bao gồm thiết bị đo, điều khiển, và nhiều thiết bị điện phổ biến khác trong công nghiệp

---

## 13. Tín hiệu và hệ thống

3

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:* hàm biến phức và biến đổi Laplace

*Điều kiện môn học trước:* hàm biến phức và biến đổi Laplace

*Tóm tắt nội dung học phần:* Giới thiệu phương pháp xử lý tín hiệu tương tự đang được nghiên cứu và ứng dụng trong công nghệ điện-điện tử: Các ý niệm cơ bản về tín hiệu và hệ thống tương tự. Các phương pháp mô tả và xử lý tín hiệu tương tự trong miền thời gian. Ứng dụng phương pháp toán tử trong xử lý tín hiệu tương tự. Các phương pháp mô tả và xử lý tín hiệu tương tự trong miền tần số. Các ứng dụng.

---

## 14. Điều khiển lập trình

3

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:* Vi xử lý, Kỹ thuật số,

*Điều kiện môn học trước:* Vi xử lý, Kỹ thuật số,

*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học này trang bị cho người học các nội dung về các phương pháp xác định ngõ ra của cảm biến, cách tính toán giá trị ngõ ra theo yêu cầu, các kiểu kết nối các loại cảm biến và cơ cấu chấp hành với bộ điều khiển PLC, chức năng và nguyên lý hoạt động của PLC và ứng dụng tập lệnh.

---

## 15. Thiết kế vi mạch số với HDL

3

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:* kỹ thuật số.

*Điều kiện môn học trước:* kỹ thuật số.

*Tóm tắt nội dung học phần:* Giới thiệu nguyên lý cấu tạo các thiết bị lập trình PLD, FPGA, giới thiệu ngôn ngữ lập trình VHDL, Verilog để lập trình thiết kế các mạch tổ hợp, các mạch tuần tự, các mạch điện ứng dụng, phương pháp thiết kế mạch.

---

## 16. Điện tử thông tin

3

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:* điện tử cơ bản

*Điều kiện môn học trước:* điện tử cơ bản

*Tóm tắt nội dung học phần:* Mạch lọc và phối hợp trở kháng. Mạch khuếch đại công suất cao tần. Mạch dao động & tổng hợp tần số. Mạch trộn. Mạch điều chế và giải điều chế. Hệ thống điện tử thông tin.

---

## 17. Kỹ thuật truyền số liệu

3

*Phân bố thời gian học tập:* 3( 3/0/6)

*Điều kiện tiên quyết:* môn kỹ thuật số, vi xử lý

*Điều kiện môn học trước:* môn kỹ thuật số, vi xử lý

*Tóm tắt nội dung học phần:* Cung cấp cho sinh viên cách nhìn tổng quát của lãnh vực rộng của thông tin máy tính và số liệu, nhấn mạnh những nguyên lý cơ bản và những chủ đề thiết yếu liên quan đến kỹ thuật truyền số liệu, dồn kênh, tách kênh, kỹ thuật sửa sai, điều khiển luồng, ngoài ra môn học còn đề cập đến các dịch vụ chuyển dữ liệu giữa các thiết bị trong mạch và giữa các mạng với nhau.

---

## 18. Hệ thống thu thập dữ liệu, điều khiển và giám sát (SCADA)

2

*Phân bố thời gian học tập:* 2(2/0/4)

*Điều kiện tiên quyết:* điều khiển lập trình.

*Điều kiện môn học trước:* Môn mạch điện, máy điện-khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo; điều khiển lập trình.

*Tóm tắt nội dung học phần:* Nội dung môn học cung cấp các kiến thức về: các thành phần của hệ thống SCADA trong hệ thống tự động hóa; Hệ thống các thiết bị chấp hành; Các thiết bị vào ra đầu cuối từ xa RTU (Remote Terminal Units) hoặc là các khối điều khiển logic khả trình PLC (Programmable Logic Controllers), Trạm điều khiển giám sát trung Tâm; Hệ thống truyền thông; Giao diện người - máy HMI (Human - Machine Interface); Cách thức tích hợp phần cứng, phần mềm để xây dựng một hệ thống SCADA trong thực tiễn.

---

## 19. Đồ án điện tử 1

1

*Phân bố thời gian học tập:* 1(1/0/3)

*Điều kiện tiên quyết:* kỹ thuật số

*Điều kiện môn học trước:* kỹ thuật số

*Tóm tắt nội dung học phần:* Hướng dẫn sinh viên thực hiện một đề tài (mô phỏng, thi công) tổng hợp kiến thức các môn học cơ sở ngành.

---

## 20. Đồ án điện tử 2

1

*Phân bố thời gian học tập:* 1(1/0/3)

*Điều kiện tiên quyết:* Vi xử lý, điều khiển lập trình, thiết kế vi mạch số với HDL.

*Điều kiện môn học trước:* Vi xử lý, điều khiển lập trình, thiết kế vi mạch số với HDL.

*Tóm tắt nội dung học phần:* Hướng dẫn sinh viên thực hiện một đề tài (mô phỏng, thi công board) tổng hợp kiến thức các môn học cơ sở chuyên ngành.

---

## 21. Hệ thống nhúng

2

*Phân bố thời gian học tập:* 2(2/0/4)

*Điều kiện tiên quyết:* vi xử lý, Điều khiển lập trình

*Điều kiện môn học trước:* vi xử lý, Điều khiển lập trình

*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học này trang bị cho người học kiến thức về kiến trúc hệ thống nhúng, nguyên lý về hệ điều hành nhúng, hệ điều hành thời gian thực.

<b>22. Công nghệ RFID</b>	<b>2</b>
<i>Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)</i>	
<i>Điều kiện tiên quyết: kỹ thuật số, vi xử lý</i>	
<i>Điều kiện môn học trước: kỹ thuật số</i>	
<i>Tóm tắt nội dung học phần: Nội dung môn học đề cập đến nguyên lý làm việc, cấu tạo và ứng dụng của các thiết bị sử dụng công nghệ RFID.</i>	
<b>23. Kỹ thuật audio và video</b>	<b>3</b>
<i>Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)</i>	
<i>Điều kiện tiên quyết: điện tử cơ bản, điện tử thông tin.</i>	
<i>Điều kiện môn học trước: điện tử cơ bản, điện tử thông tin.</i>	
<i>Tóm tắt nội dung học phần: Tổng quan về hệ thống audio và video, hệ thống thu phát thanh AM và FM, hệ thống thu phát hình trắng đen, thu phát hình màu. Khái niệm cơ bản về hệ thống số, hệ thống thu-phát thanh số, hệ thống truyền hình số, phối hợp tín hiệu bit nối tiếp và ghép, nén tín hiệu audio và video số, truyền hình có độ phân giải cao (HDTV), truyền hình multimedia và video ảnh số.</i>	
<b>24. Trường điện từ</b>	<b>2</b>
<i>Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)</i>	
<i>Điều kiện tiên quyết: Toán cao cấp 1, 2. Vật lý đại cương 1, 2.</i>	
<i>Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1, 2. Vật lý đại cương 1, 2.</i>	
<i>Tóm tắt nội dung học phần: Các khái niệm và phương trình cơ bản của trường điện từ, Trường điện từ tĩnh, trường điện từ dừng, Trường điện từ biến thiên, Bức xạ điện từ, ống dẫn sóng và hộp cộng hưởng.</i>	
<b>25. Điều khiển thông minh</b>	<b>2</b>
<i>Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)</i>	
<i>Điều kiện tiên quyết: Hệ thống điều khiển tự động.</i>	
<i>Điều kiện môn học trước: Hệ thống điều khiển tự động.</i>	
<i>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học cung cấp các kiến thức ban đầu về hệ thống điều khiển thông minh. Đầu tiên giới thiệu về logic mờ và ứng dụng trong tổng hợp hệ thống điều khiển. Tiếp đến là phần giới thiệu về cấu trúc và thuật toán huấn luyện mạng nơron cùng với ứng dụng trong tổng hợp hệ thống điều khiển tự động. Cuối cùng là phần giới thiệu một số sơ đồ điều khiển cùng với xu hướng kết hợp logic mờ, mạng nơron và thuật toán di truyền trong hệ thống điều khiển thông minh.</i>	
<b>26. Quản lý công nghiệp</b>	<b>2</b>
<i>Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)</i>	
<i>Điều kiện tiên quyết: Điều khiển lập trình và Điều khiển lập trình nâng cao</i>	
<i>Điều kiện môn học trước: Điều khiển lập trình và Điều khiển lập trình nâng cao.</i>	
<i>Tóm tắt nội dung học phần: Nội dung môn học đề cập đến những tình huống hỏng hóc, rui ro của các thiết bị trong công nghiệp và hướng dẫn người học hoạch định những chiến lược bảo trì và bảo dưỡng cho các thiết bị này nhằm sử dụng các thiết bị này một cách tối ưu nhất.</i>	
<b>27. Công nghệ nano</b>	
<i>Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)</i>	
<i>Điều kiện tiên quyết: Điện tử cơ bản.</i>	
<i>Điều kiện môn học trước: Điện tử cơ bản.</i>	
<i>Tóm tắt nội dung học phần: Nội dung môn học đề cập đến nguyên lý làm việc và cấu tạo</i>	

---

**28. Máy học****2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Xử lý tín hiệu và xử lý ảnh số*

*Điều kiện môn học trước: Xử lý tín hiệu và xử lý ảnh số.*

*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về máy học. Học phần khái quát từ kiến thức cơ bản về máy học, trong đó học cách để xây dựng hệ thống học và thích nghi cho ứng dụng thực tế. Những đề tài của khóa học là những khái niệm học, nhận dạng dùng nơron, máy vector hỗ trợ và những phương pháp. Khóa học sẽ có những đề tài, giới thiệu phần mềm và một số ứng dụng trên tín hiệu và hình ảnh.*

---

**29. Công nghệ cảm biến****2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Xử lý tín hiệu và xử lý ảnh số*

*Điều kiện môn học trước: Xử lý tín hiệu và xử lý ảnh số.*

*Tóm tắt nội dung học phần: Việc sử dụng các loại cảm biến khác nhau tăng lên nhanh chóng trong các công nghệ hiện đại. Hiện nay rất nhiều các ứng dụng liên quan đến cảm biến được tìm thấy trong nhiều lĩnh vực khác nhau bao gồm công nghệ môi trường, kỹ thuật chế tạo, công nghiệp tự động và công nghệ y sinh. Nội dung môn học này tập trung vào cơ sở lý thuyết, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các loại cảm biến. Ngoài ra môn học này cũng đề cập đến các kỹ thuật đo lường, xử lý tín hiệu cảm biến và hệ thống đo lường cảm biến.*

---

**30. Xử lý tín hiệu và hình ảnh y sinh****2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(1/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Xử lý tín hiệu và xử lý ảnh số*

*Điều kiện môn học trước: Xử lý tín hiệu và xử lý ảnh số.*

*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về xử lý tín hiệu và hình ảnh y sinh sinh như EEG, EMG, fNIRS, CT-Scanner và MRI. Học phần khái quát từ kiến thức cơ bản về tín hiệu và hình ảnh y sinh và những toán tử liên quan cho xử lý tín hiệu và hình ảnh y sinh, đến các phép biến đổi. Lọc. Sau đó là phần giới thiệu về phép trích đặc trưng, mạng nơ-ron.*

---

**31. Hệ thống viễn thông****3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết: Điện tử cơ bản 2, Điện tử thông tin*

*Điều kiện môn học trước: Điện tử cơ bản 2, Điện tử thông tin.*

*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về viễn thông như: tín hiệu, phổ, SNR, BER...các kỹ thuật điều chế trong hệ thống thông tin tương tự, số, kỹ thuật ghép kênh, phân kênh, chuyển mạch & tổng đài và sơ lược về các hệ thống thông tin.*

---

**32. Đồ án điện tử viễn thông 1****1**

*Phân bố thời gian học tập: 1(1/0/2)*

*Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật số, Điện tử cơ bản, Điện tử thông tin, Hệ thống viễn thông 1, Vi xử lý.*

*Điều kiện môn học trước: Kỹ thuật số, Điện tử cơ bản, Điện tử thông tin, Hệ thống viễn thông 1, Vi xử lý.*

*Tóm tắt nội dung học phần: Đồ án này nhằm giúp sinh viên làm quen với phương pháp tự*



tìm tài liệu để thực hiện các mạch điện tử ứng dụng hoặc có thể nghiên cứu sâu một vấn đề không được học trong chương trình sau khi đã học một số môn học chuyên ngành về điện tử cơ bản 1, điện tử cơ bản 2, kỹ thuật số, vi xử lý1, hệ thống viễn thông 1, điện tử thông tin.

- 
- 33. Xử lý tín hiệu số** **3**  
*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết:* Điện tử thông tin, Tín hiệu và hệ thống.  
*Điều kiện môn học trước:* Điện tử thông tin, Tín hiệu và hệ thống.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về Xử lý tín hiệu số như: lấy mẫu, lượng tử hóa, biến đổi Z, ... thực hiện và thiết kế các mạch lọc số và các ứng dụng.
- 
- 34. Mạng máy tính, viễn thông** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết:* Kỹ thuật truyền số liệu.  
*Điều kiện môn học trước:* Kỹ thuật truyền số liệu.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học trang bị cho sinh viên các kiến trúc mạng máy tính. Giới thiệu các giao thức thường gặp. Ứng dụng mạng máy tính trong viễn thông.
- 
- 35. Hệ thống thông tin vô tuyến** **3**  
*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết:* Hệ thống viễn thông 1  
*Điều kiện môn học trước:* Hệ thống viễn thông  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về hệ thống thông tin như: thông tin vi ba, thông tin vệ tinh, các hệ thống thông tin sử dụng các phương thức đa truy cập khác và các kỹ thuật cơ bản: giao thức X.25, kỹ thuật chuyển tiếp khung, kỹ thuật phân cấp số đồng bộ SDH, chuyển mạch ATM, kỹ thuật trải phổ, kỹ thuật mạng riêng ảo VPN.
- 
- 36. Kỹ thuật siêu cao tần** **3**  
*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết:* Điện tử thông tin.  
*Điều kiện môn học trước:* Điện tử thông tin.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học trình bày các lý thuyết cơ sở của kỹ thuật siêu cao tần như: Hiện tượng truyền sóng, đồ thị Smith, phối hợp trở kháng.
- 
- 37. Anten và truyền sóng** **3**  
*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết:* Trường điện từ, Điện tử thông tin, Kỹ thuật mạch siêu cao tần.  
*Điều kiện môn học trước:* Trường điện từ, Điện tử thông tin, Kỹ thuật mạch siêu cao tần.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học trình bày cơ sở toán học về lý thuyết antenna, truyền sóng. Truyền sóng trên đường dây dẫn và qua các ống dẫn sóng. Phương thức truyền sóng vô tuyến và truyền qua cáp quang. Giới thiệu và mô tả đặc tính của anten. Lý thuyết anten và hệ thống bức xạ
- 
- 38. Đồ án điện tử viễn thông 2** **1**  
*Phân bố thời gian học tập: 1(1/0/2)*  
*Điều kiện tiên quyết:* Hệ thống viễn thông 2, Đồ án điện tử viễn thông 1  
*Điều kiện môn học trước:* Hệ thống viễn thông 2, Đồ án điện tử viễn thông 1  
*Tóm tắt nội dung học phần:* này nhằm giúp sinh viên làm quen với phương pháp tìm tài liệu để nghiên cứu, mô phỏng hệ thống viễn thông, lý thuyết mới viễn thông, có thể nghiên cứu sâu một vấn đề không được học trong chương trình sau khi đã học một số môn học

chuyên ngành về điện tử cơ bản, kỹ thuật số, vi xử lý, điện tử thông tin, Hệ thống viễn thông 1, Hệ thống viễn thông 2, anten và truyền sóng, cơ sở kỹ thuật siêu cao tần...

- 
- 39. Xử lý ảnh** **3**  
*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: Xử lý tín hiệu số*  
*Điều kiện môn học trước: Xử lý tín hiệu số*  
*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học trang bị cho sinh viên cơ sở toán học về xử lý ảnh số (Nhân chập, lọc, DFT, FFT, DCT, Wavelets, ...), một số kỹ thuật xử lý ảnh số (Tăng cường ảnh, khôi phục ảnh, tách biên, phân đoạn ảnh, nhận dạng ảnh, nén ảnh, khôi phục ảnh).*
- 
- 40. Thông tin quang** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: Hệ thống viễn thông 2*  
*Điều kiện môn học trước: Hệ thống viễn thông 2*  
*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về hệ thống thông tin dùng sợi quang như: biến đổi điện - quang, quang - điện, điều chế, khuếch đại tín hiệu quang, ghép kênh, các kỹ thuật và thiết bị ghép nối sợi quang, các hệ thống thông tin quang kết hợp, mạng thông tin quang, SNR, BER và các ứng dụng của các hệ thống thông tin quang.*
- 
- 41. Mạch siêu cao tần** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: Cơ sở Kỹ thuật siêu cao tần*  
*Điều kiện môn học trước: Cơ sở Kỹ thuật siêu cao tần*  
*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học đề cập đến các linh kiện trong mạch siêu cao tần, mạch khuếch đại siêu cao tần, mạch dao động, mạch chia công suất, các dạng mạch ghép.*
- 
- 42. Thông tin số** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: Hệ thống viễn thông 2.*  
*Điều kiện môn học trước: Hệ thống viễn thông 2.*  
*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về hệ thống thông tin số như: sơ đồ khối hệ thống thông tin số, kênh truyền, mã hoá nguồn, mã hoá kênh, vấn đề đồng bộ sóng mang, dung lượng kênh của hệ thống, các bộ thu tối ưu trên kênh truyền có nhiễu AWGN, bộ cân bằng, các hệ thống đa kênh, đa sóng mang, đa người sử dụng và kỹ thuật trải phổ trong thông tin số,...*
- 
- 43. Chuyên đề công nghệ mới viễn thông** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: Hệ thống viễn thông 2.*  
*Điều kiện môn học trước: Hệ thống viễn thông 2.*  
*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức công nghệ mới lĩnh vực viễn thông.*
- 
- 44. Thực tập hệ thống viễn thông** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:*  
*Điều kiện môn học trước: Hệ thống viễn thông, TT Điện tử thông tin.*  
*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học nhằm trang bị các kiến thức thực tế về mạch điện tử thông tin, mạch hệ thống thu phát AM, FM, mạch điều chế số, chiếu chế xung.*
- 
- 45. Chuyên đề công nghệ mới điện tử** **2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Vi xử lý, Hệ thống nhúng.*

*Điều kiện môn học trước: Vi xử lý, Hệ thống nhúng.*

*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức công nghệ mới lĩnh vực điện tử.*

---

**46. Truyền thông công nghiệp** **2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Vi xử lý, Điều khiển lập trình.*

*Điều kiện môn học trước: Vi xử lý, Điều khiển lập trình.*

*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức mạng truyền thông trong công nghiệp.*

---

**47. Thực tập Hệ thống thông tin vô tuyến** **2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước: Hệ thống thông tin vô tuyến*

*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học nhằm trang bị các kiến thức thực tế về mạch điện thoại bàn, di động, đường truyền, anten, tổng đài, truyền dẫn quang.*

---

**48. Thực tập truyền số liệu** **1**

*Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)*

*Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật truyền số liệu.*

*Điều kiện môn học trước: Thực tập kỹ thuật số, Kỹ thuật truyền số liệu.*

*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học nhằm trang bị các kiến thức thực tế trong kỹ thuật truyền số liệu, kết nối các thiết bị mạng thông tin số, máy tính, khảo sát các giao thức truyền dữ liệu...*

---

**49. Thực tập tốt nghiệp viễn thông** **2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Thực tập viễn thông 1, Thực tập viễn thông 2*

*Điều kiện môn học trước: Thực tập viễn thông 1, Thực tập viễn thông 2, Đồ án viễn thông 1, Đồ án viễn thông 2*

*Tóm tắt nội dung học phần: Sinh viên được giới thiệu đến các công ty trong nước và nước ngoài, các đơn vị sản xuất trong ngành công nghiệp chuyên về điện tử và điện tử viễn thông để tập sự, làm các công việc thực tế của một kỹ sư điện tử -viễn thông tương lai dưới sự hướng dẫn và điều động của đơn vị tiếp nhận thực tập.*

---

**50. Thực tập tốt nghiệp điện tử** **2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Thực tập điều khiển lập trình, thực tập vi xử lý*

*Điều kiện môn học trước: Thực tập điều khiển lập trình, thực tập vi xử lý, Đồ án điện tử 1, Đồ án điện tử 2.*

*Tóm tắt nội dung học phần: Sinh viên được giới thiệu đến các công ty trong nước và nước ngoài, các đơn vị sản xuất trong ngành công nghiệp chuyên về điện tử để tập sự, làm các công việc thực tế của một kỹ sư điện tử -viễn thông tương lai dưới sự hướng dẫn và điều động của đơn vị tiếp nhận thực tập.*

---

**51. Thực tập Xử lý tín hiệu số** **1**

*Phân bố thời gian học tập: 1(1/0/2)*

*Điều kiện tiên quyết: Xử lý tín hiệu số*

*Điều kiện môn học trước: Xử lý tín hiệu số.*

*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học giúp sinh viên làm quen với ngôn ngữ lập trình và lập trình cho chip DSP..., thực hiện các mạch lọc số mô phỏng trên máy tính và chạy thực*

<b>52. Thực tập điện</b>	<b>1</b>
<i>Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)</i>	
<i>Điều kiện tiên quyết:</i> không	
<i>Điều kiện môn học trước:</i> Môn học trước: môn mạch điện, vật liệu điện – điện tử, điện tử cơ bản, thực tập điện, thực tập đo lường điện và thiết bị đo, an toàn điện.	
<i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học người học thực hiện các nội dung về công nghệ lắp đặt điện cơ bản, phương pháp tính toán thi công, lắp đặt điện; Công nghệ kiểm tra chất lượng, lắp đặt máy điện và vận hành các máy điện thông dụng.	
<b>53. Thực tập điện tử</b>	<b>2</b>
<i>Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)</i>	
<i>Điều kiện tiên quyết:</i> không	
<i>Điều kiện môn học trước:</i> Môn học trước: môn mạch điện, vật liệu điện – điện tử, điện tử cơ bản, thực tập điện, thực tập đo lường điện và thiết bị đo, an toàn điện.	
<i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học người học thực hiện các nội dung về cách sử dụng các thiết bị đo trong kỹ thuật điện tử; Cách nhận dạng các linh kiện điện tử cơ bản như: R, L, C, diode, BJT, FET, OPAMP; Kiểm chứng các mạch ứng dụng cơ bản của các linh kiện điện tử giữa lý thuyết và thực tế, từ đó phân tích hoạt động của mạch trên thực tế; Vận dụng các mạch ứng dụng vào thực tế, phân tích hoạt động các mạch điện tử cơ bản trong thực tế.	
<b>54. Thực tập kỹ thuật đo</b>	<b>1</b>
<i>Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)</i>	
<i>Điều kiện tiên quyết:</i> Đo lường điện và thiết bị đo.	
<i>Điều kiện môn học trước:</i> Đo lường điện và thiết bị đo.	
<i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học giúp sinh viên làm quen với các máy đo, quan sát thực tế cấu tạo của máy, thực hiện vận hành, kiểm tra và hiệu chỉnh máy. Thực hiện đo các đại lượng điện như: dòng điện, điện áp, R – L – C, công suất, điện năng, tần số và góc pha	
<b>55. Thực tập điện tử công suất</b>	<b>2</b>
<i>Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)</i>	
<i>Điều kiện tiên quyết:</i> <b>điện tử công suất</b>	
<i>Điều kiện môn học trước:</i> Môn học trước: môn mạch điện, điện tử cơ bản, thực tập điện, thực tập đo lường điện và thiết bị đo, thực tập điện tử, an toàn điện.	
<i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học này người học thực hiện các nội dung về lắp ráp các mạch, phân tích quá trình hoạt động, vẽ dạng sóng, đo kiểm các thông số cơ bản của các mạch chỉnh lưu, mạch điều chỉnh, đóng ngắt điện áp xoay chiều, mạch nghịch lưu, mạch biến đổi điện áp DC – DC; Xác định sự cố, khắc phục và sửa chữa các mạch thực tập tại xưởng và trong thực tế; Tính toán thiết kế các mạch tạo xung điều khiển đồng bộ, các mạch điều chế...	
<b>56. Thực tập vi xử lý</b>	<b>2</b>
<i>Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)</i>	
<i>Điều kiện tiên quyết:</i> vi xử lý	
<i>Điều kiện môn học trước:</i> vi xử lý.	
<i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Hướng dẫn sinh viên thực hành lập trình cho vi điều khiển giao tiếp điều khiển led đơn, led 7 đoạn, LCD, led ma trận, bàn phím, thời gian thực, truyền dữ liệu, định thời timer, đếm sản phẩm counter, chuyển đổi ADC đo nhiệt độ, các ứng dụng thực tế.	
<b>57. Thực tập kỹ thuật số</b>	<b>2</b>

*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*

*Điều kiện tiên quyết: kỹ thuật số*

*Điều kiện môn học trước: kỹ thuật số.*

*Tóm tắt nội dung học phần: Hướng dẫn sinh viên thực hành các mạch điện tử số như cổng logic, flip flop, mạch đếm, thanh ghi, thiết kế mạch tổ hợp và mạch tuần tự, bộ nhớ, adc, dac và các mạch ứng dụng trong thực tế.*

---

**58. Thực tập thiết kế vi mạch số với HDL**

**2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*

*Điều kiện tiên quyết: thiết kế vi mạch số với HDL*

*Điều kiện môn học trước: thiết kế vi mạch số với HDL.*

*Tóm tắt nội dung học phần: Hướng dẫn sinh viên thực hành lập trình thiết kế mạch điện tử số bằng ngôn ngữ VHDL sử dụng vi mạch lập trình PLD và FPGA, các ứng dụng thực tế.*

---

**59. Thực tập hệ thống nhúng**

**2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Hệ thống nhúng*

*Điều kiện môn học trước: Hệ thống nhúng.*

*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học kiến thức về kiến trúc hệ thống nhúng, nguyên lý về hệ điều hành nhúng, hệ điều hành thời gian thực.*

---

**60. Thực tập điều khiển lập trình**

**2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Điều khiển lập trình*

*Điều kiện môn học trước: Điều khiển lập trình.*

*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này người học thực hiện các nội dung về kết nối các loại cảm biến vào bộ điều khiển; tính toán và lựa chọn thiết bị lập trình phù hợp theo yêu cầu và lập trình điều khiển cho hệ thống công nghiệp theo yêu cầu.*

**7- Cơ sở vật chất phục vụ học tập**

**a. Các xưởng, phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng**

-Phòng thực hành điện tử

- Phòng thực hành đo lường

- Phòng thực hành kỹ thuật số

- Phòng thực hành vi xử lý

- Phòng thực hành viễn thông

- Phòng thực hành máy tính

- Phòng thực hành Xử lý tín hiệu số và truyền số liệu

**b. Thư viện, trang WEB**

Thư viện Trường Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TPHCM và tài liệu từ mạng internet

**8- Hướng dẫn thực hiện chương trình.**

Sinh viên sẽ được Khoa và Bộ môn quản ngành phân hướng Điện tử viễn thông và Điện tử công nghiệp vào học kỳ thứ 3 dựa trên nguyện vọng của sinh viên, kết quả học tập của năm thứ nhất và theo chỉ tiêu của từng hướng. Sinh viên phải đăng ký các môn học theo định hướng chuyên ngành đã phân cho sinh viên.

Giờ quy định tính như sau:

1 tín chỉ = 15 tiết giảng dạy lý thuyết hoặc thảo luận trên lớp

- = 30 giờ thí nghiệm hoặc thực hành
- = 45 giờ thực tập
- = 45 giờ tự học
- = 45 ÷ 90 giờ thực tập tại cơ sở.
- = 45 ÷ 60 giờ thực hiện đồ án, khoá luận tốt nghiệp.

Số giờ của học phần là bội số của 15.

**a. Hướng dẫn sử dụng kiến thức giáo dục đại cương**

- *Khối kiến thức Lý luận chính trị và Pháp luật đại cương*
  - Theo qui định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
- *Khối kiến thức Khoa học Xã hội và Nhân văn*
  - Các học phần tự chọn này là những môn học SV có thể tự chọn trong quá trình học tập, chủ yếu để mở rộng kiến thức (hiểu biết) cho SV, thúc đẩy sự phát triển cá tính của SV, biết trình bày, cách viết (văn phong) đồ án, khóa luận, báo cáo đề tài, dự án, ...
  - Nhà trường có thể chọn các môn học này (nhiều ngành chọn học) bố trí cho SV học.
- *Khối kiến thức ngoại ngữ và tin học*
  - 100% học phần là bắt buộc.
  - Có thể bố trí học phần Anh văn 1 học ở học kỳ đầu tiên hoặc bố trí học ở học kỳ 2.
  - Có thể tổ chức kiểm tra, phân loại trình độ anh văn đầu vào cho sinh viên ngay sau khi nhập học đầu học kỳ 1. Nếu sinh viên đạt yêu cầu đầu vào cho học học phần Anh văn 1 vào học kỳ 1. Nếu chưa đạt, đề nghị sinh viên tự học nâng cao trình độ, sau đó cho đăng ký học.
  - Trình độ tiếng Anh đạt được tương đương 450 điểm TOEIC (đáp ứng được khả năng học tập ở trình độ cao hơn, đáp ứng giao tiếp với khách hàng, hỗ trợ cho việc tự nghiên cứu và tiếp thu công nghệ mới,.....)
  - Trình độ tin học đạt được tương đương trình độ B. Trong trường hợp có nhiều sinh viên khi học phổ thông ở vùng sâu, vùng xa ít có điều kiện học tin học, nhà trường nên mở các lớp bồi dưỡng ngoại khóa về tin học cho nhóm sinh viên này học, tạo điều kiện cho sinh viên đạt mặt bằng chung về trình độ tin học.
- *Khối kiến thức toán học và khoa học tự nhiên*
  - Khối lượng khối kiến thức này đảm bảo đủ kiến thức toán và khoa học tự nhiên với mức độ ứng dụng, đáp ứng được việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp.
  - Khối lượng khối kiến thức này đảm bảo đủ kiến thức toán cơ bản để học ở trình độ sau đại học (đáp ứng được khả năng học tập ở trình độ cao hơn).
- *Kiến thức Nhập môn ngành đào tạo*
  - Kiến thức Nhập môn ngành đào tạo (3 tín chỉ) là bắt buộc SV ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử, truyền thông. Bao gồm: 2 tín chỉ lý thuyết và 1 tín chỉ thực hành. Bố trí học ở học kỳ 1.
- *Khối kiến thức Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng-an ninh*
  - Đây là kiến thức bắt buộc theo qui định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
  - Học phần GDTC3: SV tự chọn khi đăng ký học phần.
  - Hai môn Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng-an ninh cũng thực hiện tích lũy theo tín chỉ, nhưng được cấp chứng chỉ riêng.

**b. Hướng dẫn sử dụng kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**

- *Khối kiến thức cơ sở ngành*

- Các học phần cơ sở ngành bắt buộc: Các học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành công nghệ kỹ thuật điện tử, truyền thông là phần kiến thức cơ sở chung cho ngành Công nghệ Kỹ thuật điện tử, viễn thông và nhóm ngành điện.
- Các học phần cơ sở ngành tự chọn: Đối với học phần tự chọn cơ sở ngành Công nghệ Kỹ thuật điện tử, truyền thông, chọn theo các hướng phục vụ kiến thức chuyên ngành: Điện tử công nghiệp và điện tử viễn thông
- *Khối kiến thức chuyên ngành*
  - Các học phần chuyên ngành bắt buộc Học phần đồ án chuyên ngành do nhiều giảng viên đảm nhận.
  - Các học phần chuyên ngành tự chọn: Các học phần chuyên ngành tự chọn ngành Công nghệ Kỹ thuật điện tử, truyền thông bao gồm 9TC là những học phần theo các hướng:
    - + Hướng Điện tử viễn thông: Thông tin di động, kỹ thuật siêu cao tần, thông tin quang, xử lý tín hiệu và thông tin số.
    - + Hướng Điện tử công nghiệp: Công nghệ RFID, điều khiển, quản trị công nghiệp, công nghệ nano, mạng công nghiệp.
- *Khối kiến thức tốt nghiệp:*
  - Đồ án tốt nghiệp: Dạng đề tài nghiên cứu ứng dụng để giải quyết một số vấn đề kỹ thuật mang tính thực tế liên quan đến ngành học. Căn cứ vào số GV và năng lực GV bố trí số lượng đề tài và số SV thực hiện đề tài.

**Hiệu Trưởng**

**Trưởng khoa**