

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

## **CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

**TÊN CTĐT: Công Nghệ Kỹ Thuật Điện Tử, Truyền Thông**

**NGÀNH: Công Nghệ Kỹ Thuật Điện Tử, Truyền Thông**

**TÊN TIẾNG ANH: Electronic and Communications Engineering technology**

**MÃ NGÀNH: 52510302**

**TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: Đại học**

**LOẠI HÌNH ĐÀO TẠO: hệ vừa học vừa làm(LT2 - Cao Đẳng Nghề)**

**Năm 2014**

## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

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

**Trình độ đào tạo:** Đại học liên thông 2

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

**Hình thức đào tạo:** Vừa làm vừa học (LT2 Cao Đẳng Nghề)

(Ban hành tại Quyết định số.....ngày....của Hiệu trưởng trường.....)

1. **Thời gian đào tạo:** 2 năm
2. **Đối tượng tuyển sinh:** Tốt nghiệp Cao đẳng nghề kỹ thuật điện tử, truyền thông, điện-điện tử.
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 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):

1. Có các kiến thức và lập luận kỹ thuật
  - 1.1. Có hiểu biết và khả năng ứng dụng các nguyên tắc cơ bản trong khoa học xã hội và tự nhiên (như CNXH khoa học, toán học, vật lý học).
  - 1.2. Có khả năng ứng dụng các nguyên lý tổng quát và các yếu tố nền tảng kỹ thuật cốt lõi trong lĩnh vực điện tử, truyền thông.
  - 1.3. Chứng tỏ được kiến thức hoạt động chuyên sâu về kỹ thuật chuyên môn liên quan đến lĩnh vực điện tử, truyền thông và áp dụng các kỹ thuật này để phân tích hoạt động của các thiết bị tương ứng.
  - 1.4. Có các kiến thức chuyên sâu về trong các chuyên ngành điện tử, truyền thông.

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 riêng khác
  - 2.1. Phân tích và lập luận kỹ thuật giải quyết vấn đề
  - 2.2. Tiến hành kiểm tra và thử nghiệm các vấn đề kỹ thuật
  - 2.3. Có tư duy toàn diện và suy nghĩ mức hệ thống
  - 2.4. Nắm vững các kỹ thuật cá nhân góp phần vào hiệu quả hoạt động kỹ thuật: sáng kiến, tính linh hoạt, tính sáng tạo, tính ham học hỏi và quản lý thời gian, làm việc chuyên nghiệp.
  - 2.5. Nắm vững các kỹ năng chuyên môn góp phần vào hiệu quả hoạt động kỹ thuật: đạo đức chuyên môn, tính toàn vẹn, tính phổ biến trong lĩnh vực, hoạch định nghề nghiệp.
3. Phát triển khả năng tiến bộ về giao tiếp và làm việc trong các nhóm đa kỹ năng
  - 3.1. Lãnh đạo và làm việc theo nhóm.
  - 3.2. Giao tiếp hiệu quả dưới dạng văn bản, thư điện tử, đồ họa và thuyết trình bằng miệng
  - 3.3. Có khả năng giao tiếp bằng ngoại ngữ.
4. Phát triển khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành các hệ thống điện tử, truyền thông trong môi trường xã hội và doanh nghiệp
  - 4.1. Nhận thức được tầm quan trọng của môi trường xã hội về hoạt động kỹ thuật.
  - 4.2. Đánh giá đúng các khác biệt về văn hóa doanh nghiệp và làm việc đạt hiệu quả trong các tổ chức.
  - 4.3. Hình thành ý tưởng, yêu cầu thiết lập, xác định chức năng, lập mô hình và quản lý dự án điện tử, truyền thông.
  - 4.4. Thiết kế được các hệ thống điện tử, truyền thông.
  - 4.5. Triển khai, xây dựng, vận hành các quy trình, quản lý công tác vận hành, bảo trì các hệ thống điện tử, truyền thông.

**5. Khối lượng kiến thức toàn khoá:** 92 Tín chỉ

(Không bao gồm khối kiến thức 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>39</b>	<b>32</b>	<b>6</b>
Khoa học XH&NV	12	6	6
Anh văn	6	6	0
Toán và KHTN	21	20	0
<b>Khối kiến thức chuyên nghiệp</b>	<b>53</b>	<b>47</b>	<b>6</b>
Cơ sở nhóm ngành và ngành	12	12	0

Chuyên ngành	23	17	6
Thực tập xưởng	8	8	0
Khóa luận tốt nghiệp	10	10	0

**7. Nội dung chương trình (tên và khối lượng các học phần bắt buộc)**

**A – Phần bắt buộc**

**7.1. Kiến thức giáo dục đại cương: 39**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
<b>I.</b>		<b>LLCT và pháp luật đại cương</b>	<b>12</b>	
1.1		<b>Chuyên đề lý luận chính trị</b>	4	
1.2	GELA220405	Pháp luật đại cương	2	
1.3		<i>Tự chọn KHXHNV (SV chọn khi ĐKHP)</i>	6	<b>Đề Phòng ĐTKCQ chọn</b>
1.4	GEEC220105	Kinh tế học đại cương	2	
1.5	TDTS320805	Trình bày các văn bản và các văn bản KHKT	2	X
1.6	PLSK320605	Kỹ năng xây dựng kế hoạch	2	X
1.7	INSO321005	Nhập môn Xã hội học	2	
1.8	IQMA220205	Nhập môn quản trị chất lượng	2	
1.9	INLO220405	Nhập môn logic học	2	
1.10	PRSK320705	Kỹ năng thuyết trình	2	
1.11	INMA220305	Nhập môn Quản trị học	2	
1.12	SYTH220505	Tư duy hệ thống	2	X
1.13	IVNC320905	Cơ sở văn hóa Việt Nam	2	
1.14	ULTE121105	Phương pháp học tập đại học	2	
<b>II</b>		<b>Ngoại ngữ</b>	<b>6</b>	
2.1	ENGL230237	Anh văn 2	3	
2.2	ENGL330337	Anh văn 3	3	
<b>III</b>		<b>Toán học và khoa học tự nhiên</b>	<b>21</b>	
3.1	MATH130101	Toán cao cấp A1	3	
3.2	MATH130201	Toán cao cấp A2	3	
3.3	MATH130301	Toán cao cấp A3	3	
3.3	MATH130401	Xác suất thống kê ứng dụng	3	
3.4	PHYS130102	Vật lý đại cương A1	3	
3.5	PHYS120202	Vật lý đại cương A2	2+1	1 lab
3.6	GCHE130103	Hoá đại cương A1	3	

**7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 46 tín chỉ**

**7.2.1.a Kiến thức cơ sở nhóm ngành và ngành: 12**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
<b>I</b>		<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>	<b>12</b>	
1.	ASPR330164	Xử lý tín hiệu	3	
2.	APLC333046	Điều khiển lập trình	3	
3.	ADMI333163	Vi xử lý	3	
4.	POEL330262	Điện tử công suất	3	

**7.2.2.a Kiến thức chuyên ngành: 17 (cho các học phần lý thuyết và thí nghiệm)**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
<b>I</b>		<b>Kiến thức chuyên ngành-Bắt buộc</b>	<b>17</b>	
1.	DACO430664	Kỹ thuật truyền số liệu	3	
2.	DSIC330563	Thiết kế vi mạch số với HDL	3	
3.	EMSY427764	Hệ thống nhúng	2	
4.	ELPR313463	Đồ án môn học	1	

5.	DIPR421063	Xử lý ảnh số	3	
6.	SCDA420946	Hệ thống thu thập dữ liệu, điều khiển và giám sát (SCADA)	2	
7.	ACSY330346	Hệ thống điều khiển tự động	3	
		<b>Tự Chọn</b>	<b>6</b>	
8.	RFID321363	Công nghệ RFID	2	
9.	INCO321546	Điều khiển thông minh	2	
10.	MOPR322063	Lập trình cho thiết bị di động	2	(Mã mới)
11.	IDMA322245	Quản trị công nghiệp	2	
12.	SETE331963	Công nghệ cảm biến	2	(Mã mới)
13.	ACOE330264	Điện tử thông tin nâng cao	2	
14.	MOCO420664	Thông tin di động	2	
15.	DICO420964	Thông tin số	2	

### 7.2.2.b Kiến thức chuyên ngành: 8 (các học phần thực hành xưởng, thực tập công nghiệp)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
<b>I</b>		<b>Thực tập</b>	<b>8</b>	
1.	PAMI313263	Thực tập vi xử lý	2	
2.	PAPC313146	Thực tập điều khiển lập trình	1	
3.	ESPR417064	Thực tập hệ thống nhúng	1	
4.	PRDS313363	Thực tập thiết kế vi mạch số với HDL	2	
5.	POEP320262	Thực tập điện tử công suất	2	

### 7.2.3. Khoá luận tốt nghiệp (hoặc thi tốt nghiệp): 10

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
		<b>Thi tốt nghiệp</b>	<b>10</b>	
1	DIVI321563	Truyền hình số	3	<b>Mã mới</b>
2	<b>HMIN</b>	Giao tiếp người máy	3	<b>Mã mới</b>
3	SMPR332263	Tiểu luận tốt nghiệp ĐT	4	<b>Mã mới</b>

### 8. Kế hoạch giảng dạy (dự kiến, và chỉ lập cho các học kỳ chính: 1, 2,3,4)

**Học kỳ 1:** (ghi cả các học phần bắt buộc và tự chọn)

TT	Mã HP	Môn	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
1	ENGL230237	Anh văn 2	3	
2	MATH130101	Toán cao cấp 1	4	...
3	MATH130201	Toán cao cấp 2	4	
4	PHYS130102	Vật lý đại cương A1	3	
5		<b>Chuyên đề lý luận chính trị</b>	4	
6	GCHE130103	Hoá đại cương A1	3	
7	ASPR330164	Xử lý tín hiệu nâng cao	3	
	<b>Tổng</b>		<b>24</b>	

**Học kỳ 2:** (ghi cả các học phần bắt buộc và tự chọn)

TT	Mã HP	Môn	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
1	ENGL330337	Anh văn 3	3	
2	MATH130401	Xác suất thống kê ứng dụng	3	
3	PHYS120202	Vật lý đại cương A2	2+1	

4	APLC333046	Điều khiển lập trình nâng cao	3	
5	ADMI333163	Vi xử lý	3	
6	DACO430664	Kỹ thuật truyền số liệu	3	
7	ACSY330346	Hệ thống điều khiển tự động	3	
8	POEP330262	Điện tử công suất nâng cao	3	
	<b>Tổng</b>		<b>24</b>	

**Học kỳ 3:** (ghi cả các học phần bắt buộc và tự chọn)

TT	Mã HP	Môn	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
1				
2	DSIC330563	Thiết kế vi mạch số với HDL	3	
3	EMSY427764	Hệ thống nhúng	2	
4	ELPR313463	Đồ án môn học	1	
5	SCDA420946	Hệ thống thu thập dữ liệu, điều khiển và giám sát (SCADA)	2	
6	PAMI 313263	Thực tập vi xử lý	2	
7	PAPC313146	Thực tập điều khiển lập trình	1	
8	POEP320262	Thực tập điện tử công suất	2	
9		<b>Tự Chọn</b>	<b>6</b>	
10	SETE331963	Công nghệ cảm biến	2	(Mã mới)
11	MOPR322063	Lập trình cho thiết bị di động	2	
12	RFID321363	Công nghệ RFID	2	
13	INCO321546	Điều khiển thông minh	2	
14	IDMA322245	Quản trị công nghiệp	2	
15	NANO321463	Công nghệ nano	2	
16		<b>Khoa học xã hội nhân văn (chọn 3 trong 6 môn)</b>	<b>6</b>	
17	GEEC220105	Kinh tế học đại cương	2	
18		<b>Phương pháp luận sáng tạo</b>	2	
19	PLSK320605	Kỹ năng xây dựng kế hoạch	2	
20	INMA220305	Nhập môn Quản trị học	2	
21	INSO321005	Nhập môn Xã hội học	2	
22	IQMA220205	Nhập môn quản trị chất lượng	2	
	<b>Tổng</b>		<b>25</b>	

**Học kỳ 4:** (ghi cả các học phần bắt buộc và tự chọn)

TT	Mã HP	Môn	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
1	ESPR417064	Thực tập hệ thống nhúng	1	
2	DIPR421063	Xử lý ảnh số	3	

3	PRDS313363	Thực tập thiết kế vi mạch số với HDL	2	
4	GELA220405	Pháp luật đại cương	2	
		<b>Tốt nghiệp</b>		
5	DIVI321563	Truyền hình số	3	<b>Mã mới</b>
6	HMIN321663	Giao tiếp người máy	3	<b>Mã mới</b>
7	SMPR332263	Tiểu luận tốt nghiệp	4	<b>Mã mới</b>
	<b>Tổng</b>		<b>18</b>	

## 9. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng các học phần

STT	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC
1.	<p><b>Hệ thống điều khiển tự động</b></p> <p><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 này trang bị cho người học các nội dung về các thành phần của một hệ thống điều khiển tự động, 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, vấn đề điều khiển được và quan sát được, các phương pháp khảo sát ổn định của hệ thống điều khiển tự động, các phương pháp khảo sát chất lượng của hệ thống điều khiển: độ chính xác, miền thời gian, miền tần số và các phương pháp thiết kế hệ thống điều khiển tự động sao cho hệ ổn định và đạt được các chỉ tiêu chất lượng đề ra.</p>	3
2.	<p><b>Toán cao cấp 1</b></p> <p><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.</p>	3
3.	<p><b>Toán cao cấp 2</b></p> <p><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 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</p>	3

biên, ứng dụng phép tính vi phân vào hình học trong không gian.

#### 4. Toán cao cấp 3

3

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

*Điều kiện tiên quyết: Không*

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

*Tóm tắt nội dung học phần:* 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.

#### 5. Xác suất thống kê ứng dụng

3

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

*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 : 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.

#### 6. 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.

**7. 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.

**8. 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.

**9. 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.

- 10. Xử lý tín hiệu nâng cao** **3**
- Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*
- Điều kiện tiên quyết: không*
- 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 phương pháp mô tả và xử lý tín hiệu tương tự trong miền tần số. Rời rạc hóa tín hiệu, đánh giá hệ thống rời rạc. Biến đổi Z. các kiến thức về xử lý tín hiệu số như: FFT, DFT, IFFT, IDFT... thực hiện và thiết kế các mạch lọc số và các ứng dụng.
- 11. Thiết kế vi mạch số với HDL** **3**
- Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*
- Điều kiện tiên quyết: không*
- Điều kiện môn học trước: kỹ thuật số, vi xử lý*
- 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.
- 12. Điện tử thông tin nâng cao** **3**
- Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*
- Điều kiện tiên quyết: không*
- Điều kiện môn học trước: điện tử cơ bản*
- Tóm tắt nội dung học phần:* Hệ thống lại các lý thuyết đã được học và đi sâu vào thiết kế các: 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.
- 13. Kỹ thuật truyền số liệu** **3**
- Phân bố thời gian học tập: 3( 3/0/6)*
- Điều kiện tiên quyết: không*
- 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 thống nhất 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.
- 14. 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: không*

*Điều kiện môn học trước:* 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.

**15. Đồ án điện tử** **1**

*Phân bố thời gian học tập: 1(1/0/3)*

*Điều kiện tiên quyết: không*

*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.

**16. Đồ án viễn thông** **1**

*Phân bố thời gian học tập: 1(1/0/3)*

*Điều kiện tiên quyết: không*

*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.

**17. Hệ thống nhúng** **2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: không*

*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.

**18. Công nghệ RFID** **2**

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: không*

*Điều kiện môn học trước:* kỹ thuật số

*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.

**19. Hệ thống viễn thông nâng cao** **3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết: không.*

*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 chuyên tiếp khung, kỹ thuật phân cấp số đồng bộ SDH, chuyên mạch ATM, kỹ thuật trải phổ, kỹ thuật mạng riêng ảo VPN.

- 20. Điều khiển thông minh** **2**
- Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước: Cơ sở điều khiển tự động.*  
*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 nơ-ron 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 nơ-ron và thuật toán di truyền trong hệ thống điều khiển thông minh.
- 21. Quản lý công nghiệp** **2**
- Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước: Điều khiển lập trình và Điều khiển lập trình nâng cao.*  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Nội dung môn học đề cập đến những tình huống hỏng hóc, rủi 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.
- 22. Công nghệ nano**
- Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước: Điện tử cơ bản.*  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Nội dung môn học đề cập đến nguyên lí làm việc và cấu tạo của các thiết bị ứng dụng công nghệ nano và ứng dụng của chúng.
- 23. Mạch siêu cao tần** **3**
- Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước: Điện tử thông tin.*  
*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.
- 24. Xử lý ảnh số** **2**
- Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*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).

- 25. Thông tin quang nâng cao** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước: Viễn thông nâng cao*  
*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: sự chuyển 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.
- 26. Thông tin số** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước: Viễn thông nâng cao .*  
*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,...
- 27. Chuyên đề tốt nghiệp 1 (ĐT,TT)** **3**  
*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước: Thực tập tốt nghiệp. Đủ điều kiện học các môn tốt nghiệp.*  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học nhằm trang bị phương pháp tổng hợp, phân tích, thiết kế một hệ thống truyền dẫn như: vi ba, thông tin quang...
- 28. Chuyên đề tốt nghiệp 2 (ĐT,TT)** **3**  
*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước: Thực tập tốt nghiệp. Đủ điều kiện học các môn tốt nghiệp.*  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học nhằm trang bị phương pháp tổng hợp, phân tích, thiết kế hệ thống chuyển mạch theo không gian, thời gian, ATM.
- 29. Tiểu luận tốt nghiệp (ĐT,TT)** **4**  
*Phân bố thời gian học tập: 4(4/0/8)*  
*Điều kiện tiên quyết: Đủ điều kiện học các môn tốt nghiệp, Thực tập tốt nghiệp.*  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Sinh viên chọn lựa một trong 3 lĩnh vực viễn thông như: chuyển mạch, truyền dẫn và mạng viễn thông để thực hiện đề tài
- 30. Thực tập vi xử lý nâng cao** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước: vi xử lý nâng cao.*  
*Tóm tắt nội dung học phần:* 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. Thực hành về Pic, AVR...

- 31. Thực tập thiết kế vi mạch số với HDL** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*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.
- 32. Thực tập hệ thống nhúng** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*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.
- 33. Thực tập điều khiển lập trình nâng cao** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*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.

**10. Cơ sở vật chất phục vụ học tập:**

**10.1. 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 số tín hiệu và truyền số liệu

**10.2. Thư viện, trang WEB**

## **11. 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.

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

#### **11.1.1 Khối kiến thức Lý luận chính trị và Pháp luật đại cương**

Theo qui định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

#### **11.1.2. 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.

#### **11.1.3 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.

#### **11.1.4. 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).

#### **11.1.5. 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.

#### **11.1.6. 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.

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

#### **11.2.1. Khối kiến thức cơ sở ngành**

##### **1. 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.

##### **2. 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

#### **11.2.2. Khối kiến thức chuyên ngành**

##### **11.2.2.1. Các học phần chuyên ngành bắt buộc**

Học phần đồ án chuyên ngành do nhiều giảng viên đảm nhận.

##### **11.2.2.2. Các học phần chuyên ngành tự chọn**

- Các học phần chuyên ngành tự chọn ngành Công nghệ Kỹ thuật điện tử, truyền thông 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.

- Sinh viên phải chọn 4 tín chỉ.

#### **11.2.3. Khối kiến thức tốt nghiệp:**

Tổ chức cho sinh viên thực hiện (khối kiến thức tốt nghiệp) một trong hai hình thức như sau:

- 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.
- Học các học phần tốt nghiệp: Sinh viên sẽ được học 2 chuyên đề mới theo các hướng chuyên ngành và thực hiện một tiểu luận tốt nghiệp.



