

## THƯ NGỎ

*Kính gửi Anh/Chị...*

Khoa Điện tử, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội đang tiến hành cập nhật, chỉnh sửa chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Máy tính. Chúng tôi mong Anh/Chị cho ý kiến về chuẩn đầu ra và nội dung chương trình của ngành theo bằng cách trả lời các câu hỏi theo link sau:

<https://forms.gle/wqj1dEemLNCubVP38>

Các ý kiến quý báu của Anh/Chị sẽ là những căn cứ quan trọng để chúng tôi hoàn thiện mục tiêu đào tạo, chuẩn đầu ra và nội dung chương trình ngành Công nghệ Kỹ thuật Máy tính.

Chúng tôi cam đoan những thông tin cá nhân, ý kiến của Anh/Chị trong phiếu khảo sát sẽ được giữ bí mật và chỉ sử dụng cho mục đích cập nhật, chỉnh sửa chương trình đào tạo.

Xin chân thành cảm ơn sự quan tâm, đóng góp ý kiến của Anh/Chị.

**T.M khoa Điện tử**

**Trưởng khoa**



**TS. Hoàng Mạnh Kha**

P/S:

Chúng tôi xin gửi kèm: (1) Mẫu bảng hỏi khảo sát; (2) Chương trình đào tạo

Mọi ý kiến xin liên hệ với thư ký hội đồng đánh giá cải tiến CTĐT:

- Vũ Trung Kiên,

đt: 0989646848,

email: [kien.vu@hau.edu.vn](mailto:kien.vu@hau.edu.vn)

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI**  
**KHOA ĐIỆN TỬ**

\*\*\*

**PHIẾU KHẢO SÁT PHỤC VỤ CẬP NHẬT, CHỈNH SỬA CTĐT**

*(Dành cho Cựu sinh viên)*

Xin Anh/Chị cho ý kiến đánh giá bằng cách đánh dấu (X) vào ô được cho là phù hợp. Mức độ phù hợp của các học phần trong CTĐT hiện hành được đánh giá theo thang điểm từ **1 đến 5**, cụ thể như sau:

5. Hoàn toàn phù hợp    4. Phù hợp    3. Phân vân    1. Không phù hợp    5. Rất không phù hợp

TT	Tiêu chí	Đánh giá				
		5	4	3	2	1
<b>Chuẩn đầu ra, cơ hội việc làm, khối lượng giáo dục</b>						
1	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (SO-mục 1.2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Chỉ số hiệu năng (PI-mục 1.3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Cơ hội việc làm (mục 1.4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Khối lượng giáo dục toàn khoá (140 tín chỉ)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Nội dung chương trình</b>						
5	Các học phần thuộc khối Khoa học xã hội, nhân văn (mục 7.1.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Theo Anh/Chị, cần bổ sung các nội dung giúp trang bị, rèn luyện các kiến thức/kỹ năng/thái độ gì?					
6	Các học phần thuộc khối Ngoại ngữ (mục 7.1.2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Theo Anh/Chị, cần bổ sung các nội dung giúp trang bị, rèn luyện các kiến thức/kỹ năng gì ở các học phần thuộc khối Ngoại ngữ?					
7	Các học phần thuộc khối Cơ sở ngành (mục 7.2.1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Theo Anh/Chị, cần bổ sung các nội dung giúp trang bị, rèn luyện các kiến thức/kỹ năng gì ở các học phần thuộc khối Cơ sở ngành?					
8	Các học phần thuộc khối Chuyên ngành (mục 7.2.2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Theo Anh/Chị, cần bổ sung các nội dung giúp trang bị, rèn luyện các kiến thức/kỹ năng gì ở các học phần thuộc khối Chuyên ngành?					
9	Thực tập doanh nghiệp và đồ án/khóa luận tốt nghiệp (mục 7.3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Các ý kiến khác:</b>						

Ghi chú: Trong các câu hỏi 1-4, nếu câu trả lời là 1, 2 hoặc 3 điểm, xin Anh/Chị vui lòng cho biết nội dung nào chưa phù hợp và cần sửa/thêm/bớt gì?

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Trình độ đào tạo	: Đại học
Ngành đào tạo	: Công nghệ kỹ thuật Máy tính
Mã ngành đào tạo	: 7480108
Loại hình đào tạo	: Chính quy

## 1. Mục tiêu đào tạo, chuẩn đầu ra

## 1.1. Mục tiêu đào tạo (Program Educational Objectives - PEO)

## 1.1.1. Mục tiêu chung:

- Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp; có khả năng thích nghi với môi trường làm việc, khả năng tự học để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ;
- Đào tạo người học có kiến thức cơ sở và chuyên môn vững vàng, có năng lực nghiên cứu khoa học, tiếp cận công nghệ, tri thức, sản phẩm mới, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và hội nhập quốc tế;
- Đào tạo người học có kỹ năng thực hành nghề nghiệp, có khả năng giải quyết những vấn đề liên quan đến lập kế hoạch, tổ chức, giám sát quá trình thiết kế, chế tạo và vận hành phần cứng, phần mềm máy tính.

1.1.2 Mục tiêu cụ thể: Mục tiêu đào tạo của chương trình Công nghệ kỹ thuật Máy tính là tạo ra các sinh viên tốt nghiệp được trang bị những vấn đề sau:

PEO 1: Các kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học tự nhiên.

PEO 2: Kiến thức liên quan đến nghiên cứu, tích hợp, lập trình và ứng dụng công nghệ để thiết kế, phân tích, phát triển, chế tạo, sửa đổi, vận hành và bảo trì phần cứng, phần mềm máy tính.

PEO 3: Kỹ năng cá nhân, nghề nghiệp, giao tiếp và làm việc nhóm trong môi trường kỹ thuật, phi kỹ thuật.

PEO 4: Thái độ, tác phong làm việc chuyên nghiệp.

1.2. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo<sup>1</sup> (Student Outcomes - SO)

Mã SO	Nội dung chuẩn đầu ra	Đối sánh với mục tiêu đào tạo cụ thể			
		PEO 1	PEO 2	PEO 3	PEO 4
SO 1	Có khả năng áp dụng kiến thức, kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ hiện đại của toán học, khoa học, kỹ thuật và công nghệ để giải quyết các vấn đề kỹ thuật liên quan đến ngành học;	x			
SO 2	Có khả năng thiết kế các hệ thống, các thành phần hoặc các quy trình đáp ứng các yêu cầu cụ thể cho các vấn đề kỹ thuật liên quan đến ngành học;		x		
SO 3	Có khả năng giao tiếp bằng văn viết, bằng lời nói và bằng đồ họa trong các môi trường làm việc kỹ thuật và phi kỹ thuật; có khả năng lựa chọn và sử dụng tài liệu kỹ thuật phù hợp;			x	x
SO 4	Có khả năng thực hiện các kiểm thử tiêu chuẩn, đo lường và thí nghiệm; phân tích và giải thích kết quả thực nghiệm để cải tiến quy trình;		x	x	
SO 5	Có khả năng làm việc hiệu quả với vai trò là một thành viên hoặc người đứng đầu trong các nhóm kỹ thuật;			x	x
SO 6	Có khả năng áp dụng các kiến thức về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực của ngành đào tạo	x			
SO 7	Có khả năng ứng dụng các kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc			x	
SO 8	Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6, khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam				

<sup>1</sup> SO 1 - SO 5 sử dụng các SO trong bộ tiêu chuẩn của ABET; SO 6 - SO 8: được bổ sung năm 2022

<https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-engineering-programs-2022-2023/>

### 1.3. Chỉ số hiệu năng (Performance Indicators - PI)

Mã SO	Mã PI	Nội dung	Ghi chú
SO 1	PI 1.1	Áp dụng kiến thức về toán và khoa học tự nhiên để giải quyết các vấn đề kỹ thuật của ngành CNKT máy tính.	Áp dụng toán và vật lý để tính toán các tham số của mạch điện tử, xây dựng các giải thuật của phần mềm.
	PI 1.2	Áp dụng kỹ thuật và công nghệ phù hợp để giải quyết các vấn đề kỹ thuật của ngành CNKT máy tính.	Áp dụng kỹ thuật hàn ráp, công nghệ chế tạo mạch in để làm (produce) các mạch điện tử; Áp dụng kỹ thuật lập trình, kỹ thuật debug để lập trình
	PI 1.3	Áp dụng kiến thức, kỹ năng và công cụ hiện đại để giải quyết các vấn đề kỹ thuật của ngành CNKT máy tính.	Áp dụng kiến thức về mạch điện tử, phần mềm hỗ trợ (Proteus, Altium) để mô phỏng, thiết kế PCB
SO 2	PI 2.1	Thiết kế các mạch điện tử có chức năng đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của ngành CNKT máy tính.	
	PI 2.2	Thiết kế phần mềm/chương trình đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	
	PI 2.3	Thiết kế hệ thống máy tính điện tử đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	
SO 3	PI 3.1	Khả năng giao tiếp bằng văn bản và bằng đồ họa trong môi trường kỹ thuật.	
	PI 3.2	Khả năng giao tiếp bằng văn bản và bằng đồ họa trong môi trường phi kỹ thuật.	
	PI 3.3	Khả năng thuyết trình	
	PI 3.4	Khả năng lựa chọn và sử dụng các tài liệu kỹ thuật phù hợp	
SO 4	PI 4.1	Thực hiện đo lường theo quy trình chuẩn	
	PI 4.2	Thực hiện các thí nghiệm với phần cứng/phần mềm	
	PI 4.3	Phân tích và giải thích kết quả thực nghiệm	
SO 5	PI 5.1	Khả năng thành lập nhóm làm việc	
	PI 5.2	Khả năng triển khai hiệu quả kế hoạch làm việc nhóm và đóng góp vào công việc nhóm.	
	PI 5.3	Khả năng điều phối nhóm làm việc hiệu quả với vai trò người đứng đầu	
SO 6	PI 6.1	Giải thích được các khái niệm, nguyên lý, quy luật cơ bản của khoa học chính trị và pháp luật và thực tiễn	
	PI 6.2	Lập và thực hiện kế hoạch tự học, tự nghiên cứu để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ/trách nhiệm đối với nghề nghiệp, môi trường xã hội	
	PI 6.3	Áp dụng được các kiến thức trong lĩnh vực khoa học xã hội để phát triển năng khiếu cá nhân	
SO 7	PI 7.1	Sử dụng máy tính thành thạo trong các kỹ năng soạn thảo, xử lý văn bản, tạo trình chiếu cũng như khai thác thông tin trên internet	
	PI 7.2	Sử dụng thành thạo phần mềm ứng dụng trong chuyên ngành	
SO 8	PI.8.1	Viết và diễn giải được các ý chính của một đoạn văn hay bài phát biểu chuẩn mực, rõ ràng về các chủ đề quen thuộc trong công việc, trường học, giải trí, v.v...	
	PI.8.2	Xử lý hầu hết các tình huống xảy ra khi đến khu vực có sử dụng ngôn ngữ đó	
	PI.8.3	Mô tả được những kinh nghiệm, sự kiện, giấc mơ, hy vọng, hoài bão và có thể trình bày ngắn gọn các lý do, giải thích ý kiến và kế hoạch của mình	

#### 1.4. Cơ hội việc làm

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ kỹ thuật Máy tính có thể làm việc trong các lĩnh vực nghề nghiệp sau:

- Tư vấn, thiết kế, lắp ráp, vận hành, bảo trì các hệ thống máy tính, các hệ thống điện - điện tử có sự tham gia điều khiển của hệ thống máy tính;
- Thiết kế, chế tạo máy tính nhúng, các bộ điều khiển thông minh;
- Thiết kế phần mềm nhúng, phần mềm ứng dụng;
- Nghiên cứu, giảng dạy trong các trường Đại học, Cao đẳng, Trung học chuyên nghiệp và các Viện nghiên cứu thuộc lĩnh vực kỹ thuật máy tính.

#### 2. Thời gian đào tạo: 4 năm

#### 3. Khối lượng giáo dục toàn khoá (tính bằng tín chỉ): 140

#### 4. Đối tượng tuyển sinh

Thực hiện theo quy chế hiện hành của Bộ giáo dục và Đào tạo, của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

#### 5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Thực hiện theo quy chế đào tạo hiện hành của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

#### 6. Thang điểm

Thang điểm chữ, thực hiện theo quy chế đào tạo hiện hành của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

#### 7. Nội dung chương trình

STT	Mã học phần	Khối giáo dục/Tên học phần	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ thành phần		
				LT	TH/ TN	TL/ BTL/ ĐaMH/ TT
<b>7,1</b>		<b>Giáo dục đại cương</b>	<b>45</b>			
<b>7.1.1</b>		<b>Khoa học xã hội, nhân văn</b>	<b>19</b>			
<b>7.1.1.1</b>		<b><i>Bắt buộc</i></b>	<b>17</b>			
	LP6010	Triết học Mác-Lênin	3	3	0	0
	LP6011	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	2	0	0
	LP6012	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2	0	0
	LP6013	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	2	0	0
	LP6004	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2	0	0
	LP6003	Pháp luật đại cương	2	2	0	0
	BS6018	Giao tiếp liên văn hóa	2	2	0	0
	BM6091	Quản lý dự án	2	2	0	0
<b>7.1.1.2</b>		<b><i>Tự chọn (Chọn 1 học phần)</i></b>	<b>2</b>			
	BS6022	Âm nhạc đại cương	2	2	0	0
	BS6023	Nghệ thuật học đại cương	2	2	0	0
	BS6024	Mỹ thuật đại cương	2	2	0	0
<b>7.1.2</b>		<b>Tự chọn 1 trong 4 Chương trình môn học Ngoại ngữ</b>	<b>10</b>			
		<b>Chương trình môn học tiếng Trung Quốc</b>				
	FL6339	<i>Tiếng Trung 1</i>	5	5	0	0
	FL6340	<i>Tiếng Trung 2</i>	5	5	0	0
		<b>Chương trình môn học tiếng Hàn Quốc</b>				
	FL6335	<i>Tiếng Hàn 1</i>	5	5	0	0
	FL6336	<i>Tiếng Hàn 2</i>	5	5	0	0

STT	Mã học phần	Khối giáo dục/Tên học phần	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ thành phần		
				LT	TH/ TN	TL/ BTL/ ĐaMH/ TT
		<b>Chương trình môn học tiếng Nhật</b>				
	FL6337	<i>Tiếng Nhật 1</i>	5	5	0	0
	FL6338	<i>Tiếng Nhật 2</i>	5	5	0	0
		<b>Chương trình môn học tiếng Anh</b>				
	FL6357	<i>Tiếng Anh Điện- Điện tử 1</i>	5	5	0	0
	FL6358	<i>Tiếng Anh Điện- Điện tử 2</i>	5	5	0	0
<b>7.1.3</b>		<b>Khoa học tự nhiên</b>	<b>16</b>			
<b>7.1.3.1</b>		<b>Bắt buộc</b>	<b>13</b>			
	BS6002	Giải tích	3	3	0	0
	BS6001	Đại số tuyến tính	3	3	0	0
	BS6008	Xác suất thống kê	3	3	0	0
	BS6006	Vật lý 1	4	3	1	0
<b>7.1.3.2</b>		<b>Tự chọn</b>	<b>3</b>			
	BS6004	Toán kỹ thuật	3	3	0	0
	BS6003	Phương pháp tính	3	3	0	0
<b>7.1.4</b>		<b>Giáo dục quốc phòng an ninh</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		Theo Thông tư số 05/2020/TT-BGDĐT ngày 18/03/2020				
<b>7.1.5</b>		<b>Giáo dục thể chất</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		Theo Quy định đào tạo GDTC ban hành kèm theo Quyết định số 957/QĐ-ĐHCN ngày 08/08/2016 của Trường ĐHCNHN				
<b>7.2</b>		<b>Giáo dục chuyên nghiệp</b>	<b>80</b>			
<b>7.2.1</b>		<b>Cơ sở ngành</b>	<b>49</b>	<b>35</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
		<b>Bắt buộc</b>	<b>49</b>	<b>35</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
	IT6035	Toán rời rạc	3	3	0	0
	FE6066	Nhập môn về kỹ thuật máy tính <sup>2</sup>	3	2	0	1
	FE6012	Kỹ năng hoạt động công nghiệp	2	2	0	0
	FE6042	Vật liệu và linh kiện điện tử	3	3	0	0
	FE6023	Lý thuyết mạch	3	3	0	0
	FE6003	Điện tử tương tự	4	4	0	0
	FE6036	Thực hành điện tử cơ bản	1	0	1	0
	FE6047	Kỹ thuật lập trình nhúng <sup>3</sup>	2	2	0	0
	FE6032	Tín hiệu và hệ thống	3	3	0	0
	IT6002	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	2	1	0
	FE6002	Điện tử số	4	3	1	0
	FE6067	CAD trong điện tử	2	2	0	0
	FE6037	Thực hành điện tử tương tự	2	0	2	0
	FE6051	Lập trình Python	3	2	1	0
	FE6049	Xử lý tín hiệu số	3	2	1	0
	IT6067	Kiến trúc máy tính và hệ điều hành	3	3	0	0

Thay đổi so với CTĐT năm 2020:

<sup>2</sup> Thay bằng “Nhập môn về kỹ thuật – FE6029”; bổ sung bài giảng về “khởi nghiệp”

<sup>3</sup> Bổ sung PI 1.2 (kỹ thuật debug)

STT	Mã học phần	Khối giáo dục/Tên học phần	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ thành phần		
				LT	TH/ TN	TL/ BTL/ ĐaMH/ TT
	FE6079	Mạng máy tính và truyền thông	3	2	1	0
	FE6068	Đồ án cơ sở ngành (KTMT)	2	0	0	2
<b>7.2.2</b>		<b>Chuyên ngành</b>	<b>31</b>	<b>19</b>	<b>7</b>	<b>5</b>
<b>7.2.2.1</b>		<b>Bắt buộc</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	IT6084	Kiểm thử phần mềm	3	2	0	1
	FE6069	Thiết kế ứng dụng trên máy tính nhúng <sup>4</sup>	3	2	1	0
	FE6070	Thiết kế ứng dụng trên thiết bị di động	3	2	1	0
	FE6044	Vi xử lý và cấu trúc máy tính <sup>5</sup>	3	2	1	0
	FE6058	Vi điều khiển <sup>6</sup>	3	2	1	0
	FE6059	Mạng nơ-ron nhân tạo <sup>7</sup>	2	1	0	1
	FE6071	Đồ án chuyên ngành (KTMT)	2	0	0	2
<b>7.2.2.2</b>		<b>Tự chọn</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
	FE6007	Đo lường điều khiển bằng máy tính	3	2	1	0
	FE6060	Thiết kế hệ thống số dùng HDL	3	2	1	0
	FE6072	Lập trình mạng và truyền thông	3	2	1	0
	FE6073	Thiết kế phần mềm dựa trên mã nguồn mở	3	2	1	0
	FE6034	Thiết kế hệ thống nhúng	3	2	1	0
	FE6074	Học máy và nhận dạng	3	2	1	0
	FE6062	Lọc thích nghi và tối ưu	3	2	1	0
	FE6103	Xử lý ảnh	3	2	1	0
<b>7,3</b>		<b>Thực tập doanh nghiệp và đồ án/khóa luận tốt nghiệp</b>	<b>15</b>			
	FE6075	Thực tập doanh nghiệp (KTMT)	6	0	0	6
	FE6076	Đồ án/khóa luận tốt nghiệp (KTMT)	9	0	0	9

**Thay đổi so với CTĐT năm 2020:**

<sup>4</sup> Giảm 01 tín chỉ

<sup>5</sup> Bổ sung PI1.2 (kỹ thuật debug)

<sup>6</sup> Bổ sung PI1.2 (kỹ thuật debug)

<sup>7</sup> Bổ sung 1 tín chỉ

## **8. Mô tả vắn tắt nội dung và khối lượng học phần**

### **8.1. *Triết học Mác-Lênin***

Mã học phần: LP6010

Số tín chỉ: 3(3,0,0); Lý thuyết:3; Thực hành/thí nghiệm:0; Đồ án: 0

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần trang bị cho sinh viên những nội dung cơ bản của triết học Mác – Lênin gồm: triết học và vai trò của triết học trong đời sống xã hội; chủ nghĩa duy vật biện chứng và chủ nghĩa duy vật lịch sử. Trên cơ sở đó xây dựng thế giới quan, phương pháp luận khoa học giúp sinh viên có khả năng vận dụng, giải quyết các vấn đề thực tiễn, đồng thời xây dựng niềm tin và lý tưởng cách mạng cho sinh viên.

### **8.2. *Kinh tế chính trị Mác-Lênin***

Mã học phần: LP6011

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản của kinh tế chính trị Mác-Lênin và những vấn đề kinh tế chính trị của thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam. Trên cơ sở đó phát huy những giá trị bền vững của kinh tế chính trị Mác-Lênin đồng thời hình thành kỹ năng tư duy, xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng, đạo đức nghề nghiệp cho sinh viên nhằm giải quyết các vấn đề kinh tế - xã hội trong nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam.

### **8.3. *Chủ nghĩa xã hội khoa học***

Mã học phần: LP6012

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên những lý luận cơ bản về các quy luật, tính quy luật chính trị - xã hội của tiến trình lịch sử quá độ từ chủ nghĩa tư bản lên chủ nghĩa cộng sản gồm: sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội: dân chủ, Nhà nước, dân tộc, tôn giáo xã hội chủ nghĩa... Trên cơ sở đó, sinh viên có khả năng vận dụng để giải quyết các vấn đề thực tiễn, xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng cho sinh viên, góp phần xây dựng và bảo vệ chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam.

### **8.4. *Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam***

Mã học phần: LP6013

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam (1920-1930); quá trình Đảng lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); lãnh đạo cuộc kháng chiến chống Thực dân Pháp và Đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành cách mạng giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945- 1975); lãnh đạo cả nước quá độ lên Chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới. Đồng thời khẳng định những thành công, hạn chế, tổng kết những bài học kinh nghiệm về sự lãnh đạo của Đảng. Từ đó, giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng, góp phần xây dựng, bảo vệ Tổ quốc Việt Nam Xã hội chủ nghĩa.

### **8.5. *Tư tưởng Hồ Chí Minh***

Mã học phần: LP6004

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về những vấn đề cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh: Nguồn gốc, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; quan điểm của Hồ Chí Minh về những vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam; sự vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh của Đảng cộng sản Việt Nam trong giai đoạn hiện nay.

### **8.6. *Pháp luật đại cương***



Mã học phần: LP6003

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức lý luận cơ bản về nhà nước và pháp luật nói chung, nhà nước và pháp luật nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam nói riêng; Hệ thống pháp luật Việt Nam; Những nội dung cơ bản của một số ngành luật thực định Việt Nam. Trên cơ sở đó, sinh viên có kiến thức và kỹ năng để xử lý tình huống pháp luật thông thường trong thực tế, điều chỉnh hành vi theo quy định của pháp luật và có thái độ tôn trọng pháp luật.

### **8.7. *Giao tiếp liên văn hóa***

Mã học phần: BS6018

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần nghiên cứu sâu về mối quan hệ giao tiếp giữa con người với con người trong môi trường làm việc và trong cuộc sống hàng ngày. Trang bị cho người học cơ sở lý luận cơ bản của khoa học giao tiếp, bao gồm: Những vấn đề chung về giao tiếp; giao tiếp trong cơ quan, tổ chức; Tập quán giao tiếp theo tôn giáo; Tập quán giao tiếp theo châu lục. Luyện tập các kỹ năng giao tiếp như: kỹ năng sử dụng ngôn ngữ; kỹ năng sử dụng các phương tiện phi ngôn ngữ; kỹ năng lắng nghe; kỹ năng gây thiện cảm; kỹ năng phán đoán tâm lý đối tượng giao tiếp, kỹ năng diễn thuyết trước đám đông. Làm nền tảng để sinh viên có năng lực thiết lập các mối quan hệ giao tiếp với đồng nghiệp, với đối tác trong môi trường làm việc đa văn hóa và với những người khác trong cộng đồng xã hội ở mọi độ tuổi, trình độ, văn hóa, tôn giáo,...khác nhau.

### **8.8. *Quản lý dự án***

Mã học phần: BM6091

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần nghiên cứu về dự án được triển khai trong các lĩnh vực kinh tế, kỹ thuật và các lĩnh vực khác trong xã hội. Trang bị cho người học hệ thống tri thức về quản lý dự án, bao gồm: Khái quát sự phát triển của khoa học quản lý; Lập kế hoạch dự án; Các phương tiện phục vụ quản lý dự án; Phương pháp, tiêu chuẩn quản lý dự án; Các hoạt động quản lý và kiểm soát trong khi dự án hoạt động. Giúp người học hiểu và tiếp cận được các dự án trong thực tế có liên quan đến công việc đảm nhận.

### **8.9. *Âm nhạc đại cương***

Mã học phần: BS6022

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần giới thiệu khái quát các kiến thức đại cương về âm nhạc, bao gồm: Các khái niệm liên quan đến âm nhạc; Lịch sử hình thành và phát triển của âm nhạc thế giới, âm nhạc Việt Nam; Các trường phái âm nhạc trên thế giới và ở Việt Nam; Các thể loại âm nhạc; Hướng dẫn cách xem và đọc bản nhạc; Hướng dẫn cách chép nhạc trên giấy; cách chép nhạc trên máy tính. Thực hành các kỹ năng đọc và viết nốt nhạc, kỹ năng đọc các thông tin trên bản nhạc. Làm nền tảng để phát triển năng khiếu, sở thích, thị hiếu cá nhân người học trong lĩnh vực âm nhạc.

### **8.10. *Nghệ thuật học đại cương***

Mã học phần: BS6023

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần giới thiệu khái quát những vấn đề đại cương về nghệ thuật, bao gồm: nguồn gốc của nghệ thuật; những thành tựu của nghệ thuật nguyên thủy, nghệ thuật Hy Lạp, nghệ thuật La Mã, nghệ thuật Ấn Độ, nghệ thuật Trung Quốc; các loại hình nghệ thuật (Kiến trúc, điêu khắc, hội họa,...). Giúp sinh viên nâng cao khả năng cảm thụ cái đẹp. Hình thành kỹ năng nhận biết, phân loại tác phẩm nghệ thuật.

### **8.11. Mỹ thuật đại cương**

Mã học phần: BS6024

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần giới thiệu khái quát những vấn đề đại cương về mỹ thuật, bao gồm: những vấn đề chung về nghệ thuật tạo hình; nguồn gốc của nghệ thuật tạo hình; vai trò của nghệ thuật trong đời sống xã hội; lịch sử mỹ thuật Việt Nam; các thể loại hội họa-đồ họa; luật xa - gần; mỹ thuật trang trí, bố cục. Giúp sinh viên có khả năng cảm thụ vẻ đẹp của các tác phẩm nghệ thuật.

### **8.12. Tiếng Trung 1**

Mã học phần: FL6339

Số tín chỉ: 5(5,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần cung cấp cho sinh viên phương pháp phát âm chuẩn các thanh mẫu, vận mẫu, thanh điệu, âm tiết tiếng Hán và các kiến thức về từ vựng liên quan đến thông tin bản thân và các chủ đề giao tiếp hàng ngày và các trọng điểm ngữ pháp cơ bản của tiếng Hán như từ để hỏi, đại từ chỉ định, định ngữ, phương vị từ, câu chữ “是” và các mẫu câu hỏi về họ, tên, quốc tịch, thời gian, địa điểm. Sau khi kết thúc học phần sinh viên có thể vận dụng kiến thức ngữ âm, từ vựng và ngữ pháp đã học để thực hành các kỹ năng nghe, đọc, viết và tiến hành giới thiệu bản thân, hỏi thông tin cá nhân của người khác cũng như tiến hành hội thoại, bài nói về các chủ đề đã được học.

### **8.13. Tiếng Trung 2**

Mã học phần: FL6340

Số tín chỉ: 5(5,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về từ vựng liên quan đến thông tin bản thân và các chủ đề giao tiếp hàng ngày như mua sắm, gia đình, thời tiết, học tập, sở thích, dự định cuối tuần, đến nhà bạn hoặc thầy cô chơi và các trọng điểm ngữ pháp cơ bản của tiếng Hán như câu chữ “有”, trợ từ “吧”, phương vị từ, trạng ngữ thời gian, phó từ “就”, trợ từ “呢”, cách biểu thị số, cách biểu đạt số tiền, lượng từ, phân biệt 几 và 多少, 二 và 两, câu phản vấn, hiện tượng lặp lại của động từ, cấu trúc câu phức biểu thị giả thiết“ 如果...的话, 就.....”.... Sau khi kết thúc học phần sinh viên có thể vận dụng kiến thức ngữ âm, từ vựng và ngữ pháp đã học để thực hành các kỹ năng nghe, đọc, viết và tiến hành hội thoại, bài nói về các chủ đề đã được học.

### **8.14. Tiếng Hàn 1**

Mã học phần: FL6335

Số tín chỉ: 5(5,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần trang bị và củng cố cho sinh viên ghi nhớ được bảng chữ cái Hàn Quốc, đọc – viết được tiếng Hàn Quốc; áp dụng kiến thức về 15 ngữ pháp trọng điểm và khoảng 200 từ vựng về các chủ đề cơ bản như: chào hỏi, giới thiệu bản thân, giới thiệu đồ vật, vị trí, công việc hằng ngày... và có kỹ năng nghe hiểu, đọc hiểu các đoạn hội thoại, đoạn văn ngắn, đơn giản (có độ dài 30~50 chữ), viết đoạn văn giới thiệu, miêu tả ngắn (khoảng 30~50 chữ), nói hội thoại hoặc bài giới thiệu đơn giản về các chủ đề đó. Tương đương với trình độ sơ cấp 1 trong khung năng lực 6 bậc của Tiếng Hàn (TOPIK), hay bậc 1 trong khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam.

### **8.15. Tiếng Hàn 2**

Mã học phần: FL6336

Số tín chỉ: 5(5,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về 25 ngữ pháp cơ bản, 350 từ vựng liên quan đến các chủ đề: giới thiệu bản thân, hoạt động hằng ngày, biểu hiện thời gian, hoạt động cuối tuần, giải trí, thời tiết, mua sắm, giới thiệu gia đình ... và có kỹ năng nghe hiểu, đọc hiểu các đoạn hội thoại, đoạn văn ngắn, tương đối đơn giản (có độ dài khoảng 50~100 chữ), viết đoạn văn giới thiệu, miêu tả ngắn (khoảng 50~100 chữ), nói hội thoại hoặc bài giới thiệu

đơn giản về các chủ đề đó. Tương đương với trình độ sơ cấp 1 trong khung năng lực 6 bậc của Tiếng Hàn (TOPIK), hay bậc 1 trong khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam.

### **8.16. Tiếng Nhật 1**

Mã học phần: FL6337

Số tín chỉ: 5(5,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về bảng chữ cái tiếng Nhật (hiragana, katakana, phiên âm Romaji), khoảng 100 từ vựng thuộc các chủ đề quen thuộc về bản thân, đồ vật thường ngày, chào hỏi tặng quà, sở hữu đồ vật..., 10 trọng điểm ngữ pháp và bước đầu sử dụng các kiến thức cơ bản đó để thực hiện giao tiếp trong các tình huống quen thuộc hằng ngày.

### **8.17. Tiếng Nhật 2**

Mã học phần: FL6338

Số tín chỉ: 5(5,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần củng cố lại kiến thức cơ bản đã học ở học phần tiếng Nhật cơ bản 1 và trang bị cho sinh viên kiến thức khoảng 220 từ vựng liên quan đến các chủ đề thời gian làm việc, nghỉ của cơ quan, tổ chức, hoạt động hằng ngày của bản thân, phương tiện giao thông, mua sắm giá cả, tính chất đặc điểm của người hay vật, cung cấp thêm khoảng 22 trọng điểm ngữ pháp về trợ từ, tính từ tiếng Nhật và thì quá khứ của động từ để sinh viên thực hiện giao tiếp trong các tình huống quen thuộc hằng ngày như gửi đồ ở bưu điện, đưa ra các mệnh lệnh, yêu cầu, mong muốn của cá nhân...

### **8.18. Tiếng Anh Điện- Điện tử 1**

Mã học phần: FL6357

Số tín chỉ: 5(5,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần này nhằm giúp sinh viên phát triển kiến thức về từ vựng và ngữ pháp để thực hiện hội thoại và bài nói liên quan đến các chủ đề quen thuộc trong cuộc sống hằng ngày. Đồng thời, sinh viên được trau dồi kiến thức và kỹ năng ngôn ngữ để giao tiếp hiệu quả trong môi trường làm việc. Kết thúc học phần sinh viên đạt được trình độ tiếng Anh tương đương bậc 1 trong khung ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam.

### **8.19. Tiếng Anh Điện- Điện tử 2**

Mã học phần: FL6358

Số tín chỉ: 5(5,0,0)

Loại học phần: Tự chọn

Học phần này nhằm giúp sinh viên phát triển kiến thức ngữ pháp cơ bản, đồng thời, sinh viên được trau dồi kiến thức và kỹ năng ngôn ngữ để giao tiếp được trong các tình huống quen thuộc như thảo luận về kế hoạch và dự định trong tương lai, thực hiện lời mời, lời đề nghị, giao tiếp qua điện thoại, thu xếp hoặc thay đổi một cuộc hẹn và từ vựng thuộc các chủ đề như phương tiện giao thông, hỏi thăm và trả lời về sức khỏe, hoạt động cuối tuần, kỳ nghỉ hè năm ngoái, ứng dụng của một số thiết bị điện/ điện tử gần gũi với cuộc sống hằng ngày (ví dụ như máy ảnh, điện thoại, tivi thông minh...). Kết thúc học phần sinh viên đạt được trình độ tiếng Anh tương đương bậc 1 trong khung ngoại ngữ 6 bậc của Việt Nam.

### **8.20. Giải tích**

Mã học phần: BS6002

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về giải tích hàm một biến số và nhiều biến số: giới hạn và liên tục; đạo hàm và vi phân; tích phân, tích phân suy rộng và ứng dụng của tích phân; đạo hàm riêng, cực trị và một số bài toán ứng dụng của hàm nhiều biến; tích phân kép, tích phân bội ba, tích phân đường loại một, tích phân đường loại hai và các ứng dụng vào các bài toán thực tiễn.

Học phần sẽ rèn luyện cho sinh viên năng lực giải bài tập để hiểu sâu lý thuyết và sáng tạo trong cách lập luận cũng như tính toán thành thạo đối với những yêu cầu thực hành. Qua đó học phần sẽ cung cấp cho các kỹ sư tương lai theo tiêu chuẩn CDIO (Conceive - Design - Implement - Operate) kỹ năng tư duy logic, cách tiếp cận khoa học, biết sử dụng tư duy chính xác của toán học để phân tích các bài toán trong thực tế kỹ thuật.

### **8.21. Đại số tuyến tính**

Mã học phần: BS6001

Số tín chỉ: 3(3,0,0) Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Đại số tuyến tính và cách vận dụng những kiến thức học được vào các bài toán trong kỹ thuật. Đặc biệt quan tâm đến những ứng dụng của đại số tuyến tính trong việc giải quyết các bài toán thực tế; chuẩn bị cho sinh viên đủ những kiến thức nền tảng để tiếp thu và học tập tốt các môn chuyên ngành.

Nội dung của môn Đại số tuyến tính: ma trận, định thức, giải hệ phương trình, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, giá trị riêng, vectơ riêng, dạng toàn phương.

### **8.22. Xác suất thống kê**

Mã học phần: BS6008

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần Xác suất thống kê bao gồm hai phần: Lý thuyết xác suất và Thống kê toán.

- Phần Lý thuyết xác suất giới thiệu các khái niệm cơ bản về xác suất, các công thức tính xác suất, khái niệm đại lượng ngẫu nhiên và một số phân phối xác suất thường gặp.
- Phần Thống kê toán giới thiệu cơ sở lý thuyết về mẫu ngẫu nhiên, các đặc trưng mẫu, bài toán ước lượng tham số và bài toán kiểm định giả thiết.

Nội dung học phần này đóng vai trò quan trọng trong việc học tập và nghiên cứu một số môn học chuyên ngành liên quan.

Ngoài ra, học phần sẽ góp phần hình thành và phát triển tư duy logic cho sinh viên, giúp sinh viên rèn luyện các kỹ năng nghề nghiệp như kỹ năng thu thập xử lý số liệu thống kê, kỹ năng quan sát, đặc biệt là kỹ năng phân tích và ra quyết định.

### **8.23. Vật lý 1**

Mã học phần: BS6006

Số tín chỉ: 4(3,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần Vật lý 1 gồm hai phần: phần lý thuyết và phần thí nghiệm.

- Phần lý thuyết cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của Vật lý về các lĩnh vực:

+ Cơ học: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về cơ học cổ điển (động học và động lực học chất điểm, động lực học hệ chất điểm, cơ học vật rắn).

+ Điện - Từ học: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về điện trường tĩnh, vật dẫn, dòng điện không đổi, từ trường, hiện tượng cảm ứng điện từ.

- Phần thí nghiệm giúp củng cố và bổ sung các kiến thức về cơ học và điện-từ học, rèn luyện kỹ năng sử dụng các dụng cụ đo lường, phân tích số liệu, đánh giá sai số.

Các kiến thức và kỹ năng mà sinh viên lĩnh hội được từ học phần Vật lý 1 sẽ là cơ sở cho việc tiếp thu các kiến thức chuyên ngành công nghệ, kỹ thuật một cách thuận lợi. Ngoài ra, học phần Vật lý 1 sẽ góp phần hình thành thế giới quan khoa học và tư duy logic cho sinh viên, giúp sinh viên trong quá trình học tập, nghiên cứu chuyên môn ở những trình độ chuyên sâu.

### **8.24. Toán kỹ thuật**

Mã học phần: BS6004

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về phương trình vi phân cấp 1, cấp 2 và ứng dụng trong một số bài toán khoa học kỹ thuật, thực tiễn; hàm biến phức, lý thuyết chuỗi và thặng dư; phép biến đổi tích phân: Phép biến đổi Z, phép biến đổi Fourier, phép biến đổi Laplace; ứng dụng của phép biến đổi Laplace nghiên cứu các đặc tính Volt – Ampere của mạch điện

Học phần sẽ rèn luyện cho sinh viên năng lực giải bài tập để hiểu sâu lý thuyết và sáng tạo trong cách lập luận cũng như tính toán thành thạo đối với những yêu cầu thực hành. Qua đó học phần sẽ cung cấp cho các kỹ sư tương lai theo tiêu chuẩn CDIO (Conceive - Design - Implement - Operate) kỹ năng tư duy logic, cách tiếp cận khoa học, biết sử dụng tư duy chính xác của toán học để phân tích, mô hình hóa các bài toán trong thực tế kỹ thuật, đưa ra các hướng giải quyết hợp lý và tối ưu nhất.

### **8.25. Phương pháp tính**

Mã học phần: BS6003

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Phương Pháp Tính cung cấp các khái niệm cơ bản về sai số, các thuật toán cơ bản tìm các số gần đúng với độ chính xác nào đó, thường dùng cho các bài toán kỹ thuật. Nội dung bao gồm các chương sau: Số gần đúng và sai số, Phương trình phi tuyến, Hệ phương trình đại số tuyến tính, Nội suy, Tính gần đúng đạo hàm và tích phân, Giải phương trình vi phân thường.

### **8.26. Toán rời rạc**

Mã học phần: IT6035

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trình bày các khái niệm trong logic mệnh đề, các quy tắc suy luận toán học, các phương pháp chứng minh, các nguyên lý đếm cơ bản, công thức giải tích tổ hợp, khái niệm quan hệ, tính chất, quan hệ n ngôi.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể thao tác với các biểu thức logic, chứng minh được các mệnh đề toán học đơn giản, giải quyết được các vấn đề trong hệ đếm, sử dụng được cấu trúc quan hệ vào giải quyết một số bài toán trong thực tế.

### **8.27. Nhập môn về kỹ thuật máy tính**

Mã học phần: FE6066

Số tín chỉ: 3(2,0,1)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trang bị cho sinh viên: Kỹ năng làm việc nhóm; kỹ năng giao tiếp; một số tiêu chuẩn kỹ thuật ngành Công nghệ kỹ thuật Máy tính; Quy trình thiết kế sản phẩm điện tử.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể tham gia một cách hiệu quả vào hoạt động nhóm với vai trò là thành viên/trưởng nhóm; Sử dụng được các bản vẽ kỹ thuật, slides, hình ảnh một cách hiệu quả trong quá trình giao tiếp ở môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật; sử dụng các tiêu chuẩn kỹ thuật trong để thiết kế một dự án kỹ thuật.

### **8.28. Kỹ năng hoạt động công nghiệp**

Mã học phần: FE6012

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về an toàn điện trong thực tế và trong nhà xưởng, trong các nhà máy công nghiệp, quy trình cải tiến kỹ thuật và một số phương pháp quản lý sản xuất phổ thông ở doanh nghiệp; kỹ năng nhận định các yếu tố gây mất an toàn về điện, mất vệ sinh, các yếu tố bất hợp lý gây lãng phí trong sản xuất để đưa ra các giải pháp, khuyến nghị.

- Sau khi học xong học phần này, có kiến thức về an toàn điện, có thể tính toán, lựa chọn thiết bị trong hệ thống tiếp đất an toàn và tiếp đất chống sét, cải tiến các quy trình vận hành đảm bảo an toàn, tiết kiệm và hiệu quả. Đồng thời sinh viên còn được rèn luyện khả năng thuyết trình; kỹ năng lập, thực hiện kế hoạch và lựa chọn phương pháp học tập tích cực và sáng tạo có liên quan đến công nghệ, kiến thức về an toàn điện.

### **8.29. Vật liệu và linh kiện điện tử**

Mã học phần: FE6042

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trang bị cho sinh viên phương pháp xác định các tham số cơ bản của linh kiện điện tử; phân tích, tính toán được các mạch phân cực cho transistor; phương pháp phân tích hoạt động của các mạch dùng diode, transistor lưỡng cực, transistor trường; sử dụng các linh kiện điện tử để thiết kế một số mạch điện tử đơn giản.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể trình bày được cấu tạo, tham số, cách ghi đọc các thông số của các linh kiện thụ động, nguyên lý hoạt động của các linh kiện tích cực, linh kiện quang. Áp dụng phương pháp phân tích mạch điện để phân tích các mạch điện tử cơ bản trong thực tế.

### **8.30. Lý thuyết mạch**

Mã học phần: FE6023

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp các kiến thức về tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền Z, miền tần số liên tục; phương pháp thiết kế các bộ lọc dựa trên các tham số đặc trưng của các bộ lọc số lý tưởng; phương pháp phân tích và tổng hợp các bộ lọc số FIR, IIR; phương pháp phân tích, thiết kế và ứng dụng của các bộ lọc số liên quan đến vấn đề xử lý tín hiệu, đồng thời cung cấp công cụ mô phỏng matlab để thực hiện lựa chọn thiết kế các loại mạch lọc để thực thi trên nền tảng phần cứng.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng thuần thục phần mềm Matlab để thực hiện mô phỏng các loại mạch lọc thiết kế; áp dụng thành thạo các phương pháp phân tích mạch điện cơ bản trong việc chuyển đổi từ mạch lọc tương tự sang mạch lọc số; áp dụng thành thạo giao tiếp đồ họa phần mềm Matlab để phân tích và đánh giá tính chất đặc trưng của mạch lọc số.

### **8.31. Điện tử tương tự**

Mã học phần: FE6003

Số tín chỉ: 4(4,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp sinh viên các kiến thức tổng quát về mạch điện tử; phương pháp phân tích, nguyên lý hoạt động và phương pháp tính toán các thông số của mạch điện tử tương tự.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể phân tích, tính toán được các tham số cơ bản của mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất cơ bản; phương pháp phân tích một số mạch khuếch đại sử dụng IC; phân tích, tính toán, mô tả được cấu tạo, đặc điểm cơ bản của mạch mạch tạo dao động, mạch dao động điều hòa; trình bày được một số khái niệm, chức năng cơ bản của các mạch điều chế, tách sóng và trộn tần trong các thiết bị thu phát tín hiệu.

### **8.32. Thực hành điện tử cơ bản**

Mã học phần: FE6036

Số tín chỉ: 1(0,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Cung cấp một số kiến thức về nhận dạng, đọc, đo và kiểm tra các linh kiện điện tử, đồng thời trang bị kỹ năng sử dụng các thiết bị đo lường cơ bản trong lĩnh vực điện tử, sử dụng được mỏ hàn, hàn các mối hàn đúng tiêu chuẩn và chế tạo được mạch in (PCB), ngoài ra củng cố cho sinh viên kỹ năng về làm việc nhóm.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên áp dụng được kỹ năng đo, kiểm tra, hàn và chế tạo mạch in để thiết kế, lắp ráp các mạch điện tử cơ bản; ngoài ra sinh viên còn có thể vận dụng một số tiêu chuẩn kỹ thuật để đánh giá chất lượng của mạch điện tử cơ bản.

### **8.33. Kỹ thuật lập trình nhúng**

Mã học phần: FE6047

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về ngôn ngữ lập trình C; cấu trúc của một hệ thống nhúng đơn giản dùng nền tảng Arduino; cách thức lập trình trên hệ thống nhúng.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể sử dụng ngôn ngữ lập trình C để viết các chương trình thực hiện ghi, đọc, xử lý dữ liệu trên hệ thống nhúng dùng nền tảng Arduino

### **8.34. Tín hiệu và hệ thống**

Mã học phần: FE6032

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về tín hiệu liên tục và rời rạc, khái niệm và phân loại hệ thống. Biểu diễn, phân tích các đặc trưng của tín hiệu. Học phần cung cấp các kiến thức về biến đổi Laplace, biến đổi Z, biến đổi Fourier với tín hiệu liên tục và tín hiệu rời rạc. Học phần trang bị cho sinh viên kỹ năng sử dụng Matlab.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể phân tích hệ thống trên cơ sở thực hiện các phép biến đổi. Áp dụng biến đổi Laplace, biến đổi Z, các biến đổi Fourier để thực hiện các bài toán tính toán mạch RLC và lọc số. Đánh giá được các tính chất của một hệ thống và kiểm chứng bằng phần mềm MATLAB. Thuyết trình, lắng nghe, đặt câu hỏi, giải quyết các vấn đề kỹ thuật và phi kỹ thuật.

### **8.35. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật**

Mã học phần: IT6002

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các cấu trúc dữ liệu (danh sách, cây, đồ thị...), các giải thuật (sắp xếp, tìm kiếm,...), các chiến lược thiết kế thuật toán (đệ quy, tham lam, vét cạn, chia để trị...). Sinh viên cũng được học cách lựa chọn, thiết kế, đánh giá các cấu trúc dữ liệu và các giải thuật phù hợp với bài toán cho trước.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể cài đặt được các giải thuật đơn giản trên cấu trúc dữ liệu kiểu mảng, chuỗi ký tự sử dụng chiến lược chia để trị, đệ quy, quay lui, tham lam..., từ đó vận dụng vào giải quyết một số bài toán trong thực tế.

### **8.36. Điện tử số**

Mã học phần: FE6002

Số tín chỉ: 4(3,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trang bị cho sinh viên một số tính chất, định lý, tiên đề của đại số logic, phương pháp tối thiểu hóa hàm logic, phương pháp thiết kế mạch điện tử số; kiến thức về hoạt động của một số mạch logic tổ hợp và mạch logic tuần tự cơ bản. Đồng thời cung cấp một số kỹ thuật, công cụ và rèn luyện kỹ năng để sinh viên có thể thiết kế, lắp ráp, đo, kiểm tra, hiệu chỉnh được một số mạch logic tổ hợp, mạch logic tuần tự cơ bản.

Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng được kỹ năng phân tích, tính toán, lắp ráp thử nghiệm, kiểm tra, đánh giá các mạch điện tử số. Đồng thời thiết kế được một số mạch điện tử số ứng dụng trong thực tế, ngoài ra còn có thể rèn luyện ý thức liên tục cải tiến chất lượng của sản phẩm thông qua các báo cáo kỹ thuật.

### **8.37. CAD trong điện tử**

Mã học phần: FE6067

Số tín chỉ: 2(2,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về phần mềm vẽ, mô phỏng, thiết kế mạch điện tử dựa vào trợ giúp của máy tính (CAD); cung cấp một số tiêu chuẩn thiết kế mạch điện tử.

- Sau khi học học phần này, sinh viên có thể làm/Thực hiện: Sử dụng thành thạo phần mềm hỗ trợ thiết kế mạch; thiết kế được một số mạch điện tử (bao gồm mạch nguyên lý và mạch in) theo sơ đồ và các tiêu chuẩn cho trước.

### **8.38. Thực hành điện tử tương tự**

Mã học phần: FE6037

Số tín chỉ: 2(0,2,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trang bị các kỹ năng phân tích, tính toán, lắp ráp thử nghiệm, kiểm tra, đánh giá các mạch điện tử tương tự theo nội dung kiến thức đã được trang bị trong học phần Điện tử tương tự.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể tham gia một cách hiệu quả vào hoạt động nhóm; áp dụng được kỹ năng phân tích, tính toán, lắp ráp thử nghiệm, kiểm tra, đánh giá các mạch điện tử tương tự đồng thời rèn luyện ý thức liên tục cải tiến chất lượng của sản phẩm thông qua các báo cáo kỹ thuật.

### **8.39. Lập trình Python**

Mã học phần: FE6051

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần này cung cấp các kiến thức về ngôn ngữ lập trình Python, bao gồm: Các kiểu dữ liệu, các phép toán, các cấu trúc lệnh rẽ nhánh, cấu trúc lặp, lập trình hàm, lập trình hướng đối tượng (lớp, đối tượng, kế thừa).

- Sau khi học học phần này, sinh viên có thể: Sử dụng ngôn ngữ lập trình Python để giải quyết các bài toán đơn giản; viết được các chương trình xử lý dữ liệu dạng chuỗi, danh sách, từ điển; lập trình giao diện đồ họa (GUI).

### **8.40. Xử lý tín hiệu số**

Mã học phần: FE6049

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp các kiến thức về tín hiệu và hệ thống rời rạc trên miền Z, miền tần số liên tục; phương pháp thiết kế các bộ lọc dựa trên các tham số đặc trưng của các bộ lọc số lý tưởng; phương pháp phân tích và tổng hợp các bộ lọc số FIR, IIR; phương pháp phân tích, thiết kế và ứng dụng của các bộ lọc số liên quan đến vấn đề xử lý tín hiệu, đồng thời cung cấp công cụ mô phỏng matlab để thực hiện lựa chọn thiết kế các loại mạch lọc để thực thi trên nền tảng phần cứng.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng thuần thục phần mềm Matlab để thực hiện mô phỏng các loại mạch lọc thiết kế; áp dụng thành thạo các phương pháp phân tích mạch điện cơ bản trong việc chuyển đổi từ mạch lọc tương tự sang mạch lọc số; áp dụng thành thạo giao tiếp đồ họa phần mềm Matlab để phân tích và đánh giá tính chất đặc trưng của mạch lọc số.

### **8.41. Kiến trúc máy tính và hệ điều hành**

Mã học phần: IT6067

Số tín chỉ: 3(3,0,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về nguyên lý hoạt động của hệ thống máy tính điện tử như kiến trúc CPU, bộ nhớ, hệ thống vào ra, các bus, tập lệnh... và nguyên lý hệ điều hành như quản lý tiến trình và vấn đề lập lịch cho CPU, quản lý bộ nhớ, quản lý thiết bị lưu trữ và hệ thống tập tin, quản lý thiết bị ngoại vi... Sinh viên cũng được làm quen với một số hệ điều hành thông dụng như Windows, Linux.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể sử dụng được một hệ điều hành phổ biến và một số phần mềm hệ thống trong công việc.

### **8.42. Mạng máy tính và truyền thông**

Mã học phần: FE6079

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về mạng máy tính: mô hình, hình trạng, giao thức, đường truyền. Đồng thời trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng thiết kế, cài đặt, cấu hình, kiểm tra các thiết bị mạng để xây dựng một hệ thống mạng cơ bản.



- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng được kiến thức về mô hình và giao thức mạng, kết nối mạng, cài đặt và cấu hình, lập trình và phần mềm chuyên dụng vào giải quyết các bài toán về mạng máy tính. Thiết kế, triển khai mạng máy tính như các mạng cục bộ LAN. Phân tích và giải thích được các kết quả thực hiện hệ thống mạng máy tính. Kiểm thử được các hệ thống mạng máy tính theo các tiêu chuẩn kỹ thuật. Tham gia hiệu quả vào các hoạt động nhóm với vai trò là thành viên cũng như là trưởng nhóm kỹ thuật.

#### **8.43. Đồ án cơ sở ngành (KTMT)**

Mã học phần: FE6068

Số tín chỉ: 2(0,0,2)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần này trang bị cho sinh viên: Quy trình thiết kế một sản phẩm đơn giản có liên quan tới phần cứng (mạch điện tử) hoặc phần mềm máy tính.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng được kiến thức đã học vào giải quyết các bài toán thực tế có liên quan tới phần cứng hoặc phần mềm máy tính. Sinh viên được rèn luyện: Kỹ năng lựa chọn, sử dụng/đọc tài liệu, bản vẽ, dùng công cụ phù hợp để thiết kế; kỹ năng trình bày báo cáo, kỹ năng làm việc nhóm.

#### **8.44. Kiểm thử phần mềm**

Mã học phần: IT6084

Số tín chỉ: 3(2,0,1)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kiểm thử phần mềm (quy trình kiểm thử, kế hoạch kiểm thử, tình huống kiểm thử, dữ liệu kiểm thử...), các chiến lược kiểm thử, các kỹ thuật kiểm thử, quy trình và công cụ kiểm thử tự động.

- Sau khi học xong học phần, sinh viên có khả năng sử dụng các kỹ thuật kiểm thử phần mềm như kiểm thử hộp trắng và kiểm thử hộp đen, vận dụng được các chiến thuật kiểm thử phần mềm như kiểm thử mức đơn vị, kiểm thử tích hợp, kiểm thử mức hệ thống, kiểm thử chấp nhận sản phẩm và kiểm thử hồi quy. Sinh viên cũng có thể triển khai sử dụng công cụ kiểm thử tự động vào giải quyết bài toán kiểm thử phần mềm trong thực tế.

#### **8.45. Thiết kế ứng dụng trên máy tính nhúng**

Mã học phần: FE6069

Số tín chỉ: 3(2,1,0)<sup>8</sup>

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về cấu trúc phần cứng và hệ điều hành của một máy tính nhúng; phương pháp thiết kế một số ứng dụng trên máy tính nhúng.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể thiết kế được một số ứng dụng đo lường, điều khiển, truyền thông, nhận dạng trên máy tính nhúng.

#### **8.46. Thiết kế ứng dụng trên thiết bị di động**

Mã học phần: FE6070

Số tín chỉ: 3(2,0,1)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần này trang bị cho sinh viên: Kiến thức cơ bản về thiết bị di động và hệ điều hành trên thiết bị di động; các kiến thức cơ bản về công nghệ, kỹ thuật thiết kế phần mềm ứng dụng cho thiết bị di động.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể thiết kế được một số ứng dụng trên thiết bị di động sử dụng hệ điều hành android.

#### **8.47. Vi xử lý và cấu trúc máy tính**

Mã học phần: FE6044

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

---

<sup>8</sup> Năm 2022 thay đổi thành 2(1,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần này cung cấp cho sinh viên: Kiến thức cơ bản về cấu trúc máy tính và vi xử lý; cấu trúc, các tài nguyên thông dụng và cách lập trình trên bộ vi điều khiển 8bit; Phương pháp thiết kế phần cứng, lập trình và thử nghiệm một số ứng dụng sử dụng vi điều khiển.

Sau khi học xong học phần này sinh viên có thể: Thiết kế, kiểm tra, đánh giá được một số sản phẩm đơn giản sử dụng vi điều khiển.

#### **8.48. Vi điều khiển**

Mã học phần: FE6058

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần này cung cấp cho sinh viên: Kiến thức về cấu trúc của vi điều khiển ARM, cấu trúc, hoạt động của các tài nguyên cơ bản trên vi điều khiển ARM (GPIO, hoạt động ngắt NVIC, hoạt động định thời, điều chế độ rộng xung, chuyển đổi tương tự số, truyền thông nối tiếp); phương pháp thiết kế một ứng dụng trên vi điều khiển ARM.  
- Sau khi học học phần này, sinh viên có thể: Thiết kế được một số ứng dụng về đo lường, điều khiển, xử lý dữ liệu dùng vi điều khiển ARM (gồm phần cứng và phần mềm).

#### **8.49. Mạng nơ-ron nhân tạo**

Mã học phần: FE6059

Số tín chỉ: 2(1,0,1)<sup>9</sup>

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về mô hình và kiến trúc mạng nơ-ron nhân tạo, các thuật toán huấn luyện mạng, một số ứng dụng thực tế của mạng nơ-ron nhân tạo trong xử lý tín hiệu.  
- Sau khi học học phần này, sinh viên có thể: Xây dựng được mô hình mạng nơ-ron nhân tạo ứng dụng vào các bài toán phân loại và dự đoán trong thực tiễn.

#### **8.50. Đồ án chuyên ngành (KTMT)**

Mã học phần: FE6071

Số tín chỉ: 2(0,0,2)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần này cung cấp cho sinh viên cách áp dụng các kiến thức chuyên ngành, kiến thức về quản lý dự án kỹ thuật vào việc thiết kế, triển khai và vận hành hệ thống máy tính.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể áp dụng các kiến thức đã học để thiết kế được một sản phẩm cụ thể ứng dụng trong lĩnh vực kỹ thuật máy tính. Sinh viên được rèn luyện: Kỹ năng lựa chọn, sử dụng/đọc tài liệu, bản vẽ, dùng công cụ phù hợp để thiết kế; kỹ năng trình bày báo cáo, kỹ năng thuyết trình.

#### **8.51. Đo lường điều khiển bằng máy tính**

Mã học phần: FE6007

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần này cung cấp các kiến thức về cấu tạo, hoạt động và lập trình với các cổng, các khe cắm mở rộng của máy tính. Trang bị cho sinh viên kiến thức phân tích, thiết kế và thuật toán lập trình cho mạch điện ghép nối, thuật toán lập trình ứng dụng điều khiển trên máy tính để thực hiện chức năng đo lường và điều khiển các thiết bị.

- Sau khi học học phần này, sinh viên có thể: Thiết kế và lập trình được các mạch điện ghép nối; lập trình được ứng dụng trên máy tính để thực hiện chức năng đo lường và điều khiển các thiết bị.

#### **8.52. Thiết kế hệ thống số dùng HDL**

Mã học phần: FE6060

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần này cung cấp các kiến thức về kỹ thuật thiết kế mạch số sử dụng ngôn ngữ mô tả phần cứng gồm: Phương pháp và quy trình thiết kế; ngôn ngữ mô tả phần cứng; công cụ thiết kế, thực thi mạch số và đánh giá mạch

---

<sup>9</sup> Năm 2022 thay đổi thành (3,2,0,1)

số ứng dụng được thiết kế.

- Sau khi học học phần này, sinh viên có khả năng áp dụng kỹ thuật thiết kế mạch số sử dụng ngôn ngữ mô tả phần cứng để thiết kế mạch số và thực thi thiết kế trên phần cứng khả trình như FPGA đáp ứng được các yêu cầu đặt ra. Ngoài ra, sinh viên còn có khả năng đánh giá và kiểm chứng thiết kế ở nhiều mức khác nhau từ mô tả phần cứng tới phần mạch thực tế.

### **8.53. Lập trình mạng và truyền thông**

Mã học phần: FE6072

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp những kiến thức về: Nguyên lý lập trình mạng và kỹ thuật lập trình mạng sử dụng ngôn ngữ lập trình như Mô hình TCP/IP, một số giao thức chuẩn trên Internet, các kiểu kiến trúc chương trình, công dụng mạng, và cách xây dựng một giao thức cho ứng dụng mạng.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể: Áp dụng kỹ thuật và ngôn ngữ lập trình mạng trong việc xây dựng các ứng dụng mạng, lập trình sử dụng Socket theo cơ chế kết nối (TCP) và không kết nối (UDP), sử dụng các hàm từ xa, xây dựng ứng dụng mạng phân tán.

### **8.54. Thiết kế phần mềm dựa trên mã nguồn mở**

Mã học phần: FE6073

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần này trang bị cho sinh viên: Khái niệm về phần mềm mã nguồn mở, một số phần mềm mã nguồn mở phổ biến; hệ điều hành Linux; lập trình shell trên Linux; lập trình C trên Linux; hệ thống quản lý mã nguồn mở GitHub.

- Sau khi học xong học phần này sinh viên cài đặt được hệ điều hành Linux Desktop; thiết kế được một số phần mềm đơn giản dựa trên mã nguồn mở; sử dụng được công cụ quản lý mã nguồn mở.

### **8.55. Thiết kế hệ thống nhúng**

Mã học phần: FE6034

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần này cung cấp các kiến thức về quy trình thiết kế một hệ thống nhúng đơn giản.

- Sau khi học học phần này, sinh viên có thể thiết kế được một hệ thống nhúng đơn giản trên nền tảng phần cứng ZinQ sử dụng lõi ARM Cortex A9 và phần mềm Vivado HLS.

### **8.56. Học máy và nhận dạng**

Mã học phần: FE6074

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần cung cấp kiến thức về các thành phần và thuật toán phục vụ cho việc phân loại dữ liệu dựa trên thông tin thống kê từ các dữ liệu có sẵn.

- Sau khi học học phần này, sinh viên hiểu được các kiến thức cơ bản về kỹ thuật học máy (machine learning) và kỹ thuật nhận dạng (pattern recognition); vận dụng kiến thức đã học để thiết kế các hệ thống ứng dụng kỹ thuật nhận dạng trong thực tế như: nhận dạng tiếng nói, phân lớp đối tượng/sản phẩm.

### **8.57. Lọc thích nghi và tối ưu**

Mã học phần: FE6062

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần này cung cấp các kiến thức về lý thuyết và kỹ thuật cơ bản về bộ lọc số thích nghi, kỹ thuật ước lượng và bộ lọc tối ưu.

- Sau khi kết thúc học phần này, sinh viên có thể phân tích, thiết kế và thực thi được các bộ lọc thích nghi dựa trên lý thuyết bộ lọc Wiener, phương pháp tối ưu xác định (deterministic optimization) có điều kiện và phương pháp gradient ngẫu nhiên, các thuật toán bình phương tối thiểu (Least Squares) và bộ lọc Kalman.

### **8.58. Xử lý ảnh**

Mã học phần: FE6103

Số tín chỉ: 3(2,1,0)

Loại học phần: Tự chọn

- Học phần này cung cấp những khái niệm cơ bản như ảnh số và biểu diễn ảnh số, mô hình màu, các khái niệm liên quan đến điểm ảnh và quan hệ giữa các điểm ảnh; một số kỹ thuật, thuật toán xử lý biến đổi nâng cao chất lượng ảnh.

- Sau khi học xong học phần này sinh viên có thể vận dụng các kiến thức đã học để lập trình xử lý ảnh và phát triển một số ứng dụng xử lý ảnh đơn giản.

### **8.59. Thực tập doanh nghiệp (KTMT)**

Mã học phần: FE6075

Số tín chỉ: 6(0,0,6)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần này cung cấp cho sinh viên: Cách thức xác định chiến lược, mục tiêu và kế hoạch kinh doanh, sản xuất của doanh nghiệp; vai trò, mục tiêu, sự ảnh hưởng, giá trị phát triển của ngành công nghệ kỹ thuật máy tính; kỹ năng tiếp nhận phản hồi để cải tiến, nâng cấp hệ thống và quy trình vận hành các hệ thống máy tính; trách nhiệm của người kỹ sư đối với xã hội; tư duy khởi nghiệp trong lĩnh vực kỹ thuật máy tính; khả năng làm việc được trong các doanh nghiệp, tập đoàn quốc tế liên quan đến ngành học.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể: Lập và thực hiện kế hoạch tự học, tự nghiên cứu để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ, nâng cao trách nhiệm đối với nghề nghiệp, môi trường và xã hội; rèn luyện kỹ năng tổng hợp, phân tích, trình bày báo cáo về các vấn đề kỹ thuật và phi kỹ thuật. Ngoài ra sinh viên còn có thể rèn luyện ý thức liên tục cải tiến chất lượng của sản phẩm; đánh giá được các hệ thống máy tính theo các tiêu chuẩn kỹ thuật thông qua các báo cáo kỹ thuật.

### **8.60. Đồ án/ khóa luận tốt nghiệp (KTMT)**

Mã học phần: FE6076

Số tín chỉ: 9(0,0,9)

Loại học phần: Bắt buộc

- Học phần hướng dẫn sinh viên phương pháp vận dụng các kiến thức, kỹ năng đã học cùng với các vấn đề khác (tài chính, môi trường, bản quyền...) để xây dựng ý tưởng, triển khai, thiết kế, vận hành và đánh giá một hệ thống máy tính hoặc một phần của hệ thống máy tính. Đồng thời hình thành tư duy khởi nghiệp trong quá trình thực hiện đồ án; vận dụng khả năng tìm kiếm tài liệu trong và ngoài nước, tiếp cận với công nghệ mới; kỹ năng hoạt động nhóm, báo cáo khoa học, thuyết trình trong quá trình thực hiện; rèn luyện về thái độ, tư tưởng, đạo đức của người kỹ sư.

- Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể hiện thực hóa các ý tưởng thông qua việc thiết kế, triển khai, vận hành và đánh giá một sản phẩm cụ thể liên quan tới hệ thống máy tính. Sinh viên được rèn luyện kỹ năng tổng hợp, phân tích, trình bày báo cáo về các vấn đề kỹ thuật và phi kỹ thuật. Ngoài ra sinh viên còn được rèn luyện ý thức liên tục cải tiến chất lượng của sản phẩm, sinh viên đánh giá được các sản phẩm theo các tiêu chuẩn kỹ thuật thông qua các báo cáo kỹ thuật.

## 9. Tài liệu tham khảo (dùng để đối sánh CTĐT)

- CTĐT ngành CNKT Máy tính, Trường Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh.  
<http://fet.iuh.edu.vn/dao-tao/dai-hoc/>
- CTĐT ngành CNKT Máy tính, Trường Đại học DeVry, Hoa Kỳ  
<https://www.devry.edu/online-programs/bachelors-degrees/computer-engineering-technology.html#:~:text=Our%20Computer%20Engineering%20Technology%20degree%20program%20can%20provide%20you%20with,structures%20and%20algorithms%20and%20more.>

### **Tỉ lệ tương thích với CTĐT của DeVry Uni:**

Toàn bộ chương trình: 51,4%

Với các học phần bắt buộc: 49,3%

Với các học phần thuộc khối kiến thức KH tự nhiên, cơ sở ngành và chuyên ngành: 69,8%

### **Tỉ lệ tương thích với CTĐT của ĐHCN TP Hồ Chí Minh:**

Toàn bộ chương trình: 96,4%

Với các học phần bắt buộc: 72,9%