

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Ban hành kèm theo Quyết định số 548-25/QĐ-DSG-ĐT ngày 08/09/2025 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn

1. Thông tin chung

- | | | |
|------|--------------------------|----------------------------------|
| [1] | Tên chương trình: | Kỹ sư Kỹ thuật máy tính |
| [2] | Trình độ đào tạo: | Đại học |
| [3] | Ngành đào tạo: | KỸ THUẬT MÁY TÍNH |
| [4] | Chuyên ngành đào tạo: | Kỹ thuật máy tính |
| [5] | Mã ngành đào tạo: | [7480106] |
| [6] | Loại hình đào tạo: | Chính quy tập trung |
| [7] | Khóa học: | 2025 - 2029 |
| [8] | Tên Khoa: | Khoa Điện điện tử |
| [9] | Trường cấp bằng: | Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn |
| [10] | Cơ sở tổ chức giảng dạy: | Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn |

2. Mục tiêu đào tạo

- [1] **Mục tiêu chung:**
- + Đào tạo kỹ sư Kỹ thuật máy tính trình độ đại học theo hướng ứng dụng, trang bị kiến thức cơ bản và chuyên sâu, kỹ năng thực hành và năng lực giải quyết vấn đề kỹ thuật. Sinh viên tốt nghiệp có khả năng làm việc hiệu quả trong môi trường công nghiệp hiện đại, đáp ứng nhu cầu của thị trường lao động trong thời kỳ công nghiệp 4.0.
- [2] **Mục tiêu cụ thể:**
- + PO1: Ứng dụng kiến thức khoa học tự nhiên, toán học và kỹ thuật để phân tích và giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật máy tính.
 - + PO2: Nghiên cứu, thiết kế, triển khai và đánh giá các hệ thống phần cứng, phần mềm.
 - + PO3: Sử dụng thành thạo công cụ kỹ thuật và công nghệ hiện đại để giải quyết các bài toán kỹ thuật và phát triển sản phẩm.
 - + PO4: Giao tiếp và làm việc nhóm hiệu quả trong môi trường kỹ thuật đa ngành và đa văn hóa.
 - + PO5: Tuân thủ đạo đức nghề nghiệp và có ý thức trách nhiệm xã hội.
 - + PO6: Học tập suốt đời, nghiên cứu và ứng dụng các công nghệ mới để nâng cao năng lực chuyên môn và thích nghi với sự phát triển của khoa học kỹ thuật.
- [3] **Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (CĐR CTĐT):**
- + Kiến thức:
 - CĐR_A01: Đủ kiến thức về khoa học tự nhiên và khoa học xã hội để áp dụng trong hoạt động nghề nghiệp và quan hệ xã hội.
 - CĐR_A02: Kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành vững chắc, làm nền tảng cho công việc và quá trình nâng cao trình độ.

- CĐR_A03: Trình độ ngoại ngữ đáp ứng đọc hiểu tài liệu kỹ thuật, giao tiếp và trao đổi tốt các vấn đề chuyên ngành (tương đương bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam).
- + Kỹ năng:
 - CĐR_B01: Có khả năng xác định, giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực chuyên ngành.
 - CĐR_B02: Có khả năng phân tích và xử lý dữ liệu, xây dựng và thực hiện thử nghiệm, phán đoán kỹ thuật và đưa ra kết luận, nghiên cứu và phát triển.
 - CĐR_B03: Có khả năng tạo ra các giải pháp đáp ứng nhu cầu thực tế, có tính an toàn, phúc lợi cộng đồng, phù hợp văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế.
 - CĐR_B04: Có khả năng tiếp thu kiến thức mới, thích nghi và làm việc nhóm hiệu quả trong môi trường đa văn hóa.
- + Mức độ tự chủ và trách nhiệm:
 - CĐR_C01: Có tính kỷ luật, trung thực, trách nhiệm trong công việc và xã hội; có tinh thần tự học để phát triển nghề nghiệp.

[4] **Vị trí việc làm sau tốt nghiệp:** Sinh viên tốt nghiệp ngành Kỹ thuật máy tính – Kỹ sư hướng ứng dụng có thể làm việc trong nhiều lĩnh vực gắn với công nghệ thông tin, điện – điện tử, tự động hóa, viễn thông và công nghiệp thông minh. Các vị trí cụ thể gồm:

- + Kỹ sư phần cứng – mạng máy tính: Lắp ráp, vận hành, quản trị và bảo trì hệ thống máy tính, mạng nội bộ, trung tâm dữ liệu và thiết bị ngoại vi tại doanh nghiệp, cơ quan, ngân hàng, bệnh viện, trường học.
- + Lập trình viên và kỹ sư phần mềm: Phát triển, kiểm thử và bảo trì ứng dụng di động, ứng dụng web, phần mềm quản lý doanh nghiệp, tham gia các dự án phần mềm trong nước và quốc tế.
- + Kỹ sư hệ thống nhúng – IoT: Thiết kế, lập trình và phát triển hệ thống nhúng trong thiết bị điện tử, ô tô thông minh, nhà máy thông minh, nhà thông minh và các ứng dụng Internet vạn vật (IoT).
- + Chuyên viên công nghệ thông tin (IT Specialist): Quản trị hạ tầng CNTT, triển khai giải pháp điện toán đám mây, bảo mật, trí tuệ nhân tạo ứng dụng và hỗ trợ kỹ thuật cho các tổ chức, doanh nghiệp.
- + Chuyên gia tích hợp hệ thống: Phân tích yêu cầu, thiết kế và triển khai các giải pháp công nghệ tích hợp phần mềm – phần cứng – mạng cho doanh nghiệp trong các lĩnh vực tài chính, thương mại điện tử, logistics, y tế và giáo dục.
- + Giảng dạy và nghiên cứu: Tiếp tục học tập nâng cao trình độ chuyên môn để tham gia công tác giảng dạy và nghiên cứu trong các lĩnh vực mũi nhọn như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, an ninh mạng, thị giác máy tính và tự động hóa, đóng góp cho sự phát triển công nghệ trong nước và quốc tế.
- + Doanh nghiệp và tổ chức tiêu biểu: Viettel, VNPT, Intel, Samsung, Bosch, Renesas, FPT, TMA Solutions, VNG, CMC cùng nhiều công ty công nghệ trong và ngoài nước.

[5] **Định hướng phát triển nghề nghiệp**

Ngành Kỹ thuật máy tính có triển vọng phát triển rộng mở trong bối cảnh chuyển đổi số, công nghiệp 4.0 – 5.0, trí tuệ nhân tạo và IoT. Sinh viên sau khi tốt nghiệp có thể phát triển nghề nghiệp theo lộ trình:

- + Trong giai đoạn ngắn hạn, sinh viên sau khi tốt nghiệp có thể làm việc ở vị trí kỹ sư hệ thống, lập trình viên, kỹ sư hỗ trợ kỹ thuật hoặc chuyên viên IT; tích lũy kinh nghiệm thực tiễn, rèn luyện kỹ năng chuyên môn và tác phong công nghiệp.
- + Sau thời gian tích lũy kinh nghiệm, có thể đảm nhận vai trò trưởng nhóm kỹ thuật, quản lý dự án, chuyên gia an ninh mạng, kỹ sư IoT hoặc chuyên viên R&D; tham gia các dự án công nghệ quy mô lớn trong nước và quốc tế.
- + Trong dài hạn, có thể phát triển thành chuyên gia cao cấp, kiến trúc sư giải pháp công nghệ, giám đốc công nghệ (CTO, CIO) hoặc khởi nghiệp trong các lĩnh vực trí tuệ nhân tạo, công nghệ số và hệ thống thông minh.

Định hướng ứng dụng và hội nhập: Với chương trình đào tạo gắn lý thuyết với thực tiễn, sinh viên tốt nghiệp có khả năng thích ứng nhanh với môi trường doanh nghiệp, tham gia các dự án công nghệ toàn cầu và mở rộng cơ hội nghề nghiệp tại Nhật Bản, Hàn Quốc, Singapore, Mỹ và châu Âu.

3. Thời gian đào tạo:

- [1] Khóa học là thời gian thiết kế để sinh viên hoàn thành một CTĐT; hay còn gọi là thời gian đào tạo chính khóa.
- [2] Thời gian tối đa hoàn thành CTĐT bao gồm: Thời gian đào tạo chính khóa và thời gian được phép kéo dài. Sinh viên không hoàn thành CTĐT và đã vượt quá thời gian tối đa được phép học tại Trường sẽ bị buộc thôi học. Trong một số trường hợp đặc biệt vượt quá thời gian tối đa hoàn thành chương trình đào tạo theo quy định tại khoản này, Hiệu trưởng có thể xem xét và quyết định gia hạn cho sinh viên; tuy nhiên, tổng thời gian hoàn thành chương trình không được vượt quá gấp đôi thời gian đào tạo chính khóa theo kế hoạch.
- [3] Thời gian đào tạo chính khóa và thời gian được phép kéo dài để sinh viên hoàn thành CTĐT được quy định theo từng bậc học. Cụ thể như sau:

Bậc học	Thời gian đào tạo chính khóa	Thời gian kéo dài
Đại học	4,0 năm	2,0 năm

4. Cấu tạo và tổ chức của chương trình:

- [1] **Khối lượng kiến thức toàn khóa: 154 tín chỉ**
- [2] **Cấu tạo và tổ chức của chương trình:**
 - + Kiến thức giáo dục chuyên biệt: Môn học cấp chứng chỉ, hay cấp chứng nhận; không tính số tín chỉ trong chương trình đào tạo.
 - Giáo dục thể chất;
 - Giáo dục Quốc phòng - An ninh.
 - + Kiến thức giáo dục đại cương:
 - Kiến thức toán, khoa học tự nhiên, công nghệ thông tin;
 - Kiến thức khoa học xã hội, chính trị, pháp luật, ngoại ngữ.
 - + Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp:
 - Kiến thức cơ sở ngành (của khối ngành, nhóm ngành, và ngành);
 - Kiến thức chuyên ngành;
 - Kiến thức bổ trợ (nếu có)
 - Thực tập tốt nghiệp, đồ án/khóa luận/bài thi tốt nghiệp.

- + Nhóm môn tự chọn (danh sách môn học tự chọn, liệt kê các môn học mà sinh viên phải chọn lựa): Môn học tự chọn có thể thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương; hoặc giáo dục chuyên nghiệp.
- + Nhóm các môn học trong chương trình:
 - Các môn học lý thuyết;
 - Các môn học lý thuyết có bài tập, thí nghiệm, thực hành;
 - Các môn học thí nghiệm, thực hành, thực tập tại phòng thí nghiệm, phòng thực hành và xưởng thực tập;
 - Các môn học có đi thực tập và có làm bài tập lớn;
 - Thực tập tại cơ sở ngoài trường và Thực tập tốt nghiệp;
 - Các môn học tự chọn và môn học bắt buộc;
 - Môn học Giáo dục thể chất và Giáo dục Quốc phòng - An ninh (môn học cấp chứng chỉ, chứng nhận).

[3] Phân bố các khối kiến thức trong chương trình đào tạo (CTĐT):

Khối kiến thức	Tổng số tín chỉ		Phân bố số tiết trong khối kiến thức, % lý thuyết - thực hành						
			Tổng số		Lý thuyết		Thực hành		Tự học
	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%	
Môn học cấp chứng chỉ, chứng nhận	0		300		90	30.00	210	70.00	375
Kiến thức Giáo dục chuyên biệt	0		300	100.00	90	30.00	210	70.00	375
– [0] Giáo dục Quốc phòng - An ninh	0		165	55.00	90	54.55	75	45.45	240
– [0] Giáo dục Thể chất	0		135	45.00	0	00.00	135	100.00	135
Môn học trong chương trình đào tạo	154		2955		1290	43.65	1665	56.35	4140
Kiến thức Giáo dục đại cương	41	26.62	690	23.35	435	63.04	255	36.96	1155
– [1] Khoa học tự nhiên	19	12.34	300	10.15	180	60.00	120	40.00	555
– [2] Khoa học xã hội	22	14.29	390	13.20	255	65.38	135	34.62	600
Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp	104	67.53	1860	62.94	855	45.97	1005	54.03	2850
– [3] Cơ sở ngành	51	33.12	915	30.96	405	44.26	510	55.74	1380
– [4] Chuyên ngành	53	34.42	945	31.98	450	47.62	495	52.38	1470
Bài thi tốt nghiệp	9	05.84	405	13.71	0	00.00	405	100.00	135
– [5] Thực tập tốt nghiệp	4	02.60	180	06.09	0	00.00	180	100.00	60
– [5] Đồ án, khóa luận, thi tốt nghiệp	5	03.25	225	07.61	0	00.00	225	100.00	75

5. Đối tượng tuyển sinh:

[1] Cấp bằng tốt nghiệp đại học thứ nhất:

Học sinh tốt nghiệp trung học phổ thông (hoặc tương đương) và qua kỳ thi tuyển hoặc xét tuyển đầu vào của Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.

[2] Đào tạo văn bằng hai:

Người học đã tốt nghiệp cử nhân, kỹ sư các ngành trình độ đại học và phải qua kỳ xét tuyển đầu vào của Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.

Trong quá trình tiếp nhận hồ sơ, Hội đồng Khoa học và Đào tạo của Khoa phối hợp cùng Phòng Đào tạo xem xét bảng điểm toàn khóa của thí sinh, xét tương đương miễn học một số môn trong CTĐT, thông báo việc học bổ sung kiến thức còn khuyết. Người học hoàn tất CTĐT sẽ được cấp Văn bằng 2 ngành Kỹ thuật Máy tính trình độ đại học.

[3] Đào tạo liên thông đại học từ cao đẳng:

Người học đã tốt nghiệp cử nhân ngành Kỹ thuật Máy tính (hoặc ngành gần) trình độ cao đẳng và qua kỳ thi tuyển sinh đầu vào của Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.

Trong quá trình tiếp nhận hồ sơ, Hội đồng Đào tạo Liên thông đại học của Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn và của Khoa tổ chức xét duyệt bằng điểm toàn khóa của thí sinh trong quá trình học cao đẳng, xét tương đương miễn học một số môn trong CTĐT, thông báo việc học bổ sung kiến thức còn khuyết. Người học hoàn tất CTĐT sẽ được cấp bằng tốt nghiệp ngành Kỹ thuật Máy tính trình độ đại học.

6. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

- [1] Quy trình đào tạo được thiết kế theo đào tạo tín chỉ, lấy môn học với các học phần làm cơ sở tích lũy kiến thức và tích lũy đủ số tín chỉ của ngành. Sinh viên tự đăng ký môn học và thời khóa biểu theo sự tư vấn của cố vấn học tập.
- [2] Các môn học được bố trí theo học kỳ, năm học và khóa học. Mỗi năm có 02 học kỳ chính, gồm 15 tuần dành cho việc giảng dạy và học tập (bao gồm cả kiểm tra giữa kỳ); 02 - 03 tuần dành cho việc thi, kiểm tra đánh giá kết quả môn học. Ngoài học kỳ chính, còn có thể tổ chức học kỳ phụ (còn gọi là học kỳ hè). Học kỳ hè có 02 - 04 tuần dành cho việc giảng dạy và học tập, 01 tuần cho việc đánh giá tập trung.
- [3] Quy định khi đăng ký môn học và số tín chỉ đăng ký trong mỗi học kỳ được quy định tại Điều 13, Chương 2 Tổ chức đào tạo, Quy chế đào tạo đại học theo hệ thống tín chỉ, ban hành kèm theo Quyết định số 527-25/QĐ-DSG-ĐT ngày 03/09/2025 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.
 - + Quy định về khối lượng học tập tối thiểu của một sinh viên đăng ký trong học kỳ:
 - 14 tín chỉ cho mỗi học kỳ, trừ học kỳ cuối khóa học, đối với những sinh viên được xếp hạng học lực bình thường.
 - 10 tín chỉ cho mỗi học kỳ, trừ học kỳ cuối khóa học, đối với những sinh viên đang trong thời gian bị xếp hạng học lực yếu.
 - Không quy định khối lượng học tập tối thiểu đối với sinh viên ở học kỳ phụ.
 - + Quy định về khối lượng học tập tối đa của một sinh viên đăng ký trong học kỳ:
 - Sinh viên đang trong thời gian bị xếp hạng học lực yếu chỉ được đăng ký khối lượng học tập không quá 18 tín chỉ cho mỗi học kỳ. Nếu sinh viên có nhu cầu đăng ký nhiều hơn số tín chỉ quy định, sinh viên phải làm đơn gửi cố vấn học tập xin ý kiến và chuyển đơn đến Phòng Đào tạo xem xét giải quyết tiếp. Sinh viên nhận kết quả trả lời đơn tại Phòng Đào tạo.
 - Không hạn chế khối lượng đăng ký học tập của sinh viên xếp hạng học lực bình thường.
 - Đối với học kỳ phụ (học kỳ hè), sinh viên không được đăng ký nhiều hơn 12 tín chỉ/đợt học.
- [4] Một giờ tín chỉ được tính bằng 50 phút học tập; sau đây gọi chung là TIẾT.
 - + Tín chỉ được quy định bằng:
 - 15 giờ học lý thuyết + 30 giờ tự học, chuẩn bị cá nhân có hướng dẫn;
 - 30 giờ thực tập/thực hành/thí nghiệm/thảo luận + 15 giờ tự học, chuẩn bị cá nhân có hướng dẫn;
 - 45 giờ thực tập tại cơ sở/thực tập tốt nghiệp;
 - 45 giờ làm tiểu luận/bài tập lớn/đồ án;
 - 45 giờ làm đồ án tốt nghiệp/khóa luận tốt nghiệp/luận văn tốt nghiệp/luận án tốt nghiệp/bài thi tốt nghiệp.
 - Số tín chỉ của mỗi môn học phải là một số nguyên.

[5] Điều kiện tốt nghiệp:

- + Sinh viên đạt yêu cầu theo Điều 33, Chương 5 Xét và công nhận tốt nghiệp cuối khóa, Quy chế đào tạo đại học theo hệ thống tín chỉ, ban hành kèm theo Quyết định số 527-25/QĐ-DSG-ĐT ngày 03/09/2025 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn.

7. Thang điểm đánh giá:

[1] Yêu cầu chung của môn học theo quy chế:

- + Sinh viên tham dự lớp học đầy đủ, tham gia thảo luận xây dựng bài trên lớp và chuẩn bị bài tập kỹ năng ở nhà để tự củng cố kiến thức cho bản thân;
- + Sinh viên nghiêm túc thực hiện các yêu cầu của giảng viên đối với môn học;
- + Sinh viên nghiêm túc thực hiện bài kiểm tra giữa kỳ và bài thi kết thúc môn học;
- + Sinh viên vi phạm quy chế thi sẽ bị xử lý theo quy định.

[2] Để hoàn tất môn học, sinh viên phải “đạt”:

- + Điểm tổng kết môn học $\geq 5,0$ (năm) điểm theo thang điểm 10,0 (mười);
- + Điểm được quy đổi về thang điểm chữ và thang điểm 4,0 trong bảng điểm tổng kết;
- + Thực hiện đầy đủ yêu cầu đánh giá môn học theo trọng số (%) của điểm thành phần như sau:

Điểm thành phần	Thang điểm 10	Trọng số	Điều kiện
Điểm quá trình	a	x%	$x + y + z = 100\%$; $x + y \leq 50\%$
Điểm kiểm tra giữa kỳ	b	y%	$x + y + z = 100\%$; $x + y \leq 50\%$
Điểm thi cuối kỳ	c	z%	$x + y + z = 100\%$; $z \geq 50\%$
Điểm tổng kết môn học	$a * x\% + b * y\% + c * z\%$		

8. Nội dung chương trình:

Số	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức ----- Tên môn học	Mô tả tín chỉ	Tín chỉ	Số tiết thực hiện			
						Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
			Kiến thức giáo dục chuyên biệt		0	300	90	210	375
1	HK4	MI03002	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	0[6.3.16]	0	165	90	75	240
2	HK2	GS93005	Giáo dục thể chất 1	0[0.2.3]	0	45	0	45	45
3	HK3	GS93006	Giáo dục thể chất 2 (tự chọn)	0[0.2.3]	0	45	0	45	45
4	HK4	GS93007	Giáo dục thể chất 3 (tự chọn)	0[0.2.3]	0	45	0	45	45
			Kiến thức Giáo dục đại cương		41	690	435	255	1155
			Nhóm môn Khoa học Tự nhiên		19	300	180	120	555
5	HK1	EE13107	Tin học cho ngành Điện	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
6	HK1	EE13113	Toán Kỹ thuật điện 1	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
7	HK2	EE13115	Toán Kỹ thuật điện 2	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
8	HK2	EE13117	Toán Kỹ thuật điện 3	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
9	HK3	EE23107	Vật lý cho ngành điện	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
10	HK3	EE23108	Thí nghiệm Vật lý cho ngành điện	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
11	HK5	BA19009	Xác suất thống kê	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
			Nhóm môn Khoa học Xã hội		22	390	255	135	600
12	HK1	GS19007	Tiếng Anh 1	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
13	HK2	GS19008	Tiếng Anh 2	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
14	HK3	GS19009	Tiếng Anh 3	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
15	HK4	GS19010	Tiếng Anh 4	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
16	HK1	GS29001	Pháp luật Việt Nam đại cương	3[2.1.6]	3	45	30	15	90

Số	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức	Mô tả tin chỉ	Tin chỉ	Số tiết thực hiện			
			Tên môn học			Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
17	HK2	GS79005	Triết học Mác – Lênin	3[3.0.6]	3	45	45	0	90
18	HK2	GS79006	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
19	HK3	GS79007	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
20	HK4	GS79008	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
21	HK5	GS79009	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2[2.0.4]	2	30	30	0	60
			Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp		104	1860	855	1005	2850
			Nhóm môn Cơ sở		51	915	405	510	1380
22	HK1	CE23101	Toán rời rạc	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
23	HK1	EE13104	Thí nghiệm Mạch điện	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
24	HK1	EE13109	Mạch điện 1	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
25	HK1	EE14101	Nhập môn kỹ thuật điện - điện tử	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
26	HK2	CE33101	Kỹ thuật lập trình	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
27	HK2	CE33102	Thực hành Kỹ thuật lập trình	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
28	HK2	EE09037	Thực tập Điện	2[0.2.3]	2	45	0	45	45
29	HK2	EE13111	Mạch điện 2	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
30	HK3	CE13201	Linh kiện và mạch điện tử	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
31	HK3	CE13202	Thí nghiệm linh kiện và mạch điện tử	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
32	HK3	EE09039	Thực tập Điện tử	2[1.1.3]	2	45	15	30	45
33	HK3	EE23205	Kỹ thuật số	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
34	HK3	EE23206	Thí nghiệm Kỹ thuật số	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
35	HK4	CE13203	Cấu trúc máy tính	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
36	HK4	CE13204	Thực hành Cấu trúc máy tính	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
37	HK4	CE23207	Cấu trúc dữ liệu	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
38	HK4	CE23208	Thực hành Cấu trúc dữ liệu	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
39	HK4	EE13301	Quản lý doanh nghiệp nhỏ	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
40	HK5	CE33203	Vi điều khiển	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
41	HK5	CE33204	Thực hành Vi điều khiển	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
42	HK5	EC63303	Truyền số liệu	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
43	HK6	EE23303	Xử lý tín hiệu số	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
44	HK6	EE23304	Thí nghiệm Xử lý tín hiệu số	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
			Nhóm môn Chuyên ngành		53	945	450	495	1470
45	HK3	CE23203	Thiết kế và phân tích giải thuật	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
46	HK4	CE43201	Thiết kế số với HDL	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
47	HK4	CE43202	Thực hành Thiết kế số với HDL	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
48	HK4	CE83301	Đồ án môn học 1	1[0.1.1]	1	45	0	45	15
49	HK5	CE23309	Hệ điều hành	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
50	HK5	CE23310	Thực hành Hệ điều hành	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
51	HK5	CE73317	Lập trình hướng đối tượng	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
52	HK5	CE73350	Môn học tự chọn 01	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
53	HK5	EC63306	Thực hành Mạng máy tính	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
54	HK6	CE23311	Hệ thống cơ sở dữ liệu	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
55	HK6	CE23312	Thực hành Hệ thống cơ sở dữ liệu	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
56	HK6	CE73355	Môn học tự chọn 02	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
57	HK6	CE83302	Đồ án môn học 2	1[0.1.1]	1	45	0	45	15
58	HK6	EC63305	Mạng máy tính	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
59	HK6	EE73423	Hệ thống nhúng	3[2.1.6]	3	45	30	15	90

Số	Học kỳ	MSMH	Khối kiến thức	Mô tả tin chỉ	Tin chỉ	Số tiết thực hiện			
			Tên môn học			Số tiết	Lý thuyết	Thực hành	Tự học
60	HK6	EE73428	Thực hành Hệ thống nhúng	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
61	HK7	CE33407	Hệ thống nhúng nâng cao	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
62	HK7	CE33408	Thực hành Hệ thống nhúng nâng cao	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
63	HK7	CE53403	Internet vạn vật (IoT)	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
64	HK7	CE73360	Môn học tự chọn 03	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
65	HK7	CE73365	Môn học tự chọn 04	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
66	HK7	EC73415	Lập trình cho thiết bị di động	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
67	HK8	CE73370	Môn học tự chọn 05	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
			Nhóm môn Bài thi tốt nghiệp		9	405	0	405	135
68	HK8	CE83410	Thực tập tốt nghiệp	4[0.4.4]	4	180	0	180	60
69	HK8	CE83420	Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp	5[0.5.5]	5	225	0	225	75
			DANH SÁCH MÔN TỰ CHỌN		41	645	390	255	1200
1	HKN	CE73309	Thiết kế số với HDL nâng cao	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
2	HKN	CE73311	Thiết kế CMOS VLSI	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
3	HKN	CE73313	Thiết kế ASIC	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
4	HKN	CE73315	Automata và ngôn ngữ hình thức	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
5	HKN	CE73321	Mật mã và an ninh mạng	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
6	HKN	CE73322	Thực hành Mật mã và an ninh mạng	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
7	HKN	CE73323	Công nghệ phần mềm	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
8	HKN	CE73325	Xử lý ảnh	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
9	HKN	CE73327	Máy học	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
10	HKN	CE73329	Blockchain	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
11	HKN	CE73331	Khai phá dữ liệu	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
12	HKN	EC63405	IC Assembly and Test	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
13	HKN	EC63406	Thực hành IC Assembly and Test	1[0.1.1]	1	30	0	30	15
14	HKN	EC73409	Chuyên đề mạng Cisco	3[2.1.6]	3	45	30	15	90
15	HKN	EE73422	Trí tuệ nhân tạo	3[2.1.6]	3	45	30	15	90

Ghi chú: Sinh viên lựa chọn 5 môn học trong danh sách các môn học tự chọn. Trường hợp sinh viên lựa chọn môn học có nội dung thí nghiệm/thực hành thì phải chọn bổ sung thêm môn học thí nghiệm/thực hành này. Ví dụ: Nhóm môn Mật mã và an ninh mạng [CE73321] và Thực hành Mật mã và an ninh mạng [CE73322]; hay Nhóm môn IC Assembly and Test [EC63405] và Thực hành IC Assembly and Test.

HK_TC: Danh sách môn học tự chọn cụ thể sẽ được thông báo trước khi đăng ký môn học. Viết tắt trong bảng:

- (1) Cột Học kỳ: HK – Học kỳ; HK_TC – Học kỳ tự chọn;
(2) Cột Tên môn học: TN – Thí nghiệm; TH- Thực hành;

9. Kế hoạch giảng dạy:

Xem chi tiết trong Phụ lục 1

10. Bảng đối sánh môn học và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo:

Xem chi tiết trong Phụ lục 2

11. Sơ đồ biểu diễn mối liên hệ - tiến trình môn học trong chương trình đào tạo:

Xem chi tiết trong Phụ lục 3

12. Phương pháp giảng dạy (Teaching Methods)

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật máy tính được xây dựng theo định hướng ứng dụng – thực tiễn, chú trọng kết hợp giữa lý thuyết, thí nghiệm và thực hành. Phương pháp giảng dạy lấy người học làm trung tâm, khuyến khích sinh viên chủ động học tập, rèn luyện kỹ năng nghề nghiệp, phát triển tư duy sáng tạo và khả năng giải quyết vấn đề trong bối cảnh công nghệ 4.0.

Trong quá trình đào tạo, các phương pháp giảng dạy được triển khai linh hoạt và bổ trợ lẫn nhau. Ở các học phần đại cương và cơ sở ngành, giảng viên thường sử dụng thuyết trình kết hợp thảo luận và bài tập tình huống để giúp sinh viên nắm vững kiến thức nền tảng. Các học phần chuyên ngành nhấn mạnh thực hành – thí nghiệm, mô phỏng – mô hình hóa và học theo dự án nhằm rèn luyện kỹ năng thiết kế, lập trình và vận hành hệ thống máy tính. Với các học phần tích hợp, sinh viên được áp dụng học theo vấn đề và dạy học kết hợp (blended learning) để nâng cao năng lực nghiên cứu, hợp tác và tự học.

Sự kết hợp đa dạng và hợp lý các phương pháp trên không chỉ giúp sinh viên đạt chuẩn đầu ra về kiến thức, kỹ năng và thái độ mà còn tạo môi trường học tập tích cực, gắn kết giữa lý thuyết với thực tiễn. Qua đó, sinh viên được chuẩn bị đầy đủ năng lực để tham gia vào các vị trí kỹ sư phần cứng, phần mềm, hệ thống nhúng, trí tuệ nhân tạo và các lĩnh vực công nghệ tiên tiến.

Các phương pháp giảng dạy chính:

[1] Thuyết trình kết hợp thảo luận (Lecture with Discussion)

- + Giảng viên trình bày các khái niệm, nguyên lý và lý thuyết nền tảng, đồng thời đưa ra câu hỏi, ví dụ minh họa và tình huống thực tế để sinh viên thảo luận, phản biện và chia sẻ quan điểm.
- + Mục tiêu phục vụ CĐR: Giúp sinh viên nắm vững kiến thức nền tảng (A01, A02), phát triển tư duy phản biện và kỹ năng diễn đạt (B01, B04), rèn luyện thái độ chủ động, tích cực trong học tập (C01).

[2] Thực hành – thí nghiệm (Laboratory Practice and Experimentation)

- + Sinh viên thực hiện các bài thí nghiệm, lập trình, kiểm chứng và vận hành hệ thống trong phòng thí nghiệm, từ phần cứng (vi xử lý, vi mạch, thiết bị nhúng) đến phần mềm (lập trình hệ thống, trí tuệ nhân tạo, an ninh mạng).
- + Mục tiêu phục vụ CĐR: Giúp sinh viên vận dụng lý thuyết vào thực tiễn (B01), rèn kỹ năng đo đạc, phân tích dữ liệu và đánh giá kết quả (B02), phát triển năng lực thiết kế và tích hợp giải pháp kỹ thuật (B03), đồng thời rèn tác phong chính xác, kỷ luật (C01).

[3] Học theo dự án (Project-based Learning – PBL)

- + Sinh viên làm việc nhóm để giải quyết một đề tài gắn với thực tiễn, như thiết kế hệ thống nhúng, phát triển ứng dụng AI hoặc xây dựng mô hình mạng máy tính. Kết quả thể hiện qua sản phẩm, báo cáo và bảo vệ trước hội đồng.
- + Mục tiêu phục vụ CĐR: Phát triển năng lực tích hợp kiến thức liên ngành và giải quyết vấn đề phức tạp (A02, B01, B03), rèn kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và sáng tạo (B04), đồng thời nâng cao tinh thần trách nhiệm nghề nghiệp (C01).

[4] Phân tích tình huống (Case Study)

- + Giảng viên đưa ra các tình huống thực tế trong lĩnh vực kỹ thuật máy tính (ví dụ: sự cố an ninh mạng, thiết kế mạch số, tối ưu hệ điều hành), yêu cầu sinh viên phân tích, đánh giá và đề xuất giải pháp.
- + Mục tiêu phục vụ CDR: Rèn kỹ năng phân tích, ra quyết định và vận dụng lý thuyết để giải quyết các tình huống thực tiễn (B01, B02, B03), phát triển tư duy phản biện (A02), và tăng khả năng thích ứng trong môi trường công nghệ thay đổi nhanh.

[5] Học tập kết hợp (Blended Learning)

- + Kết hợp lớp học truyền thống và hệ thống học trực tuyến (LMS, phần mềm mô phỏng, diễn đàn học tập). Sinh viên vừa học trực tiếp với giảng viên, vừa được giao nhiệm vụ tự học, thảo luận và làm bài tập online.
- + Mục tiêu phục vụ CDR: Rèn luyện khả năng tự học, học tập suốt đời (A06, C01), phát triển kỹ năng sử dụng công nghệ số trong học tập (B02), tiếp cận và khai thác hiệu quả nguồn học liệu đa dạng (A03).

[6] Học theo vấn đề (Problem-based Learning – PBL)

- + Sinh viên được giao một vấn đề kỹ thuật phức tạp, ví dụ: thiết kế bộ vi xử lý RISC-V tối ưu, xây dựng giải pháp bảo mật mạng IoT, hoặc mô phỏng hệ thống AI. Sinh viên phải chủ động tìm kiếm tài liệu, phân tích, thảo luận và xây dựng giải pháp.
- + Mục tiêu phục vụ CDR: Tăng cường năng lực nghiên cứu, tư duy phản biện và giải quyết vấn đề (B01, B02), phát triển sáng tạo trong thiết kế giải pháp (B03), đồng thời rèn luyện sự tự chủ và tinh thần trách nhiệm (C01).

[7] Mô phỏng – mô hình hóa (Modeling and Simulation)

- + Sinh viên sử dụng các công cụ mô phỏng và mô hình hóa như MATLAB/Simulink, Verilog/VHDL, Proteus, Multisim để thiết kế, kiểm chứng và tối ưu hệ thống máy tính. Phương pháp này giúp giảm thiểu sai sót trước khi triển khai thực tế.
- + Mục tiêu phục vụ CDR: Giúp sinh viên hình thành năng lực thiết kế, kiểm chứng và tối ưu hệ thống (B02, B03), phát triển tư duy hệ thống (A02) và khả năng ứng dụng công nghệ hiện đại trong thực tế (A03).

Việc áp dụng đa dạng phương pháp giảng dạy theo định hướng ứng dụng giúp sinh viên ngành Kỹ thuật máy tính vừa nắm vững nền tảng lý thuyết vừa thành thạo kỹ năng thực hành, sáng tạo trong nghiên cứu và có trách nhiệm nghề nghiệp. Sự kết hợp hợp lý giữa thuyết trình, thảo luận, thực hành, mô phỏng, tình huống, dự án, học kết hợp và học theo vấn đề bảo đảm sinh viên đạt chuẩn đầu ra toàn diện, sẵn sàng làm việc trong môi trường công nghệ hiện đại và hội nhập quốc tế.

13. Phương pháp kiểm tra – đánh giá (Assessment Methods)

Hoạt động kiểm tra – đánh giá trong chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật máy tính được tổ chức theo quy chế đào tạo tín chỉ của Trường Đại học Công nghệ Sài Gòn. Hệ thống đánh giá được thiết kế đa dạng, toàn diện và gắn với chuẩn đầu ra (CDR) của chương trình. Quá trình đánh giá không chỉ nhằm xác nhận kết quả học tập cuối kỳ mà còn theo dõi, khuyến khích sinh viên học tập tích cực, phát triển kỹ năng nghề nghiệp và thái độ chuyên nghiệp.

Các phương pháp kiểm tra – đánh giá được triển khai linh hoạt và bổ trợ cho nhau. Đánh giá quá trình chú trọng sự tham gia, thái độ học tập và kỹ năng mềm. Kiểm tra giữa kỳ đóng vai trò phản ánh mức độ nắm bắt kiến thức nền và kỹ năng cơ sở. Thi cuối kỳ tập trung kiểm chứng

năng lực tổng hợp, phân tích và giải quyết vấn đề. Song song, báo cáo thí nghiệm – thực hành cung cấp minh chứng trực tiếp về khả năng vận dụng lý thuyết. Đối với học phần đồ án và dự án, sinh viên được đánh giá năng lực thiết kế, sáng tạo và làm việc nhóm. Cuối cùng, thực tập và đồ án tốt nghiệp là minh chứng toàn diện về năng lực làm việc trong môi trường thực tế.

Sự kết hợp giữa nhiều phương pháp kiểm tra – đánh giá giúp bảo đảm tính khách quan, công bằng và minh bạch. Hơn nữa, hệ thống này còn tạo cơ hội để sinh viên vừa được công nhận kết quả học tập bằng điểm số, vừa chứng minh năng lực toàn diện theo CĐR về kiến thức, kỹ năng và thái độ, sẵn sàng đáp ứng yêu cầu nghề nghiệp trong bối cảnh công nghiệp 4.0 – 5.0.

Các phương pháp kiểm tra – đánh giá

[1] Đánh giá quá trình (Formative Assessment)

- + Diễn ra xuyên suốt học kỳ, thông qua điểm chuyên cần, bài tập nhỏ, thảo luận trên lớp, tiểu luận hoặc thuyết trình nhóm. Hình thức này phản ánh sự tham gia tích cực và thái độ học tập của sinh viên, đồng thời tạo điều kiện để giảng viên đưa ra phản hồi kịp thời.
- + Mục tiêu phục vụ CĐR:
 - Góp phần rèn luyện tính kỷ luật, trung thực và trách nhiệm (C01);
 - Phát triển năng lực tự học và nghiên cứu (A02),
 - Rèn kỹ năng giao tiếp, hợp tác và tư duy phản biện (B01, B04).

[2] Kiểm tra giữa kỳ (Midterm Assessment)

- + Được tổ chức vào giữa học kỳ, có thể là bài kiểm tra viết, bài tập lớn hoặc bài thực hành. Nội dung tập trung vào kiến thức và kỹ năng cốt lõi đã học trong nửa đầu học kỳ.
- + Mục tiêu phục vụ CĐR:
 - Xác nhận khả năng nắm vững kiến thức nền tảng và cơ sở ngành (A01, A02);
 - Phát triển kỹ năng phân tích và vận dụng kiến thức để giải quyết các bài toán kỹ thuật cơ bản (B01, B02).

[3] Thi cuối kỳ (Final Examination)

- + Được tổ chức khi kết thúc môn học, dưới dạng thi viết, thi vấn đáp hoặc kiểm tra thực hành/mô phỏng. Nội dung bao quát toàn bộ môn học, từ lý thuyết đến ứng dụng thực tiễn. Theo quy định, điểm thi cuối kỳ chiếm tối thiểu 50% điểm thành phần.
- + Mục tiêu phục vụ CĐR:
 - Đánh giá năng lực tổng hợp và hệ thống hóa kiến thức (A02, A03);
 - Kiểm chứng khả năng giải quyết vấn đề kỹ thuật phức tạp (B01, B03);
 - Rèn luyện tư duy logic và khả năng vận dụng trong bối cảnh mới (B02).

[4] Báo cáo thí nghiệm – thực hành (Lab/Practice Reports)

- + Áp dụng với học phần thí nghiệm, thực hành và thực tập, sinh viên phải nộp báo cáo sau mỗi buổi học. Báo cáo yêu cầu trình bày mục tiêu, cơ sở lý thuyết, quy trình, dữ liệu đo đạc, phân tích và kết luận. Minh chứng cụ thể cho việc gắn kết lý thuyết với thực tiễn.
- + Mục tiêu phục vụ CĐR:
 - Giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng đo đạc, xử lý và phân tích dữ liệu (B02);
 - Vận dụng kiến thức lý thuyết để giải thích hiện tượng kỹ thuật (B01, B03);
 - Hình thành tác phong làm việc khoa học, chính xác và kỷ luật (C01).

[5] Đánh giá dự án, đồ án môn học (Project/Capstone Evaluation)

- + Sinh viên thực hiện các dự án hoặc đồ án như thiết kế hệ thống nhúng, xây dựng ứng dụng phần mềm, thiết kế mạng máy tính. Kết quả đánh giá dựa trên sản phẩm, báo cáo và phần bảo vệ trước hội đồng.
- + Mục tiêu phục vụ CĐR:
 - Phát triển năng lực thiết kế, sáng tạo, giải quyết vấn đề liên ngành (A02, B01, B03);
 - Rèn kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình và giao tiếp kỹ thuật (B04);
 - Nâng cao ý thức trách nhiệm nghề nghiệp (C01).

[6] **Thực tập tốt nghiệp và khóa luận tốt nghiệp (Internship & Thesis)**

- + Sinh viên tham gia thực tập tại doanh nghiệp, viết báo cáo thực tập và thực hiện đồ án/khóa luận tốt nghiệp dưới sự hướng dẫn của giảng viên. Đánh giá dựa trên báo cáo, nhận xét của đơn vị thực tập và phần bảo vệ trước hội đồng khoa học.
- + Mục tiêu phục vụ CĐR:
 - Đo lường năng lực toàn diện trong môi trường thực tế (B01, B02, B03);
 - Khẳng định kiến thức chuyên môn và kỹ năng nghề nghiệp (A02, A03);
 - Đánh giá kỹ năng nghiên cứu, giao tiếp chuyên môn, hợp tác nhóm và đạo đức nghề nghiệp (B04, C01).

Hệ thống kiểm tra – đánh giá trong CTĐT ngành Kỹ thuật máy tính được xây dựng dựa trên nguyên tắc toàn diện, khách quan, minh bạch và định hướng ứng dụng. Mỗi hình thức đánh giá đều gắn trực tiếp với chuẩn đầu ra, giúp sinh viên không chỉ đạt yêu cầu học thuật mà còn hình thành năng lực nghề nghiệp, tư duy sáng tạo và thái độ chuyên nghiệp, sẵn sàng hội nhập thị trường lao động toàn cầu.

14. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo:

[1] **Nội dung chương trình đào tạo gồm các phần:**

- + Phần chung toàn trường:
 - Tất cả các ngành đều có một số môn học chung – đó là phần chung toàn trường, ví dụ như các môn Khoa học Chủ nghĩa Mác – Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Toán cao cấp, Vật lý, Ngoại ngữ, Tin học đại cương ... đây là những môn học bắt buộc đối với mọi sinh viên.
- + Phần chung của một số ngành:
 - Giữa một số ngành liên quan có thể có các môn học chung. Các môn học này có thể được tổ chức giảng dạy ngay từ đầu học kỳ thứ nhất, hoặc có môn được dạy vào cả học kỳ cuối cùng trong chương trình đào tạo.
 - Việc giảng dạy của một số môn học này có thể không thuộc Khoa quản lý ngành phụ trách, mà lại do một Khoa khác phụ trách.
- + Các môn học của ngành:
 - Các môn học của ngành được trình bày dưới dạng “tiến trình diễn biến” trong các chương trình đào tạo, tức bố trí dạy trước sau theo một thứ tự hợp lý.

[2] **Phân loại môn học – ký hiệu phân loại môn học:**

- + Môn học bắt buộc ----- Ký hiệu: [BB]
 - Môn học chứa đựng những nội dung kiến thức chính yếu của mỗi chương trình và bắt buộc sinh viên phải tích lũy.
- + Môn học tự chọn ----- Ký hiệu: [TC]

- Môn học chứa đựng những nội dung kiến thức cần thiết, nhưng sinh viên được tự chọn theo hướng dẫn của trường nhằm đa dạng hóa hướng chuyên môn hoặc được tự chọn tùy ý để tích lũy đủ số học phần quy định cho mỗi chương trình.
- + Môn học thay thế = Môn học tương đương -----Ký hiệu: [TT/TD]
 - Môn học thuộc CTĐT của khóa – ngành đang được tổ chức giảng dạy tại Trường mà sinh viên được phép học, tích lũy để thay thế cho môn học khác trong CTĐT của ngành đào tạo. Khái niệm môn học thay thế được sử dụng khi môn học vốn có trong CTĐT nhưng nay không còn tổ chức giảng dạy (hoặc trong học kỳ đang xét không tổ chức giảng dạy) và được thay thế bằng môn học khác. Môn học thay thế sẽ do Khoa/Ban chuyên môn phụ trách ngành đề xuất trong quá trình triển khai CTĐT trong thực tế.
 - Trong chương trình đào tạo của các ngành có một số môn học mà việc tổ chức giảng dạy và học tập không phải do Khoa quản lý ngành phụ trách mà do một Khoa khác chịu trách nhiệm. Điều đó cũng có nghĩa là trong các chương trình đào tạo có thể có một số môn học trùng tên nhau (Ví dụ như môn Tin học chuyên ngành 1 ở các ngành khác nhau), nhưng nội dung được xây dựng có nhiều phần khác nhau, nhằm phục vụ cho những đối tượng khác (đương nhiên cũng có nhiều phần giống nhau). Việc xét tương đương môn học khi sinh viên chuyển ngành, chuyển khóa đào tạo sẽ do Khoa/Ban chuyên môn phụ trách ngành đề xuất.
- + Môn học trước, môn học song hành, môn học sau, môn học tiên quyết:
 - Việc sắp xếp các môn học trong mỗi học kỳ là nhằm hướng sinh viên theo học đúng trình tự đó. Điều này cũng nêu lên tính chất tiên quyết của các môn học.
 - Ví dụ: Một môn học X nào đó được tổ chức học tập tại học kỳ thứ (i), có nghĩa là ở các học kỳ trước đó (i – 1) đã phải tổ chức học tập một hay vài môn học nhằm chuẩn bị kiến thức cơ sở cho việc học môn X. Do đó phải tuân thủ tiến trình sắp xếp các môn học trong chương trình đào tạo. Và đôi khi, môn X có thể có tác dụng chuẩn bị để học môn Y sau đó ở học kỳ thứ (i + 1)
 - Cũng có một vài trường hợp đặc biệt, do không sắp xếp được, nên có khái niệm môn học song hành – môn học B là song hành với môn học A là môn học mà lẽ ra phải được học trước, ít ra với một số phần, so với môn A nhưng do những lý do bất khả kháng, phải bố trí cho sinh viên theo học đồng thời với môn học A.
 - o Môn học tiên quyết ----- Ký hiệu: [TQ]
 - o Môn học trước ----- Ký hiệu: [Tr]
 - o Môn học song hành ----- Ký hiệu: [SH]
- + Quy ước về điểm số của môn học trước hay môn học tiên quyết:
 - Sinh viên phải có điểm số của môn học trước lớn hơn 0,0 điểm (không điểm) theo thang điểm 10,0 mới được đăng ký học môn học sau.
 - Sinh viên phải có điểm số của môn học tiên quyết hơn 5,0 điểm (năm điểm – điểm đạt) theo thang điểm 10,0 mới được đăng ký học môn học sau.

[3] Ký hiệu liên quan đến môn học:

- + Môn học được thể hiện:
 - Mã số môn học: ----- [GS59001]
 - Tên môn học: ----- Tin học đại cương
 - Tín chỉ: ----- 2[2.0.4]
- + Có thể đọc và hiểu như sau:

- Môn Tin học đại cương, 2 tín chỉ gồm khối lượng học tập trong 1 học kỳ như sau:
 - Mã số “GS5” thể hiện Khoa/Ban chuyên môn phụ trách giảng dạy môn học.
 - 2 x 15 tiết lý thuyết/bài tập trên lớp;
 - 0 x 30 tiết thí nghiệm/thực hành /thảo luận tại phòng thí nghiệm/xưởng thực hành/phòng chuyên đề/phòng học/phòng máy;
 - 4 x 15 giờ tự học, tự nghiên cứu ở nhà.

15. Mô tả tóm tắt môn học:

[1] **Khối kiến thức Giáo dục chuyên biệt**

[MI03002] Giáo dục Quốc phòng - An ninh ----- 0[6.3.16]

[GS99005] Giáo dục thể chất 1 ----- 0[0.2.3]

- + Phần lý thuyết: Một số vấn đề về quan điểm, đường lối, chủ trương của Đảng và nhà nước về công tác thể dục thể thao trong giai đoạn mới, mục đích, nhiệm vụ và yêu cầu của Giáo dục thể chất với sinh viên, các nguyên tắc và phương pháp tập luyện thể dục thể thao.
- + Phần thực hành: Trang bị cho sinh viên những kỹ năng vận động, thể lực chung của môn điền kinh (chạy 5 phút tùy sức) và môn thể dục (bài tập thể dục phát triển chung 50 động tác).

[GS99006] & [GS99007] Giáo dục thể chất 2 & 3 (Tự chọn bắt buộc) ----- 0[0.2.3]

+ **Chọn 02 trong 05 nội dung sau:**

+ **Môn Aerobic:**

- Nhận thức được về sự ảnh hưởng của việc tập luyện thể dục thể thao đối với sức khỏe con người; vai trò của Giáo dục thể chất trong mục tiêu đào tạo con người phát triển toàn diện; cách phòng tránh chấn thương trong tập luyện và thi đấu; sơ lược lịch sử phát triển và tác dụng của các bài tập Aerobic đối với việc rèn luyện nhân cách và tăng cường sức khỏe cho người tập; hiểu biết một số điều luật cơ bản của môn Thể dục Aerobic. Thực hiện tốt bài Aerobic cơ bản mẫu, hiểu luật và có thể biên soạn được bài Aerobic.

+ **Môn Bóng bàn cơ bản:**

- Phần lý thuyết: Lịch sử ra đời môn bóng bàn, luật môn bóng bàn, phương pháp tổ chức thi đấu và công tác trọng tài.
- Phần thực hành: Tập luyện nguyên lý kỹ thuật cơ bản môn Bóng bàn (cách cầm vợt đứng trong bóng bàn, tư thế di chuyển đơn, kép, bước chéo. Tư thế chuẩn bị đánh bóng. Kỹ thuật lúp bóng thuận tay, đẩy bóng trái tay cơ bản, giao bóng thuận tay, trái tay (không xoáy) cơ bản, giao bóng thuận tay xoáy lên, giao bóng trái tay xoáy lên, các bài tập phát triển thể lực.

+ **Bóng chuyền cơ bản:**

- Phần lý thuyết: Lịch sử ra đời môn bóng chuyền, luật bóng chuyền, phương pháp tổ chức thi đấu và công tác trọng tài.
- Phần thực hành: Tập luyện kỹ thuật cơ bản (tư thế chuẩn bị, cách di chuyển, đệm bóng, chuyền bóng, phát bóng và đập bóng).

+ **Bóng rổ cơ bản:**

- Phần lý thuyết: Lịch sử ra đời môn bóng rổ, luật bóng rổ, phương pháp tổ chức thi đấu và công tác trọng tài.
- Phần thực hành: Tập luyện kỹ thuật cơ bản (tư thế chuẩn bị, cách di chuyển, tại chỗ ném rổ một tay trên vai, hai bước ném rổ một tay trên vai).

+ **Cầu lông cơ bản:**

- Phần lý thuyết: Lịch sử ra đời môn Cầu lông, luật Cầu lông, phương pháp tổ chức thi đấu và công tác trọng tài.
- Phần thực hành: Tập luyện nguyên lý kỹ thuật cơ bản môn Cầu lông (cách cầm vợt, tư thế di chuyển đơn bước, đa bước, giao cầu trái tay, giao cầu thuận tay, đánh cầu cao thuận tay (lốp cầu), đánh cầu thấp hai bên và phía trước (đánh cầu mạnh cuối sân), các bài tập phát triển thể lực.

[2] **Khối kiến thức Giáo dục Đại cương - Khoa học tự nhiên:**

[EE13107] Tin học cho ngành điện ----- 3[2.1.6]

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

[EE13113] Toán Kỹ thuật điện 1 ----- 3[2.1.6]

- + Môn học cung cấp kiến thức toán cơ bản dùng trong lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử, viễn thông và máy tính, bao gồm:
 - Ma trận.
 - Hệ phương trình tuyến tính.
 - Chuỗi Fourier.
 - Biến đổi Fourier.

[EE13115] Toán Kỹ thuật điện 2 ----- 3[2.1.6]

- + Môn học cung cấp kiến thức toán cơ bản dùng trong lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử, viễn thông và máy tính, bao gồm:
 - Phương trình vi phân LTI.
 - Biến đổi Laplace.
 - Phương trình sai phân LTI.
 - Biến đổi z.

[EE13117] Toán kỹ thuật điện 3 ----- 3[2.1.6]

- + Môn học cung cấp kiến thức toán cơ bản dùng trong lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử, viễn thông và máy tính, bao gồm:
 - Hàm nhiều biến.
 - Giải tích vector.

[BA19009] Xác suất thống kê ----- 3[2.1.6]

- + Môn học được kết cấu thành hai phần tương đối độc lập về cấu trúc nhưng có liên quan chặt chẽ về nội dung. Phần xác suất nhằm cung cấp các kiến thức cơ bản về xác suất – cơ sở toán học của thống kê, bao gồm xác suất căn bản, biến ngẫu nhiên và một số phân phối xác suất rời rạc và liên tục thông dụng. Phần thống kê giới thiệu các phương pháp dùng để tóm tắt và trình bày dữ liệu bằng bảng và đồ thị; tóm tắt dữ liệu bằng các đặc trưng đo lường; ước lượng, kiểm định giả thuyết về một tham số tổng thể và hồi quy tuyến tính đơn giản.
- + Sinh viên sẽ sử dụng Microsoft Excel và Excel Add-ins để xử lý và phân tích dữ liệu. Excel được chọn dùng vì nó phổ biến và dễ sử dụng.

[EE23107] Vật lý cho ngành điện ----- 3[2.1.6]

- + Tuy môn học này nằm trong phần kiến thức giáo dục đại cương, nhưng cũng có thể xem đây là kiến thức cơ sở ngành, với mục đích trang bị kiến thức cơ bản, làm nền tảng cho

nhều môn học chuyên ngành trong ngành điện. Ngoài kiến thức lý thuyết, phối hợp với học phần thí nghiệm, môn học còn hỗ trợ một phần về kỹ năng giải quyết các vấn đề liên quan trong ngành điện.

[EE23108] Thí nghiệm Vật lý cho ngành điện ----- 1[0.1.1]

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

[3] **Khối kiến thức Giáo dục Đại cương - Khoa học xã hội**

[GS19007] Tiếng Anh 1----- 2 [1.1.3]

- + Môn học Tiếng Anh 1 cung cấp kiến thức và các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trong tiếng Anh ở trình độ sơ cấp, giúp người học sử dụng được các từ ngữ và cấu trúc ngữ pháp cơ bản nhằm đáp ứng nhu cầu giao tiếp về các chủ đề liên quan đến con người, nơi chốn, các đồ vật trong gia đình, số đếm, số thứ tự, các thông tin cơ bản về một số quốc gia trên thế giới, thời gian rảnh, thức ăn, tiền tệ, phân biệt tiếng Anh của người Anh và tiếng Anh của người Mỹ.

[GS19008] Tiếng Anh 2----- 2 [1.1.3]

- + Môn học Tiếng Anh 2 cung cấp kiến thức và các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trong tiếng Anh ở trình độ sơ cấp, giúp người học sử dụng được các từ ngữ và cấu trúc ngữ pháp cơ bản nhằm đáp ứng nhu cầu giao tiếp về các chủ đề liên quan đến du lịch, ngoại hình, phim ảnh, nghệ thuật, các lĩnh vực khoa học và công nghệ, ngành du lịch và môi trường trên trái đất.

[GS19009] Tiếng Anh 3----- 2 [1.1.3]

- + Môn học Tiếng Anh 3 cung cấp kiến thức và các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trong tiếng Anh ở trình độ trung cấp, giúp người học sử dụng được các từ ngữ và cấu trúc ngữ pháp nhằm đáp ứng nhu cầu giao tiếp và trình bày về các chủ đề liên quan đến sức khỏe, những cuộc thi đấu, phương tiện giao thông, sự phiêu lưu, môi trường và những giai đoạn trong cuộc đời.

[GS19010] Tiếng Anh 4----- 2 [1.1.3]

- + Môn học Tiếng Anh 4 cung cấp kiến thức và các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết trong tiếng Anh ở trình độ trung cấp, giúp người học sử dụng được các từ ngữ và cấu trúc ngữ pháp nhằm đáp ứng nhu cầu giao tiếp và trình bày về các chủ đề liên quan đến công việc, công nghệ, ngày nghỉ, du lịch, sản phẩm, lịch sử và thiên nhiên.

[GS29001] Pháp luật Việt Nam đại cương ----- 3[2.1.6]

- + Cung cấp những khái niệm cơ bản về Nhà nước và Pháp luật; Vai trò và giá trị xã hội của Nhà nước và Pháp luật trong đời sống xã hội.
- + Cung cấp những nội dung cơ bản về tổ chức Bộ máy nhà nước CHXHCNVN.
- + Cung cấp những nội dung cơ bản của các ngành luật: Luật Hiến pháp; Luật Hình sự, Luật Tố tụng hình sự; Luật Dân sự, Luật tố tụng Dân sự; Luật Lao động; Luật Hôn nhân gia đình; và khái quát các ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam.

[GS79005] Triết học Mác - Lênin ----- 3[3.0.6]

- + Triết học Mác - Lênin nghiên cứu quy luật chung nhất của tự nhiên, xã hội và tư duy.
- + Chương 1 trình bày những nét khái quát nhất về triết học, triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội. Chương 2 trình bày những nội dung cơ

bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng, gồm vấn đề vật chất và ý thức; phép biện chứng duy vật; lý luận nhận thức của chủ nghĩa duy vật biện chứng. Chương 3 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm vấn đề hình thái kinh tế - xã hội; giai cấp và dân tộc; nhà nước và cách mạng; ý thức xã hội; triết học về con người.

[GS79006] Kinh tế chính trị Mác - Lênin ----- 2[2.0.5]

- + Kinh tế chính trị học Mác - Lênin nghiên cứu những quy luật kinh tế của xã hội, đặc biệt là những quy luật kinh tế của phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa. Vận dụng của Đảng ta vào việc xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa; phát triển nền công nghiệp hóa, hiện đại hóa; vấn đề hội nhập kinh tế thế giới và lợi ích trong nền kinh tế.

[GS79007] Chủ nghĩa xã hội khoa học ----- 2[2.0.5]

- + Chủ nghĩa xã hội khoa học nghiên cứu làm sáng tỏ những quy luật khách quan của quá trình cách mạng xã hội chủ nghĩa.
- + Nội dung môn học gồm 7 chương: chương 1, trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của CNXHKKH (quá trình hình thành, phát triển của CNXHKKH); từ chương 2 đến chương 7 trình bày những nội dung cơ bản của CNXHKKH nhằm làm sáng tỏ những quy luật khách quan của quá trình cách mạng xã hội chủ nghĩa.

[GS79008] Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam ----- 3[3.0.6]

- + Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam là môn học mang tính tích cực tri thức từ các môn học khoa học Mác - Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh và một số môn học chuyên ngành khác. Nghĩa là, ngoài việc tiếp cận theo phương pháp lịch sử cần vận dụng tri thức của các môn học gắn với đặc thù của từng chuyên ngành đào tạo.
- + Trang bị cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920 - 1930), quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính quyền (1930 - 1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành 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 (1975 - 2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên các hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.
- + Ngoài chương mở đầu, chương kết luận, nội dung gồm 3 chương:
 - Chương I: Đảng cộng sản Việt Nam ra đời và lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930 - 1945)
 - Chương II: Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945 - 1975)
 - Chương III: Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975 - 2018)
 - Chương kết luận: Những thắng lợi lịch sử và một số bài học lớn.

[GS79009] Tư tưởng Hồ Chí Minh ----- 2[2.0.5]

- + Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh gồm 6 chương cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về: đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh; về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về Đảng Cộng sản và nhà nước Việt Nam; về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức, con người.

[4] **Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp - Cơ sở ngành**

- [CE23101] Toán rời rạc ----- 3[2.1.6]
- + Môn học cung cấp sinh viên kiến thức toán dành cho ngành kỹ thuật máy tính bao gồm ôn lại tập hợp, hàm, chuỗi, ma trận và giới thiệu về độ tăng hàm (growth functions), lý thuyết số, quy nạp, đệ quy, đếm, xác suất, kỹ thuật đếm nâng cao, quan hệ, đồ thị, cây.
- [EE13109] Mạch điện 1 ----- 3[2.1.6]
- + Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về hai định luật Kifchhoff 1, 2. Các phương pháp phân tích mạch: biến đổi tương đương, phương pháp thế nút, phương pháp dòng mắt lưới. Các định lý về mạch: định lý Thevenin-Norton, định lý cân bằng công suất, định lý xếp chồng. Áp dụng số phức để giải bài toán xác lập điều hòa. Mạch hồ cảm. Mạch ba pha, các loại công suất trong mạch điện ba pha. Mạng hai cửa, các hệ phương trình trạng thái, phân loại, cách nối và các thông số làm việc của mạng hai cửa.
- [CE33101] Kỹ thuật lập trình ----- 3[2.1.6]
- + Giới thiệu sinh viên ngôn ngữ C⁺⁺, keywords, loại dữ liệu, cấu trúc điều khiển, cấu trúc chương trình, các hàm thư viện, mảng, ma trận, chuỗi, vector, cách xây dựng hàm, hàm với tham trị, hàm với tham biến, cách lập trình và giới thiệu một số giải thuật tìm, sắp xếp, ...
- [CE33102] Thực hành Kỹ thuật lập trình ----- 1[0.1.1]
- + Rèn luyện cho sinh viên thành thạo các kiến thức về lập trình cấu trúc bao gồm: cấu trúc lệnh rẽ nhánh, cấu trúc lệnh lặp, xây dựng và sử dụng chương trình con, xây dựng các kiểu dữ liệu có cấu trúc, các thuật toán thường dùng trong lập trình, lập trình cho tập tin văn bản và tập tin nhị phân.
- [EE09037] Thực tập Điện ----- 2[0.2.3]
- + Môn học giúp cho sinh viên tìm hiểu về kỹ thuật an toàn - lắp đặt thiết bị điện; thực hiện được các nội dung về quy trình, phương pháp thi công lắp đặt điện cơ bản và nâng cao, kiểm tra chất lượng sau khi thi công lắp đặt.
- [EE14101] Nhập môn kỹ thuật điện - điện tử ----- 3[2.1.6]
- + Là môn học bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành với thời lượng 3 tín chỉ (45 tiết), áp dụng cho sinh viên khoa Điện – Điện tử. Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức căn bản liên quan đến nghề nghiệp kỹ sư cùng một số kỹ năng cần thiết làm cơ sở xây dựng, rèn luyện và nâng cao nhận thức, kỹ năng cá nhân cũng như có khả năng tự học để phát triển bản thân, đồng thời định hướng các hoạt động nghề nghiệp phù hợp với đạo đức, với sự phát triển của xã hội.
- [EE13111] Mạch điện 2 ----- 3[2.1.6]
- + Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức về phân tích mạch trong miền thời gian: áp dụng các phương pháp kinh điển, toán tử Laplace, biến trạng thái; phân tích mạch trong miền tần số: áp dụng phương pháp chuỗi Fourier và biến đổi tích phân Fourier – Giảm đồ Bode; mạch phi tuyến: các phần tử không tuyến tính và các đặc trưng; mạch điện trở phi tuyến tính (DC & AC) – Mạch từ.
- [EE13104] Thí nghiệm Mạch điện ----- 1[0.1.1]
- + Môn học giúp sinh viên kiểm chứng lại các định luật trong mạch điện một chiều, mạch xoay chiều, mạch một pha, mạch ba pha, ... nhằm giúp sinh viên củng cố kiến thức lý thuyết để hiểu rõ hơn các khái niệm về mạch điện; cách phân tích mạch và các phương pháp biến đổi mạch.
- [CE13201] Linh kiện và mạch điện tử ----- 3[2.1.6]

- + Nội dung môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về cấu trúc của các linh kiện điện tử, mô hình hóa của các linh kiện điện tử, hiểu các trường hợp sử dụng và giới hạn của các mô hình, phân tích mạch cơ bản. Cùng với việc học tính toán trên giấy, các công cụ mô phỏng cũng được dạy để giúp sinh viên hiểu lý thuyết sâu hơn cũng như có thể kiểm chứng các phân tích mạch. Các chủ đề trong khóa học được lựa chọn để phù hợp nhất với các môn học theo sau trong ngành kỹ thuật máy tính, ngành tập trung chính vào thiết kế các mạch số hơn là các mạch tương tự.

[CE13202] Thí nghiệm Linh kiện và mạch điện tử ----- 1[0.1.1]

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

[EE09039] Thực tập Điện tử ----- 2[1.1.2]

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

[EE23205] Kỹ thuật số ----- 3[2.1.6]

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

[EE23206] Thí nghiệm Kỹ thuật số ----- 1[0.1.1]

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

[CE13203] Cấu trúc máy tính ----- 3[2.1.6]

- + Môn học cung cấp kiến thức về tổ chức và cấu trúc của máy tính, bao gồm các thành phần của máy tính, cách thức hoạt động cũng như sự tương tác giữa chúng.

[CE13204] Thực hành Cấu trúc máy tính ----- 1[0.1.1]

- + Cung cấp các kiến thức nền tảng về phần cứng máy tính cá nhân và các thiết bị ngoại vi, nắm được mối liên hệ giữa các thành phần.
 - Cài đặt hệ điều hành, phần mềm thông dụng.
 - Sinh viên tự lắp ráp và cài đặt hoàn chỉnh hệ thống máy PC.
 - Có khả năng nhận diện một số sự cố và kế hoạch xử lý.

[CE23207] Cấu trúc dữ liệu ----- 3[2.1.6]

- + Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức căn bản về các loại cấu trúc dữ liệu sử dụng trong lập trình như: danh sách; chồng và hàng; cây, cây nhị phân, cây AVL, cây đồ đen, cây B; bảng băm, đồ thị; các giải thuật tìm kiếm và sắp xếp, ... Giúp sinh viên xây dựng các cấu trúc dữ liệu phù hợp cho các giải thuật và ứng dụng giải thuật để giải quyết bài toán cụ thể.

- [CE23208] Thực hành Cấu trúc dữ liệu----- 1[0.1.1]
 + Xây dựng các cấu trúc dữ liệu cho bảng băm, cây nhị phân, cây nhị phân tìm kiếm, cây AVL và đồ thị cũng như các phép toán tương ứng trên các cấu trúc dữ liệu này. Biểu diễn và hiện thực được các cấu trúc dữ liệu trên giải thuật tương ứng.
- [CE33203] Vi điều khiển ----- 3[2.1.6]
 + Môn học giúp sinh viên hiểu rõ cấu trúc của các họ vi điều khiển nói chung và cụ thể là ARM Cortex-M4. Biết cách tự xây dựng một project liên quan đến vi điều khiển trong thực tế.
- [CE33204] Thực hành Vi điều khiển----- 1[0.1.1]
 + Môn học giúp sinh viên hiểu rõ các kiến thức nền tảng về vi điều khiển dòng ARM Cortex-M4, triển khai chương trình cho các khối chức năng như: Port I/O, SPI, I²C, USB OTG, ADC - DAC, PWM, TIMER.
- [EE23303] Xử lý tín hiệu số----- 3[2.1.6]
 + Môn học đưa ra các phương pháp biểu diễn tín hiệu và hệ thống trong các miền không gian như thời gian, tần số, miền z, ... Các phương pháp phân tích tín hiệu, phân tích hệ thống trong các miền không gian khác nhau. Các phương pháp biến đổi tín hiệu từ miền không gian này qua miền không gian khác. Áp dụng các phương pháp biến đổi cho việc phân tích và thiết kế hệ thống xử lý tín hiệu.
- [EE23304] Thí nghiệm Xử lý tín hiệu số----- 1[0.1.1]
 + Trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về sử dụng phần mềm kết hợp với các thiết bị phần cứng trong xử lý tín hiệu. Phương pháp biểu diễn, phân tích tín hiệu trong các miền không gian như thời gian, tần số, ... Biểu diễn và phân tích hệ thống xử lý thông tin trong miền thời gian, miền tần số, miền z, ... Phân tích, đánh giá các đặc tính các hệ thống xử lý thông tin. Thiết kế và mô phỏng, đánh giá các hệ thống xử lý tín hiệu.
- [EE63303] Truyền số liệu ----- 3[2.1.6]
 + Môn học này gồm hai nội dung lớn: những nguyên lý cơ bản nhất về truyền số liệu và phần kiến thức về mạng, trong đó bao gồm nhiều chủ đề như: mô hình OSI, TCP; khái niệm giao thức; các chuẩn, giao thức của mạng cục bộ (LAN), mạng diện rộng (WAN), nguyên tắc về truyền thông, các giải thuật định tuyến, nén số liệu, phát hiện và sửa lỗi, điều khiển luồng, bảo mật mạng và toàn vẹn số liệu, ...
- [EE13301] Quản lý doanh nghiệp nhỏ----- 3[2.1.6]
 + Môn học này giúp cho sinh viên nắm bắt được các khái niệm về doanh nghiệp, hình thức tổ chức doanh nghiệp, vai trò của các hoạt động chính của một doanh nghiệp như quản trị marketing, quản trị sản xuất, quản trị tài chính, quản trị nhân sự. Để quản trị doanh nghiệp hiệu quả cần phải tiến hành các chức năng hoạch định, tổ chức, lãnh đạo, thực hiện và kiểm soát. Ngoài ra, sinh viên cũng được trang bị các phương pháp ra quyết định và các yếu tố quan trọng khác ảnh hưởng đến sự cạnh tranh cũng như uy tín của doanh nghiệp như vấn đề quản lý chất lượng và công nghệ, văn hóa, đạo đức doanh nghiệp, trách nhiệm đối với xã hội và cộng đồng.

[5] **Khối kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp - Chuyên ngành**

- [CE23203] Thiết kế và phân tích giải thuật ----- 3[2.1.6]
 + Môn học giới thiệu các cách thiết kế giải thuật để giải các bài toán. Đầu tiên ôn lại phương pháp toán cần cho phân tích giải thuật như tiệm cận, giải phương trình recurrence tuyến tính, cấu trúc dữ liệu cơ bản và theo sau các giải thuật greedy, chia để trị, quy hoạch động, giải thuật trên đồ thị, DFS, BFS, DFS với Backtracking, Branch and bound, ...

- [CE43201] Thiết kế số với HDL ----- 3[2.1.6]
 + Nội dung môn học cung cấp kiến thức về ngôn ngữ mô tả phần cứng HDL và cách thức sử dụng HDL để mô tả các thiết kế mạch tổ hợp, mạch tuần tự, máy trạng thái FSM và ASM.
- [CE43202] Thực hành Thiết kế số với HDL ----- 1[0.1.1]
 + Sinh viên sử dụng được ngôn ngữ mô tả phần cứng HDL để mô tả các thiết kế mạch tổ hợp, mạch tuần tự, máy trạng thái FSM và ASM.
- [CE83301] Đồ án môn học 1 ----- 1[0.1.2]
 + Môn học này giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng vận dụng những kiến thức cơ bản về điện tử, máy tính.
 + Tạo kiến thức nền vững chắc để chuẩn bị cho sinh viên tiếp thu các kiến thức chuyên ngành.
- [CE23309] Hệ điều hành ----- 3[2.1.6]
 + Hệ điều hành là thành phần quản lý tất cả các nguồn lực của bất cứ hệ thống máy tính nào. Nó giúp cho các chương trình của NSD liên kết (interface) đơn giản đến phần cứng của máy.
 + Cung cấp những hiểu biết về kiến trúc của hệ điều hành, khái niệm process (quá trình) và giao tiếp giữa chúng, cũng như scheduling chúng. Môn học còn trình bày khái niệm nghẽn (deadlock), phát hiện, xử lý và tránh nghẽn. Việc quản lý bộ nhớ và các hệ thống file trong các hệ điều hành. Môn học cũng sơ lược giới thiệu về các hệ điều hành đa media, vấn đề của hệ điều hành. Môn học còn giới thiệu về hệ điều hành thời gian thực.
- [CE23310] Thực hành Hệ điều hành ----- 1[0.1.1]
 + Giúp sinh viên nắm rõ bản chất hệ điều hành.
 + Cơ chế quản lý ứng dụng, người dùng, thiết bị, disk.
 + Tìm hiểu và cấu hình các services.
 + Làm quen một số tiện ích.
 + Cài đặt và cấu hình đa hệ điều hành.
 + Lập trình batch file.
- [EE73423] Hệ thống nhúng ----- 3[2.1.6]
 + Nội dung môn học nhằm cung cấp kiến thức cơ bản về chip nhúng và sử dụng các chip nhúng Arduino và Raspberry Pi làm ví dụ minh họa cho việc thiết kế phần cứng và lập trình hệ thống nhúng. Môn học cũng chú trọng đến kỹ năng hiểu và phân tích phần cứng cũng như chương trình viết cho hệ thống nhúng sử dụng các chip nhúng Arduino và Raspberry Pi, đồng thời giúp cho sinh viên thiết kế và lập trình các hệ thống nhúng thông dụng và đơn giản dựa trên các chip nhúng Arduino và Raspberry Pi.
- [EE73428] Thực hành Hệ thống nhúng ----- 1[0.1.1]
 + Giúp người học hiểu rõ và triển khai mô hình hệ thống nhúng sử dụng nền tảng Arduino. Người học hiểu các kết nối vi điều khiển với các thiết bị ngoại vi thông qua việc lập trình các khối giao tiếp từ vi điều khiển, vi xử lý. Người học phân tích kết nối phần cứng mạch điện tử, biết lập trình hệ thống nhúng dùng ngôn ngữ lập trình C/C++ và các thư viện hỗ trợ trên Arduino.
- [CE23311] Hệ thống cơ sở dữ liệu ----- 3[2.1.6]
 + Giới thiệu các hệ cơ sở dữ liệu, nhấn mạnh mô hình quan hệ, ngôn ngữ cho mô hình quan hệ bao gồm đại số quan hệ, tuple, miền (domain), các ngôn ngữ thương mại như SQL, QBE, Quel, các ràng buộc toàn vẹn, chuẩn hóa, cấu trúc vật lý, xử lý query, giao dịch (transaction), kiểm soát đồng thời (concurrency control), phục hồi (recovery), tính bảo mật và toàn vẹn (security and integrity).

- [CE23312] Thực hành Hệ thống cơ sở dữ liệu----- 1[0.1.2]
- + Môn học Thực hành cơ sở dữ liệu cung cấp cho sinh viên các kỹ năng về việc cài đặt phần mềm SQL Server, sử dụng ngôn ngữ truy vấn SQL để xây dựng, truy vấn dữ liệu, sử dụng các thủ tục để điều khiển dữ liệu.
- [EC63305] Mạng máy tính ----- 3[2.1.6]
- + Cung cấp những kiến thức tổng quát về mạng máy tính, tổ chức và hoạt động của một hệ thống mạng. Kiến trúc phân tầng trong mô hình mạng (OSI và TCP/IP) và các giao thức mạng tại các tầng. Các khái niệm cơ bản về thiết bị mạng, vai trò và cách thức hoạt động trong môi trường mạng.
- [EC63306] Thực hành mạng máy tính ----- 1[0.1.1]
- + Môn học giúp sinh viên rèn luyện những kỹ năng thực hành trên các sản phẩm của Microsoft (hệ điều hành Windows, hệ điều hành Windows Server). Sinh viên sẽ thực hành cài đặt, cấu hình, quản trị mạng (quản trị người dùng, quản trị tài nguyên, quản trị các dịch vụ mạng) trên một hệ điều hành mạng cụ thể với sự hỗ trợ của các thiết bị mạng chuyên dụng.
- [CE73317] Lập trình hướng đối tượng----- 3[2.1.6]
- + Cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản trong lập trình hướng đối tượng như: tính đóng gói, tính trừu tượng, lớp, đối tượng, tính thừa kế, phương thức ảo, tính đa hình, ... Môn học này hướng dẫn cho sinh viên xây dựng lớp và sử dụng các lớp đã có vào những ứng dụng cụ thể. Sinh viên có thể hiện thực các khái niệm lập trình hướng đối tượng trên ngôn ngữ lập trình C++, C#.
- [CE33407] Hệ thống nhúng nâng cao----- 3[2.1.6]
- + Môn học giúp sinh viên hiểu cấu trúc một hệ thống nhúng có sử dụng hệ điều hành nhúng, đặc biệt là hệ điều hành Linux nhúng trên các board máy tính nhúng SBC (Single Board Computer). Sinh viên có thể cài đặt và lập trình ở mức ứng dụng (user space) để thực hiện các ứng dụng điều khiển. Hiểu cấu trúc và lập trình ở mức nhân (kernel space) để lập trình ra các driver nhằm ghép nối với các phần cứng khác. Cách triển khai hệ điều hành Linux nhúng trên những board mạch nhúng có sẵn. Lập trình giao diện đồ họa điều khiển trên nền tảng các framework QT hoặc Android of Things.
- [CE33408] Thực hành Hệ thống nhúng nâng cao ----- 1[0.1.1]
- + Giúp sinh viên hiểu cấu trúc của một hệ thống nhúng được triển khai hệ điều hành nhúng, đặc biệt là hệ điều hành nhúng Linux. Sinh viên cài đặt và thao tác cấu hình cho hệ điều hành Linux nhúng. Bài thực hành hướng dẫn cách lập trình, biên dịch và thực thi các chương trình mức ứng dụng dựa trên các board mạch máy tính nhúng (SBC- Single Board Computer, SOM – System On Module) trên nền tảng các thư viện mà hệ điều hành cung cấp. Khi hiểu cấu trúc và hoạt động của hệ điều hành nhúng, sinh viên có thể triển khai lập trình tạo ra các driver mức nhân của hệ điều hành (kernel OS) thông qua việc tạo ra các driver giao tiếp với các ngoại vi mới.
- [CE53403] Internet vạn vật (IoT)----- 3[2.1.6]
- + Giới thiệu về internet vạn vật.
 - + Giới thiệu một số ứng dụng được tích hợp các công nghệ IoT.
 - + Kiến trúc nền tảng của IoT.
 - + Thiết bị theo tiêu chuẩn IoT về phần cứng và phần mềm.
 - + Phát triển ứng dụng IoT.

[EC73415] Lập trình cho thiết bị di động ----- 3[2.1.6]
 + Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng lập trình cơ bản cho các thiết bị di động chạy trên nền tảng hệ điều hành Android. Kết thúc khóa học này sinh viên có khả năng xây dựng các ứng dụng triển khai trên các thiết bị thực tế, đặc biệt là các ứng dụng dành cho chuyên ngành Điện – Điện tử.

[CE83302] Đồ án môn học 2 ----- 1[0.1.2]
 + Môn học này giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng vận dụng những kiến thức nâng cao về điện tử, máy tính.
 + Tạo kiến thức nền vững chắc để chuẩn bị cho sinh viên tiếp thu các kiến thức chuyên ngành và thực hiện Đồ án tốt nghiệp.

[6] Nhóm môn học tự chọn

[CE73350] Môn học tự chọn 01 ----- 3[2.1.6]
 [CE73355] Môn học tự chọn 02 ----- 3[2.1.6]
 [CE73360] Môn học tự chọn 03 ----- 3[2.1.6]
 [CE73365] Môn học tự chọn 04 ----- 3[2.1.6]
 [CE73370] Môn học tự chọn 05 ----- 3[2.1.6]

Sinh viên lựa chọn 05 môn học tự chọn trong danh sách các môn học sau:

Trường hợp sinh viên lựa chọn môn học có nội dung thí nghiệm/thực hành thì phải chọn bổ sung thêm môn học thí nghiệm/thực hành này. Ví dụ: Nhóm môn Mật mã và an ninh mạng [CE73321] và Thực hành Mật mã và an ninh mạng [CE73322]; hay nhóm môn IC Assembly and Test [EC63405] và Thực hành IC Assembly and Test.

- [CE73315] Automata và ngôn ngữ hình thức ----- 3[2.1.6]
- [CE73329] Blockchain ----- 3[2.1.6]
- [CE73323] Công nghệ phần mềm ----- 3[2.1.6]
- [EC73409] Chuyên đề mạng Cisco ----- 3[2.1.6]
- [EC63405] IC Assembly and Test ----- 3[2.1.6]
- [EC63406] Thực hành IC Assembly and Test ----- 1[0.1.1]
- [CE73331] Khai phá dữ liệu ----- 3[2.1.6]
- [CE73327] Máy học ----- 3[2.1.6]
- [CE73321] Mật mã và an ninh mạng ----- 3[2.1.6]
- [CE73322] Thực hành Mật mã và an ninh mạng ----- 1[0.1.1]
- [EE73422] Trí tuệ nhân tạo ----- 3[2.1.6]
- [CE73309] Thiết kế số với HDL nâng cao ----- 3[2.1.6]
- [CE73311] Thiết kế CMOS VLSI ----- 3[2.1.6]
- [CE73313] Thiết kế vi mạch ASIC ----- 3[2.1.6]
- [CE73325] Xử lý ảnh ----- 3[2.1.6]

Tóm tắt nội dung nhóm môn học tự chọn

[CE73315] Automata và ngôn ngữ hình thức ----- 3[2.1.6]
 + Nội dung môn học cung cấp sinh viên kiến thức về automata và ngôn ngữ hình thức cùng văn phạm bao gồm automata hữu hạn, ngôn ngữ regular, văn phạm regular, pushdown automata, ngôn ngữ và văn phạm phi ngữ cảnh, Turing machine, ngôn ngữ đệ quy, đệ quy liệt kê được, bài toán giải được và bài toán không giải được.

[CE73329] Blockchain ----- 3[2.1.6]

- + Môn học giới thiệu cơ sở kỹ thuật của Blockchain, ý nghĩa thực tiễn và thực hành khía cạnh phát triển các ứng dụng blockchain.

[CE73323] Công nghệ phần mềm ----- 3[2.1.6]

- + Nội dung môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ sở liên quan đến các đối tượng chính yếu trong lĩnh vực công nghệ phần mềm (quy trình công nghệ, phương pháp kỹ thuật thực hiện, phương pháp tổ chức quản lý, công cụ và môi trường triển khai phần mềm, ...). Các hoạt động khác nhau trong một dự án đều được đề cập đến bao gồm đặc tả, thiết kế kiến trúc và chi tiết với các mẫu, viết mã nguồn và kiểm chứng phần mềm. Ngôn ngữ mô hình hóa UML được sử dụng xuyên suốt môn học. Giúp sinh viên hiểu và biết tiến hành xây dựng phần mềm một cách có hệ thống, có phương pháp.

[EC73409] Chuyên đề mạng Cisco----- 3[2.1.6]

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

[EC63405] IC Assembly and Test----- 3[2.1.6]

- + Môn học cung cấp kiến thức về quy trình chế tạo chip, các loại vỏ chip, các công đoạn chính trong quy trình đóng vỏ chip, các khối chức năng trong một thiết bị kiểm tra chip cơ bản. Cuối cùng là giới thiệu các tiêu chuẩn để đánh giá chất lượng chip thành phẩm trước khi đóng hộp hoặc đưa ra thị trường.

[EC63406] Thực hành IC Assembly and Test----- 1[0.1.1]

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

[CE73331] Khai phá dữ liệu----- 3[2.1.6]

- + Giới thiệu các kiến thức cơ bản về khai phá dữ liệu và quá trình khám phá tri thức. Ngoài ra, môn học cũng trình bày các vấn đề về tiền xử lý dữ liệu, các tác vụ, các giải thuật khai phá dữ liệu, cung cấp cho người học các bài toán chính trong khai phá dữ liệu như phân lớp, phân cụm, hồi qui, chuỗi thời gian, luật kết hợp, ... cũng như cách sử dụng các công cụ hỗ trợ có thể được dùng để phân tích dữ liệu và phát triển ứng dụng khai phá dữ liệu.

[CE73327] Máy học ----- 3[2.1.6]

- + Môn học giới thiệu giải thuật học, cũng như công cụ dành cho máy học, các chủ đề được trình bày trong môn học bao gồm lập kế hoạch cho Machine learning (ML), cây quyết định, mạng bayes, mạng neuron nhân tạo (Artificial Neural Networks), học quy luật (rule learning), SVM, Clustering và ML với ngôn ngữ R.

[CE73321] Mật mã và an ninh mạng----- 3[2.1.6]

- + Học phần giới thiệu các nguyên lý cơ bản của an toàn và an ninh mạng, trong đó tập trung vào các công nghệ và giao thức chuẩn đã được sử dụng rộng rãi để đảm bảo an toàn cho các dữ liệu truyền qua mạng.
 - Giới thiệu về lĩnh vực an toàn và an ninh mạng.
 - Những kiến thức mật mã học cơ bản bao gồm: mã hóa đối xứng, mật mã khóa công khai, xác thực thông báo, hàm băm và chữ ký số là nền tảng chung cho các ứng dụng mạng.

- Các vấn đề an ninh mạng cho tăng truyền tải, thư điện tử, mạng không dây, giao thức IP.

[CE73322] Thực hành Mật mã và an ninh mạng ----- 1[0.1.1]

+ Môn học giúp sinh viên rèn luyện những kỹ năng thực hành trên phần mềm mã nguồn mở Matlab với một số tool liên quan đến mật mã:

- Thực hiện mã hóa và giải mã với các loại mã từ cổ điển đến hiện đại.
- Các loại khóa bí mật, công khai.
- Chứng thực với hàm băm và chữ ký số.
- Các vấn đề về an ninh mạng cho tăng thư điện tử, mạng không dây, giao thức IP.

[EE73422] Trí tuệ nhân tạo----- 3[2.1.6]

+ Nội dung môn học cung cấp một hệ lý thuyết cũng như kỹ thuật tính toán dành cho trí khôn nhân tạo (AI). Từ cách định nghĩa không gian tìm kiếm, đến các phương pháp tìm kiếm, cách chứa kiến thức, predicate logic, rule, không chắc chắn (uncertainty), statistical reasoning (lý luận dựa trên thống kê), cũng như machine learning.

[CE73309] Thiết kế số với HDL nâng cao ----- 3[2.1.6]

+ Nội dung bao gồm 5 phần: kiến trúc tập lệnh, thiết kế ALU của đường dữ liệu, thiết kế CPU đơn chu kỳ, thiết kế CPU đa chu kỳ và thiết kế CPU có đường ống cùng với khả năng xử lý ngắt.

[CE73311] Thiết kế CMOS VLSI ----- 3[2.1.6]

+ Nội dung môn học trình bày transistor MOS, các cell logic và mạch logic CMOS, mô phỏng transistor và mạch logic CMOS, thiết kế mạch logic tổ hợp và tuần tự sử dụng CMOS (mức transistor), thiết kế các hệ thống con đường dữ liệu và dài. Quá trình xử lý CMOS, việc chế tạo, đóng gói và kiểm tra các chip VLSI CMOS cũng được đề cập.

[CE73313] Thiết kế ASIC ----- 3[2.1.6]

+ Nội dung bao gồm ba phần: giới thiệu và phân tích ASIC (chương 1 đến chương 8), thiết kế logic ASIC (chương 9 đến chương 13) và thiết kế vật lý ASIC (chương 14 đến chương 16).

[CE73325] Xử lý ảnh----- 3[2.1.6]

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

[7] Nhóm môn thi tốt nghiệp

[CE83410] Thực tập tốt nghiệp ----- 2[0.2.4]

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

[CE83420] Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp ----- 5[0.5.10]

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

16. Chương trình đào tạo được cập nhật và thông qua:

- [1] Xây dựng và thẩm định CTĐT lần 01: Thực hiện Tháng 06/2025. Dự kiến tuyển sinh năm 2025.
- [2] Hiệu chỉnh lần 02 (Cập nhật Quy chế quản lý đào tạo; cập nhật vị trí việc làm; bổ sung định hướng phát triển nghề nghiệp; thay đổi học kỳ một số môn học)----- Tháng 09/2025

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 08 tháng 09 năm 2025

TRƯỞNG KHOA CHUYÊN MÔN

HIỆU TRƯỞNG

TS. Tăng Văn Tơ

PGS. TS. Cao Hào Thi

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC

Ngành: KỸ THUẬT MÁY TÍNH [Mã ngành: 7480106]

STT	HỌC KỲ	MSMH	TÊN MÔN HỌC		MÔN BẮT BUỘC HOẶC TỰ CHỌN	PHÂN BỐ SỐ TÍN CHỈ											PHÂN BỐ SỐ TIẾT											PHƯƠNG THỨC ĐÁNH GIÁ ĐIỂM THÀNH PHẦN, KIỂM TRA, THI								YÊU CẦU CHI TIẾT TRIỂN KHAI MÔN HỌC (NẾU CÓ) phòng học hay địa điểm học	TỔ BỘ MÔN THUỘC KHOA BAN CHUYÊN MÔN
						MÔ TẢ TÍN CHỈ	TỔNG TÍN CHỈ	LÝ THUYẾT	BÀI TẬP	THẢO LUẬN	TỰ/TH/TH	ĐỒ ÁN/BTL	LUẬN ÁN	TỐT NGHIỆP	TỰ HỌC	TỔNG TIẾT	LÝ THUYẾT	BÀI TẬP	THẢO LUẬN	TỰ/TH/TH	ĐỒ ÁN/BTL	LUẬN ÁN	TỐT NGHIỆP	TỰ HỌC	% ĐIỂM THÀNH PHẦN			HÌNH THỨC K/TRA - THI		THỜI GIAN K/TRA - THI							
																									QUÁ TRÌNH	GIỮA KỲ	CUỐI KỲ	K/TRA GIỮA KỲ	THI CUỐI KỲ	K/TRA GIỮA KỲ	THI CUỐI KỲ						
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34				
01	HK1	EE13107	Tin học cho ngành Điện	[1]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TH	TH	0	0	[PM]	[EE01]				
02	HK1	EE13113	Toán Kỹ thuật điện 1	[1]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[EE01]				
03	HK1	GS19007	Tiếng Anh 1	[2]	BB	2[1.1.3]	2	1	0	1	0	0	0	0	3	45	15	0	30	0	0	0	0	45	10	20	70	VD	TN	15	75	[NN]	[GS01]				
04	HK1	GS29001	Pháp luật Việt Nam đại cương	[2]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	10	40	50	TN	TN	60	60	[LT]	[GS02]				
05	HK1	CE23101	Toán rời rạc	[3]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[CE02]				
06	HK1	EE13109	Mạch điện 1	[3]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[EE01]				
07	HK1	EE14101	Nhập môn kỹ thuật điện - điện tử	[3]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[EE01]				
08	HK1	EE13104	Thí nghiệm Mạch điện	[3]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	50	0	50	0	TH+VD	0	0	[TN]	[EE01]				
09	HK2	GS93005	Giáo dục thể chất 1	[0.2]	BB	0[0.2.3]	0	0	1	0	1	0	0	0	3	45	0	15	0	30	0	0	0	45	30	0	70	0	0	0	0	[SA]	[GS09]				
10	HK2	EE13115	Toán Kỹ thuật điện 2	[1]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[EE01]				
11	HK2	EE13117	Toán Kỹ thuật điện 3	[1]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[EE01]				
12	HK2	GS19008	Tiếng Anh 2	[2]	BB	2[1.1.3]	2	1	0	1	0	0	0	0	3	45	15	0	30	0	0	0	0	45	10	20	70	VD	TN	15	75	[NN]	[GS01]				
13	HK2	GS79005	Triết học Mác – Lênin	[2]	BB	3[3.0.6]	3	3	0	0	0	0	0	0	6	45	45	0	0	0	0	0	0	90	20	30	50	TL	TL	45	60	[LT]	[GS07]				
14	HK2	GS79006	Kinh tế chính trị Mác – Lênin	[2]	BB	2[2.0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	30	50	TL	TL	45	60	[LT]	[GS07]				
15	HK2	EE09037	Thực tập Điện	[3]	BB	2[0.2.3]	2	0	1	0	1	0	0	0	3	45	0	15	0	30	0	0	0	45	50	0	50	0	TH+VD	0	0	[XU]	[EE00]				
16	HK2	CE33101	Kỹ thuật lập trình	[3]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[CE03]				
17	HK2	CE33102	Thực hành Kỹ thuật lập trình	[3]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	50	0	50	0	TH	0	0	[PM]	[CE03]				
18	HK2	EE13111	Mạch điện 2	[3]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[EE01]				
19	HK3	GS93006	Giáo dục thể chất 2 (tự chọn)	[0.2]	BB	0[0.2.3]	0	0	1	0	1	0	0	0	3	45	0	15	0	30	0	0	0	45	30	0	70	0	0	0	0	[SA]	[GS09]				
20	HK3	EE23107	Vật lý cho ngành điện	[1]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[EE02]				
21	HK3	EE23108	Thí nghiệm Vật lý cho ngành điện	[1]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	50	0	50	0	BC	0	0	[TN]	[EE02]				
22	HK3	GS19009	Tiếng Anh 3	[2]	BB	2[1.1.3]	2	1	0	1	0	0	0	0	3	45	15	0	30	0	0	0	0	45	10	20	70	VD	TN	15	75	[NN]	[GS01]				
23	HK3	GS79007	Chủ nghĩa xã hội khoa học	[2]	BB	2[2.0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	30	50	TL	TL	45	60	[LT]	[GS07]				
24	HK3	CE13201	Linh kiện và mạch điện tử	[3]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[CE01]				
25	HK3	CE13202	Thí nghiệm linh kiện và mạch điện tử	[3]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	50	0	50	0	BC	0	0	[TN]	[CE01]				
26	HK3	EE09039	Thực tập Điện tử	[3]	BB	2[1.1.3]	2	1	0	0	1	0	0	0	3	45	15	0	0	30	0	0	0	45	50	0	50	0	TH	0	0	[TH]	[EE00]				
27	HK3	EE23205	Kỹ thuật số	[3]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	BT	BT	0	0	[LT]	[EE02]				
28	HK3	EE23206	Thí nghiệm Kỹ thuật số	[3]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	50	0	50	0	TH+VD	0	0	[TN]	[EE02]				
29	HK3	CE23203	Thiết kế và phân tích giải thuật	[4]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[CE02]				
30	HK4	MJ03002	Giáo dục Quốc phòng - An ninh	[0.1]	BB	0[0.3.16]	0	6	1	0	2	0	0	0	16	165	90	15	0	60	0	0	0	240	0	0	0	0	0	0	0	[QP]	[MJ00]				
31	HK4	GS93007	Giáo dục thể chất 3 (tự chọn)	[0.2]	BB	0[0.2.3]	0	0	1	0	1	0	0	0	3	45	0	15	0	30	0	0	0	45	30	0	70	0	0	0	0	[SA]	[GS09]				
32	HK4	GS19010	Tiếng Anh 4	[2]	BB	2[1.1.3]	2	1	0	1	0	0	0	0	3	45	15	0	30	0	0	0	0	45	10	20	70	VD	TN	15	120	[NN]	[GS01]				
33	HK4	GS79008	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	[2]	BB	2[2.0.4]	2	2	0	0	0	0	0	0	4	30	30	0	0	0	0	0	0	60	20	30	50	TL	TL	45	60	[LT]	[GS07]				
34	HK4	CE13203	Cấu trúc máy tính	[3]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[CE01]				
35	HK4	CE13204	Thực hành Cấu trúc máy tính	[3]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	50	0	50	0	0	0	0	0	[TH]	[CE01]			
36	HK4	CE23207	Cấu trúc dữ liệu	[3]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[CE02]				
37	HK4	CE23208	Thực hành Cấu trúc dữ liệu	[3]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	50	0	50	0	TH	0	0	[PM]	[CE02]				
38	HK4	EE13301	Quản lý doanh nghiệp nhỏ	[3]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[EE01]				
39	HK4	CE43201	Thiết kế số với HDL	[4]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TN	TN	0	0	[LT]	[CE04]				
40	HK4	CE43202	Thực hành Thiết kế số với HDL	[4]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	50	0	50	0	TH	0	0	[TH]	[CE04]				
41	HK4	CE83301	Đồ án môn học 1	[4]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	0	1	0	0	1	45	0	0	0	0	45	0	0	15	50	0	50	0	BC	0	0	[CD]	[CE08]				
42	HK5	BA19009	Xác suất thống kê	[1]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	90	10	30	60	TL	TL	90	90	[LT]	[BA01]				
43	HK5	GS79009	Tư tưởng Hồ Chí Minh	[2]	BB	2[2.0.4]																															

STT	HỌC KỲ	MSMH	TÊN MÔN HỌC	MÔN HỌC THUỘC KHỐI KIẾN THỨC	MÔN BẮT BUỘC HOẶC TỰ CHỌN	PHÂN BỐ SỐ TÍN CHỈ										PHÂN BỐ SỐ TIẾT										PHƯƠNG THỨC ĐÁNH GIÁ ĐIỂM THÀNH PHẦN, KIỂM TRA, THI						YÊU CẦU CHI TIẾT TRIỂN KHAI MÔN HỌC (NẾU CÓ) phỏng học hay địa điểm học	TỔ BỘ MÔN THUỘC KHOA BAN CHUYÊN MÔN	
						MÔ TẢ TÍN CHỈ	TỔNG TÍN CHỈ	LÝ THUYẾT	BÀI TẬP	THẢO LUẬN	TỰ/TM/TH	ĐỒ ÁN/BTL	LUẬN ÁN	TỐT NGHIỆP	TỰ HỌC	TỔNG TIẾT	LÝ THUYẾT	BÀI TẬP	THẢO LUẬN	TỰ/TM/TH	ĐỒ ÁN/BTL	LUẬN ÁN	TỐT NGHIỆP	TỰ HỌC	% ĐIỂM THÀNH PHẦN		HÌNH THỨC K/TRA - THI		THỜI GIAN K/TRA - THI					
																									QUÁ TRÌNH	GIỮA KỲ	CUỐI KỲ	K/TRA GIỮA KỲ	THE CUỐI KỲ	K/TRA GIỮA KỲ	THE CUỐI KỲ			
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
60	HK6	EE73428	Thực hành Hệ thống nhúng	[4]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	50	0	50	0	TH	0	0	[TH]	[EE07]	
61	HK7	CE33407	Hệ thống nhúng nâng cao	[4]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	30	20	50	TN	TN	0	0	[LT]	[CE03]	
62	HK7	CE33408	Thực hành Hệ thống nhúng nâng cao	[4]	BB	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	50	0	50	0	TH	0	0	[TH]	[CE03]	
63	HK7	CE53403	Internet vạn vật (IoT)	[4]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[CE05]	
64	HK7	CE73360	Môn học tự chọn 03	[4]	TC	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	[LT]	[CE07]
65	HK7	CE73365	Môn học tự chọn 04	[4]	TC	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	[LT]	[CE07]
66	HK7	EC73415	Lập trình cho thiết bị di động	[4]	BB	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TH	TH	0	0	[LT]	[EC07]
67	HK8	CE73370	Môn học tự chọn 05	[4]	TC	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	[LT]	[CE07]
68	HK8	CE83410	Thực tập tốt nghiệp	[5.1]	BB	4[0.4.4]	4	0	0	0	0	0	0	0	4	180	0	0	0	0	0	0	0	180	60	50	0	50	0	BC	0	0	[CD]	[CE08]
69	HK8	CE83420	Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp	[5.3]	BB	5[0.5.5]	5	0	0	0	0	0	0	5	0	225	0	0	0	0	0	0	225	0	75	0	0	100	0	BC	0	0	[CD]	[CE08]
DANH SÁCH MÔN TỰ CHỌN																																		
01	HK* TC	CE73309	Thiết kế số với HDL nâng cao	[4]	TC	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TN	TN	0	0	[LT]	[CE07]
02	HK* TC	CE73311	Thiết kế CMOS VLSI	[4]	TC	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TN	TN	0	0	[LT]	[CE07]
03	HK* TC	CE73313	Thiết kế ASIC	[4]	TC	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TN	TN	0	0	[LT]	[CE07]
04	HK* TC	CE73315	Automata và ngôn ngữ hình thức	[4]	TC	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[CE07]
05	HK* TC	CE73321	Mật mã và an ninh mạng	[4]	TC	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[CE07]
06	HK* TC	CE73322	Thực hành Mật mã và an ninh mạng	[4]	TC	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	50	0	50	0	TH	0	0	[TH]	[CE07]	
07	HK* TC	CE73323	Công nghệ phần mềm	[4]	TC	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[CE07]
08	HK* TC	CE73325	Xử lý ảnh	[4]	TC	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[CE07]
09	HK* TC	CE73327	Máy học	[4]	TC	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[CE07]
10	HK* TC	CE73329	Blockchain	[4]	TC	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[CE07]
11	HK* TC	CE73331	Khai phá dữ liệu	[4]	TC	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TL	TL	0	0	[LT]	[CE07]
12	HK* TC	EC63405	IC Assembly and Test	[4]	TC	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TN+TL	TN+TL	0	0	[LT]	[EC06]
13	HK* TC	EC63406	Thực hành IC Assembly and Test	[4]	TC	1[0.1.1]	1	0	0	0	1	0	0	0	1	30	0	0	0	30	0	0	0	15	50	0	50	0	TH	0	0	[TN]	[EC06]	
14	HK* TC	EC73409	Chuyên đề mạng Cisco	[4]	TC	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TH	TH	0	0	[LT]	[EC07]
15	HK* TC	EE73422	Trí tuệ nhân tạo	[4]	TC	3[2.1.6]	3	2	1	0	0	0	0	0	6	45	30	15	0	0	0	0	0	0	90	30	20	50	TH	TL	0	0	[LT]	[EE07]

QUY ƯỚC KÝ HIỆU:

- CỘT [05] KHÖI KIẾN THỨC**
- [0] Kiến thức giáo dục chuyên biệt
- [0.1] Giáo dục quốc phòng - an ninh
- [0.2] Giáo dục thể chất
- Kiến thức giáo dục đại cương**
- [1] Khoa học tự nhiên
- [2] Khoa học xã hội nhân văn
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**
- [3] Cơ sở ngành
- [4] Chuyên ngành
- [5] Nhóm môn bài thi tốt nghiệp
- [5.1] Thực tập tốt nghiệp
- [5.2] Bài thi tốt nghiệp - tự chọn
- [5.3] Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp
- [5.4] Thi tốt nghiệp

- CỘT [06] MÔN HỌC BẮT BUỘC, TỰ CHỌN**
- BB Môn học bắt buộc
- TC Môn học tự chọn
- TN Nhóm môn tốt nghiệp - bắt buộc.
- Sinh viên chọn hình thức thực hiện

- CỘT [29] & [30] HÌNH THỨC KIỂM TRA, THI**
- [VD] Thi vấn đáp
- [TN] Thi trắc nghiệm
- [TL] Thi tự luận
- [TH] Thi thực hành
- [BC] Nộp báo cáo / Báo cáo / Tiểu luận
- [LA] Luận án / Báo vệ Luận án
- [DA] Nộp đồ án / Báo vệ đồ án môn học
- [CH] Thi trắc nghiệm và tự luận