BỘ CÔNG THƯƠNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP



BẢN MÔ TẢ

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Ngành: Công nghệ Kỹ thuật Điện tử - Viễn thông

Mã ngành: 7510302

(Ban hành theo Quyết định số 685/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 14/8/2024 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kinh tế- Kỹ thuật Công nghiệp)

Hà Nội - 2024

MỤC LỤC

MỤC LỤC ..... **i**

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo **1**

1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo 1

1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo 1

2. Sứ mạng, tầm nhìn phát triển, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục của Nhà trường **2**

2.1. Sứ mạng 2

2.2. Tầm nhìn phát triển 2

2.3. Giá trị cốt lõi 2

2.4. Triết lý giáo dục 2

3. Mục tiêu của chương trình đào tạo **2**

3.1. Mục tiêu chung 2

3..2. Mục tiêu cụ thể 2

4. Chuẩn đầu ra **3**

4.1 Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo 3

4.2. Trình độ tin học, ngoại ngữ 6

4.3. Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp 6

4.4. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường 7

4.5. Các chương trình, tài liệu, chuẩn đã tham khảo 7

5. Ma trận tương thích giữa chuẩn đầu ra và mục tiêu của chương trình đào tạo **8**

6. Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra với Khung trình độ quốc gia Việt Nam **10**

7. Tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp **11**

7.1 Thông tin tuyển sinh 11

7.2. Điều kiện tốt nghiệp 11

8. Chiến lược giảng dạy và học tập **12**

9. Phương pháp kiểm tra, đánh giá **16**

9.1. Các hình thức đánh giá 16

9.2 Điểm đánh giá học phần 18

9.3. Công cụ, tiêu chí đánh giá (Rubrics) 20

9.4. Ma trận quan hệ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra (PLOs) 26

10. Cấu trúc chương trình đào tạo **28**

10.1. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 28
10.2. Nội dung chương trình đào tạo 28
10.3. Kế hoạch giảng dạy dự kiến 33
11. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs) 41
12. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo 52
13. Mô tả tóm tắt học phần 57
14. Hướng dẫn thực hiện 94
14.1. Nguyên tắc chung 94
14.2. Kế hoạch đào tạo 95
15. Đánh giá và cập nhật, cải tiến chương trình đào tạo 96

UNETI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC
KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành theo Quyết định số 685/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 14/8/2024

của Hiệu trưởng Trường Đại học Kinh tế- Kỹ thuật Công nghiệp)

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

Chương trình Kỹ sư ngành CNKT Điện tử Viễn thông đạt tiêu chuẩn chất lượng giáo dục do Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo vào năm 2020.

Căn cứ Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT, ban hành ngày 22 tháng 06 năm 2021 của Bộ GD&ĐT về "Quy định về chuẩn CTĐT, xây dựng, thẩm định và ban hành CTĐT các trình độ giáo dục đại học". Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp đã ban hành các văn bản về việc rà soát, đánh giá, điều chỉnh chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo các trình độ giáo dục đại học để các Khoa làm cơ sở trong việc xây dựng, điều chỉnh chương trình đào tạo, đáp ứng các quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo và phù hợp với mục tiêu, chiến lược đào tạo của Trường.

1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1. Tên chương trình đào tạo (tiếng Việt):	Kỹ sư Công nghệ Kỹ thuật Điện tử - Viễn thông
2. Tên chương trình đào tạo (tiếng Anh):	Communication – Electronics Engineering Technogy
3. Trình độ đào tạo:	Đại học
4. Ngành đào tạo:	Công nghệ Kỹ thuật Điện tử - Viễn thông
5. Mã ngành:	7510302
6. Thời gian đào tạo	4,5 năm
7. Loại hình đào tạo:	Chính quy
8. Tên văn bằng tốt nghiệp	Kỹ sư
9. Đơn vị cấp bằng:	Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp
10. Website	https://khoadientu.uneti.edu.vn/
11. Khoa Quản lý CTĐT	Khoa Điện tử và Kỹ thuật máy tính
12. Ngày tháng ban hành/cập nhật:	14/ 8/ 2024

2. Sứ mạng, tầm nhìn phát triển, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục của Nhà trường

2.1. Sứ mạng

Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp là cơ sở giáo dục đại học định hướng ứng dụng hoạt động theo cơ chế tự chủ, thực hiện các chức năng giáo dục – đào tạo, nghiên cứu khoa học, phục vụ cộng đồng đáp ứng mục tiêu xã hội và yêu cầu Công nghiệp hóa – Hiện đại hóa đất nước.

2.2. Tầm nhìn phát triển

Đến năm 2030 trở thành trường đại học định hướng ứng dụng uy tín, nằm trong nhóm các trường đại học ứng dụng hàng đầu của cả nước

2.3. Giá trị cốt lõi

Phát triển bền vững, coi trọng chất lượng, hiệu quả, luôn tự đổi mới, đáp ứng nhu cầu xã hội. Lấy mục tiêu phát triển bền vững là nền tảng; Chất lượng, hiệu quả là mục tiêu hướng tới; Đổi mới, đáp ứng nhu cầu xã hội là phương châm hành động.

2.4. Triết lý giáo dục

"Học tập để kiến tạo tương lai"

3. Mục tiêu của chương trình đào tạo

3.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện tử Viễn thông của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp được thiết kế theo định hướng ứng dụng nhằm trang bị cho sinh viên có phẩm chất chính trị, đạo đức, sức khỏe; có kiến thức chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp, khả năng sáng tạo để khai thác, thiết kế, chế tạo, và phát triển các sản phẩm điện tử và các hệ thống viễn thông. Đào tạo và cung cấp nguồn nhân lực chất lượng, đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động trong nước và quốc tế. Sinh viên tốt nghiệp sẽ có định hướng nghề nghiệp rõ ràng cũng như có khả năng tự học, đổi mới sáng tạo, khả năng giao tiếp, tư duy khởi nghiệp và tuân thủ trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp.

3..2. Mục tiêu cụ thể

PO1: Áp dụng được kiến thức nền tảng về khoa học xã hội, chính trị, pháp luật, khoa học tự nhiên và lập luận ngành để giải quyết các vấn đề thuộc về lĩnh vực ngành công nghệ điện tử - viễn thông trong doanh nghiệp, tổ chức, đơn vị.

PO2: Thể hiện được kỹ năng, phẩm chất cá nhân, tư duy khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo, định hướng phát triển nghề nghiệp cũng như tuân thủ đạo đức nghề nghiệp

PO3: Thể hiện được kỹ năng làm việc nhóm, khả năng làm việc độc lập, khả năng tự học, cập nhật các xu hướng công nghệ mới và giao tiếp hiệu quả trong các hoạt động chuyên môn cũng như các hoạt động nghề nghiệp

PO4: Phát triển khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, phát triển, giám sát và vận hành thiết bị/ hệ thống; sản xuất và chế tạo những sản phẩm trong lĩnh vực điện tử, viễn thông trong bối cảnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và hội nhập quốc tế.

4. Chuẩn đầu ra

4.1 Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện tử - Viễn thông có khả năng:

PLO1: Áp dụng kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học tự nhiên, pháp luật trong bối cảnh của tổ chức, doanh nghiệp.

PI1.1. Vận dụng kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, chính trị và pháp luật trong lĩnh vực kỹ thuật.

PI1.2. Vận dụng kiến thức toán học, khoa học tự nhiên để xác định, tính toán, chứng minh và giải quyết các bài toán thực tế về kỹ thuật trong lĩnh vực công nghệ điện tử, viễn thông.

PLO2: Áp dụng kiến thức cơ sở ngành để phân tích, đánh giá các bài toán cơ bản trong lĩnh vực điện tử, viễn thông.

PI 2.1. Vận dụng kiến thức cơ bản về các linh kiện, mạch điện, phần tử điện tử, kỹ thuật đo, mạch logic trong lĩnh vực điện tử, viễn thông.

PI2.2. Vận dụng kiến thức về lập trình, thiết kế, ghép nối, điều khiển để tạo nền tảng cho việc học tập, nghiên cứu chuyên sâu trong lĩnh vực điện tử, viễn thông cơ bản.

PLO3: Vận dụng kiến thức ngành để giải quyết các vấn đề chuyên môn trong hoạt động nghề nghiệp của ngành công nghệ kỹ thuật điện tử viễn thông

PI3.1. Thực hiện phân tích, thiết kế, chế tạo, sửa chữa các mạch, thiết bị điện tử, truyền dẫn, thu phát, điều khiển giám sát.

PI3.2. Vận hành các hệ thống truyền dẫn, hệ thống điều khiển.

PI3.3. Vận dụng các giải pháp, sản phẩm trong nền tảng mạng viễn thông, internet, di động

PLO4: Ứng dụng công nghệ thông tin, các phần mềm chuyên ngành và những thành tựu mới về khoa học công nghệ trong hoạt động chuyên môn của ngành công nghệ kỹ thuật điện tử, viễn thông

PI4.1. Sử dụng các công nghệ mới, kỹ thuật mới như IoT, công nghệ 5G, Al, …trong lĩnh vực điện tử, viễn thông

PI4.2. Lựa chọn phần mềm chuyên ngành để đo đạc, mô hình hóa, mô phỏng các thiết bị điện tử, viễn thông, hệ thống truyền dẫn

Định hướng đào tạo Kỹ thuật Viễn thông (Modul 1)

PLO5.01: Phân tích được các kiến thức chuyên ngành viễn thông trong hoạt động nghề nghiệp để thiết kế, phát triển và giám sát các hệ thống trong viễn thông.

PI5.1.01. Phân tích được các hệ thống viễn thông như các hệ thống truyền tin, di động, viba, rada, vệ tinh, phát thanh truyền hình, mạng viễn thông,…

PI5.2.01. Phát triển các mạng máy tính, trạm viễn thông, trung tâm thu phát thông tin, các hệ thống thông tin liên lạc,...

PI5.3.01. Làm chủ các công nghệ, kỹ thuật mới trong các hệ thống viễn thông, hệ thống truyền dẫn

Định hướng đào tạo Kỹ thuật Điện tử (Modul 2)

PLO5.02: Phân tích được các kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật điện tử trong hoạt động nghề nghiệp để thiết kế, phát triển và đánh giá các vấn đề về kỹ thuật điện tử

PI5.1.02. Phân tích được các mạch điện tử với công nghệ tiên tiến, lập trình cho FPGA, hệ thống nhúng, thiết bị di động.

PI5.2.02. Thiết kế, lập trình điều khiển, chế tạo các hệ thống điện tử, tin học, điều khiển.

PI5.3.02. Làm chủ các công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực điện tử, vi điện tử.

Định hướng đào tạo Hệ thống nhúng và điện tử ứng dụng (Modul 3)

PLO5.03: Phân tích được các kiến thức chuyên ngành nhúng và điện tử ứng dụng trong hoạt động nghề nghiệp để thiết kế, phát triển và đánh giá các vấn đề về điện tử ứng dụng và điều khiển

PI5.1.03. Phân tích được các hệ thống điều khiển, thiết bị điện tử thông minh.

PI5.2.03. Thiết kế, lập trình điều khiển, chế tạo các hệ thống, thiết bị điện tử thực.

PI5.3.03. Làm chủ các công nghệ mới như điều khiển thông minh, Al trong các các hệ thống, thiết bị điện tử.

Định hướng đào tạo Truyền thông số và IoT (Modul 4)

PLO5.04: Phân tích được các kiến thức chuyên ngành truyền thông số và IoT trong hoạt động nghề nghiệp để thiết kế, phát triển và giám sát các hệ thống truyền dẫn số

PI5.1.04. Phân tích được các hệ thống truyền tin số hiện đại.

PI5.2.04. Tích hợp các kỹ thuật, công nghệ trong truyền thông đảm bảo tính bảo mật, truyền tin chính xác, đáp ứng thời gian thực.

PI5.3.04. Làm chủ các công nghệ mới như IoT, Al, trong các hệ thống truyền dẫn số, giám sát không dây.

Định hướng đào tạo Thiết kế và chế tạo vi mạch (Modul 5)

PLO5.05: Phân tích được các kiến thức chuyên ngành thiết kế và chế tạo vi mạch trong hoạt động nghề nghiệp để thiết kế, phát triển và thử nghiệm vi mạch điện tử.

PI5.1.05. Kiểm định được chất lượng các chip điện tử và các sản phẩm liên quan.

PI5.2.05. Phát triển, thiết kế các vi mạch, vật liệu bán dẫn bằng các công cụ thiết kế, mô phỏng và đánh giá của các hãng công nghệ nổi tiếng thế giới như Synopsys, Cadence, Siemens, Xilinx

PI5.3.05. Sử dụng trí tuệ nhân tạo trong thiết kế, ứng dụng, sản xuất của lĩnh vực bán dẫn.

PLO6: Có kỹ năng làm việc độc lập, phản biện, tự định hướng, tự nghiên cứu, thích nghi trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi để phát triển sự nghiệp trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật điện tử, viễn thông.

PI6.1. Hình thành kỹ năng làm việc độc lập, tư duy phản biện khi giải quyết vấn đề về trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật điện tử, viễn thông

PI6.2. Có khả năng định hướng nghề nghiệp, nghiên cứu chuyên môn và thích nghi trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi để phát triển sự nghiệp trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật điện tử, viễn thông.

PLO7: Có khả năng sử dụng ngoại ngữ Tiếng Anh vào các hoạt động liên quan đến ngành công nghệ kỹ thuật điện tử viễn thông (đạt bậc 3/6 Khung năng lực NN Việt Nam)

PI 7.1 Đọc, hiểu các tài liệu liên quan đến lĩnh vực điện tử, viễn thông bằng tiếng Anh.

PI 7.2 Nghe, nói tiếng Anh giao tiếp cơ bản phục vụ cho công việc.

PLO8: Có kỹ năng giao tiếp hiệu quả, làm việc nhóm trong các hoạt động công tác chuyên môn

PI 8.1. Giao tiếp hiệu quả dưới nhiều hình thức: văn bản, giao tiếp điện tử, thảo luận và thuyết trình

PI 8.2. Tổ chức và điều hành nhóm sáng tạo với sự cộng tác cao của các thành viên trong nhóm nhằm đạt được mục tiêu công việc

PI 8.3. Có ý thức trách nhiệm đối với công việc được giao và đóng góp vào sự thành công của nhóm

PLO9: Lập kế hoạch, tổ chức, giám sát, đánh giá, quản lý, truyền đạt, phổ biến kiến thức về lĩnh vực công nghệ kỹ thuật điện tử, viễn thông để khởi nghiệp và kinh doanh thành công

PI9.1. Lập kế hoạch, tổ chức, giám sát và đánh giá hoạt động trong lĩnh vực công nghệ kỹ thuật điện tử, viễn thông có cân nhắc đến các yếu tố văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế

PI 9.2 Thể hiện kỹ năng quản lý, truyền đạt để khởi nghiệp và kinh doanh thành công.

PLO10: Nhận thức được tầm quan trọng của việc tự học tập và học tập suốt đời cũng như tuân thủ các chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp

PI10.1. Nhận thức được tầm quan trọng của việc tự học tập, tự nghiên cứu và học tập suốt đời;

PI10.2. Thể hiện được trách nhiệm đạo đức nghề nghiệp

4.2. Trình độ tin học, ngoại ngữ

- Trình độ tin học: Đào tạo người học đạt chuẩn trình độ về tin học về Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản *(theo thông tư liên tịch số 17/2016/TTLT BGDĐT-BTTTT)* và các quy định hiện hành của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

- Trình độ ngoại ngữ: Đào tạo người học đạt trình độ tối thiểu tương đương bậc 3/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam *(theo thông tư Số: 01/2014/TT-BGDT)* và các quy định hiện hành của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

4.3. Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp

Nhóm 1. Các cơ quan, công ty hoạt động trong lĩnh vực viễn thông:

- Các công ty: Viettel, Mobifone, Vinaphone, VNPT, FPT telecom, Ericsson, Huawei, ZTE, Samsung, Dasan network và rất nhiều công ty viễn thông khác.

Vị trí công việc: Thiết kế và tối ưu mạng, quản lý mạng, vận hành hệ thống mạng viễn thông phức tạp

- Bưu điện trung ương, bưu điện tỉnh, các công ty viễn thông như VTN, VTI, Tổng công ty đường trục.

Vị trí công việc: Thực hiện chức năng quản lý nhà nước về bưu chính, viễn thông, công nghệ thông tin, điện tử, Internet, truyền dẫn phát sóng, tần số vô tuyến điện và cơ sở hạ tầng thông tin.

- Các đài truyền hình, truyền thanh trung ương và địa phương như (VTC, VTV, FPT, Vietel, NTV, HTV……)

Vị trí công việc: Thiết kế hình ảnh, mô phỏng thực tế ảo; quản lý hệ thống truyền dẫn phát sóng truyền thanh và truyền hình; xử lý tín hiệu âm thanh, hình ảnh; xử lý các sự cố phát sinh trong quá trình truyền phát thông tin; bảo dưỡng hệ thống.

- Các viện nghiên cứu, trường đại học, cao đẳng,… liên quan lĩnh vực điện tử viễn thông: Viện khoa học và công nghệ Việt Nam, Đại học Bách Khoa, Học viện Bưu chính viễn thông, Đại học Kinh tế Kỹ thuật Công nghiệp, Đại học Công nghiệp,…

Vị trí công việc: Cán bộ giảng dạy, nghiên cứu

Nhóm 2. Các công ty phần mềm:

- Công ty: FPT software, Viettel software, trung tâm nghiên cứu phát triển Samsung, Toshiba, Vinagames, và rất nhiều các công ty phần mềm khác.

Vị trí công việc: thiết kế và viết chương trình cho máy tính, thiết kế và viết chương trình cho các thiết bị thông minh như điện thoại di động, rô bốt, xe ô tô, đầu thu truyền hình kỹ thuật số…, kiểm thử phần mềm.

Nhóm 3. Các công ty điện tử:

- Công ty: Intel, Viettel R&D, Samsung electronics, LG, Panasonic, Dasan, Humax, VNPT technology, trung tâm nghiên cứu phát triển Mobifone, Dolphin Vietnam, Sony, Siemens, Alcatel, Ericsson Samsung, Toshiba, LG, HP, Foxconn, các trung tâm bảo hành bảo trì thiết bị điện, điện tử dân dụng trong toàn quốc, …và rất nhiều công ty điện tử khác.

Vị trí công việc: Thiết kế các thiết bị điện tử, hệ thống điện tử, thiết kế vi mạch, kiểm thử vi mạch; quản lý, điều hành sản xuất và kinh doanh tại các công ty sản xuất và lắp ráp thiết bị điện tử.

Nhóm 4. Các công ty hoạt động trong lĩnh vực thiết bị y tế: .

- Các công ty: Omron, Siemens … và rất nhiều bệnh viện trong cả nước.

Vị trí công việc: vận hành thiết bị y tế, thiết kế hệ thống thông tin y tế.

Nhóm 5. Các công ty hoạt động trong lĩnh vực điện tử hàng không vũ trụ:

- Các công ty: Các trung tâm quản lý bay, các hàng hàng không Vietnamairlines, VietJet Air, Jestar Pacific..., các trường đại học và các viện nghiên cứu.

Vị trí công việc: vận hành và quản lý hệ thống dẫn đường và kiểm soát không lưu, bảo dưỡng các thiệt bị điện tử trên máy bay...

4.4. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường

- Có khả năng tự hoạch định kế hoạch đào tạo và tự đào tạo để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ;

- Có khả năng nghiên cứu chuyên sâu và tiếp tục học tập ở các chương trình đào tạo bậc cao hơn như chương trình đào tạo sau đại học;

- Thực hiện được các nghiên cứu thiết kế về lĩnh vực CN kỹ thuật điện tử - viễn thông

4.5. Các chương trình, tài liệu, chuẩn đã tham khảo

Khung trình độ Quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18 tháng 10 năm 2016 do Chính phủ ban hành.

Link:
https://docs.google.com/document/d/11zW0nE30ilCnpO9O7VYh932URkMOkB6I/edit

Chương trình Đào tạo Ngành Kỹ thuật Điện tử Viễn thông, ĐH Bách Khoa Hà Nội.

Link:https://seee.hust.edu.vn/documents/137618/0/DTVT+4+-+CT%C4%90T_K%E1%BB%B9+s%C6%B0_161TC_KT%C4%90TVT_%C4%90%E1%BB%81+c%C6%B0%C6%A1ng+chi+ti%E1%BA%BFt_update_062021.pdf/e6ce4d44-1cb7-422b-ab7b-ed09b6e5328d

- Chương trình Đào tạo Ngành Kỹ thuật Điện tử Viễn thông, ĐH Tôn Đức Thắng.

Link: https://feee.tdtu.edu.vn/chi-tiet-nganh/chuong-trinh-dao-tao-2022-nganh-dien-tu-vien-thong-ma-nganh-7520207-chuong-trinh

- Chương trình Đào tạo Ngành Điện tử Viễn thông, Feng Chia, Đài loan

- Chuẩn đầu ra Ngành Điện tử Viễn Thông , Học Viện Bưu chính Viễn Thông.

Link: https://portal.ptit.edu.vn/giao-duc-va-dao-tao/chuan-dau-ra/chuan-dau-ra-nganh-dien-tu-vien-thong/

- Chuẩn đầu ra Ngành Kỹ thuật Điện tử Viễn Thông , Đại học Giao Thông Vân Tải.

Link:https://www.utc.edu.vn/upload/files/1_%20K%e1%bb%b9%20thu%e1%ba%adt%20%c4%90TVT.pdf

5. Ma trận tương thích giữa chuẩn đầu ra và mục tiêu của chương trình đào tạo

Mối liên hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT ở bảng bên dưới cho thấy rằng sinh viên có thể đạt được mục tiêu của CTĐT nếu đáp ứng được các chuẩn đầu ra của CTĐT.

Bảng 1. Mối liên hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Mục tiêu của CTĐT		**Chuẩn đầu ra của CTĐT**													
		PLO1	**PLO2**	**PLO3**	**PLO4**	**PLO5.1**	**PLO5.2**	**PLO5.3**	**PLO5.4**	**PLO5.5**	**PLO6**	**PLO7**	**PLO8**	**PLO9**	**PLO10**
Mục tiêu chung:															
Chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện tử Viễn thông của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp được thiết kế theo định hướng ứng dụng nhằm trang bị cho sinh viên có phẩm chất chính trị, đạo đức, sức khỏe; có kiến thức chuyên môn, kỹ năng nghề nghiệp, khả năng sáng tạo để khai thác, thiết kế, chế tạo, và phát triển các sản phẩm điện tử và các hệ thống viễn thông. Đào tạo và cung cấp nguồn nhân lực chất lượng, đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động trong nước và quốc tế. Sinh viên tốt nghiệp sẽ có định hướng nghề nghiệp rõ ràng cũng như có khả năng tự học, đổi mới sáng tạo, khả năng giao tiếp, tư duy khởi nghiệp và tuân thủ trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp.														
Mục tiêu cụ thể															
PO1	*Áp dụng* được kiến thức nền tảng về khoa học xã hội, chính trị, pháp luật, khoa học tự nhiên và lập luận ngành để giải quyết các vấn đề thuộc về lĩnh vực ngành công nghệ điện	**x**	**x**	**x**	**x**										

Mục tiêu của CTĐT		Chuẩn đầu ra của CTĐT													
		PLO1	**PLO2**	**PLO3**	**PLO4**	**PLO5.1**	**PLO5.2**	**PLO5.3**	**PLO5.4**	**PLO5.5**	**PLO6**	**PLO7**	**PLO8**	**PLO9**	**PLO10**
	tử - viễn thông trong doanh nghiệp, tổ chức, đơn vị														
PO2	*Thể hiện* được kỹ năng, phẩm chất cá nhân, tư duy khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo, định hướng phát triển nghề nghiệp cũng như tuân thủ đạo đức nghề nghiệp										**x**		**x**	**x**	**x**
PO3	*Thể hiện* được kỹ năng làm việc nhóm, khả năng làm việc độc lập, khả năng tự học, cập nhật các xu hướng công nghệ mới và giao tiếp hiệu quả trong các hoạt động chuyên môn cũng như các hoạt động nghề nghiệp				**x**						**x**	**x**	**x**		**x**
PO4	*Phát triển khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, phát triển, giám sát và vận hành thiết bị/ hệ thống; sản xuất và chế tạo những sản phẩm trong lĩnh vực điện tử, viễn thông* trong bối cảnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và hội nhập quốc tế.			**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**	**x**					

6. Ma trận đối sánh chuẩn đầu ra với Khung trình độ quốc gia Việt Nam

Bảng 2 Chuẩn đầu ra theo khung trình độ quốc gia Việt Nam

Kiến thức	Kỹ năng	Mức tự chủ và trách nhiệm
KT1: Kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong phạm vi của ngành đào tạo.	KN1: Kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết các vấn đề phức tạp.	TCTN1: Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
KT2: Kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật.	KN2: Kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác.	TCTN2: Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định.
KT3: Kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc.	KN3: Kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi.	TCTN 3: Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân.
KT4: Kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong một lĩnh vực hoạt động cụ thể.	KN4: Kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.	TCTN 4: Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.
KT5: Kiến thức cơ bản về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn.	KN5: Kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp.	
	KN6: Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.	

Bảng 3 Đối sánh giữa Chuẩn đầu ra của CTĐT với khung trình độ quốc gia Việt Nam

CĐR theo Khung TĐQG / Chuẩn đầu ra	Kiến thức					Kỹ năng						Mức tự chủ và trách nhiệm			
	KT1	KT2	KT3	KT4	KT5	KN1	KN2	KN3	KN4	KN5	KN6	TCTN1	TCTN2	TCTN3	TCTN4
PLO1	x														
PLO2	x														
PLO3		x		x											x
PLO4			x												
PLO5.1		x	x		x										
PLO5.2		x	x		x										
PLO5.3		x	x		x										
PLO5.4		x	x		x										
PLO5.5		x	x		x										
PLO6						x			x			x	x		
PLO7											x				
PLO8										x				x	
PLO9							x	x							
PLO10														x	

7. Tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp

7.1 Thông tin tuyển sinh

Căn cứ theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, thông báo và hướng dẫn của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp (https://uneti.edu.vn/chuyen-muc/tuyen-sinh)

+ Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp trung học phổ thông hoặc tương đương

+ Phương thức tuyển sinh: Xét tuyển thẳng, xét tuyển kết quả kỳ thi tốt nghiệp THPT năm 2024, xét tuyển kết quả học tập bậc THPT, Xét tuyển theo kết quả kỳ thi đánh giá tư duy do Đại học Bách khoa Hà Nội chủ trì tổ chức, Xét tuyển theo kết quả kỳ thi đánh giá năng lực do Đại học Quốc gia Hà Nội tổ chức

7.2. Điều kiện tốt nghiệp

Thực hiện theo Thông tư 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18 tháng 3 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học; Quyết

định số 832/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 20 tháng 9 năm 2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

8. Chiến lược giảng dạy và học tập

Các chiến lược giảng dạy và học được thiết kế nhằm giúp người học đạt được các mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT, cụ thể như sau**:**

Bảng 4. Các chiến lược và phương pháp dạy – học

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
1	Dạy học hướng phát huy tính tích cực và sáng tạo của người học	Phương pháp thuyết trình vấn đề (Problem Solving)	- GV đặt vấn đề - GV phát biểu vấn đề - GV giải quyết vấn đề theo 2 logic phổ biến: quy nạp hoặc diễn dịch. - Kết luận và thảo luận (nhấn mạnh, tổng kết, liên hệ, đánh giá, kiểm tra...)	PLO1 PLO2 PLO3 PLO5.1 PLO5.2 PLO5.3 PLO5.4 PLO5.5 PLO
		Phương pháp giải quyết vấn đề (Problem based learning)	- Đặt vấn đề (GV tạo tình huống bài học) - Giải quyết vấn đề (GV định hướng để SV đề xuất giải pháp và thực hiện); - Kết luận và vận dụng	PLO1 PLO2 PLO3 PLO5.1 PLO5.2 PLO5.3 PLO5.4 PLO5.5 PLO7
		Phương pháp hoạt động nhóm (Group based learning)	- Lựa chọn đề tài (là trọng tâm bài học) - Chia nhóm (theo tổ hoặc theo danh sách hoặc theo thẻ bài) - Giao nhiệm vụ và giám sát nhóm làm việc - Trình bày và thảo luận	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO5.1 PLO5.2 PLO5.3 PLO5.4 PLO5.5 PLO7 PLO8 PLO10

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
		Phương pháp suy nghĩ - từng cặp - chia sẻ (Thinkpair-share)	- GV đưa ra thảo luận - SV cùng đọc tài liệu hoặc suy nghĩ về chủ đề, sau đó các SV ngồi bên cạnh nhau có thể trao đổi với nhau về ý kiến và kinh nghiệm của mỗi người một khoảng thời gian nhất định (khoảng vài phút), sau đó chia sẻ với cả lớp - GV phân tích và tổng kết các nội dung về chủ đề	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO 5.1 PLO 5.2 PLO5.3 PLO5.4 PLO5.5 PLO8 PLO7 PLO10
2	Dạy học hướng phát huy tính tự học, tự nghiên cứu	Thảo luận (Seminar)	- Chuẩn bị (GV nêu tên chủ đề, phân công nhiệm vụ) - SV nghiên cứu và viết bài thuyết trình - Thực hiện (Bố trí không gian, GV giới thiệu và phổ biến yêu cầu của seminar, SV thuyết trình, tổ chức thảo luận) - Kết luận và mở rộng.	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO5.1 PLO5.2 PLO5.3 PLO5.4 PLO5.5 PLO6 PLO7 PLO8
		Tự học (Selfstudying)	- Xác định mục tiêu học tập, nội dung cần học - Lập kế hoạch tự học - Thực hiện theo kế hoạch - Tự thể hiện (tự trình bày lại những KT, KN đã học được) - Thảo luận trước nhóm - Tự đánh giá và tự điều chỉnh - Tổng hợp và vận dụng	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO5.1 PLO5.2 PLO5.3 PLO5.4 PLO5.5 PLO6 PLO7 PLO10

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
			- Làm bài tập về nhà	
3	Dạy học nâng cao năng lực kỹ năng thực hành, thực tập	Dạy học qua thực hành/thí nghiệm (Experiment)	- GV hướng dẫn về nội dung các bài thực hành - SV thực hiện lặp lại tương tự - SV quan sát kết quả và phân tích kết quả	PLO3 PLO4 PLO 5.1 PLO 5.2 PLO 5.3 PLO 5.4 PLO 5.5 PLO8
		Dạy học qua tình huống (Case study)	- Đưa ra tình huống thực tế tại các doanh nghiệp/cơ sở thực tập - Nghiên cứu tình huống - Phân tích, xử lý tình huống - Báo cáo kết quả	PLO3 PLO4 PLO 5.1 PLO 5.2 PLO 5.3 PLO 5.4 PLO 5.5 PLO6 PLO8 PLO9
		Dạy học thông qua dự án (Project-based learning)	- Thiết kế ý tưởng dự án (gồm các bước: xác định vấn đề thực tiễn, mục tiêu dự án, nguồn hỗ trợ SV thực hiện, thiết kế công cụ đánh giá sản phẩm dự án) - Tổ chức dạy học dự án (gồm các bước: xây dựng ý tưởng dự án, quyết định chủ đề; xây dựng kế hoạch thực hiện; thực hiện dự án; báo cáo dự án và đánh giá)	PLO3 PLO4 PLO 5.1 PLO 5.2 PLO 5.3 PLO 5.4 PLO 5.5 PLO6 PLO8 PLO9 PLO10
		Quan sát và trải nghiệm thực tế (Field trip)	- GV xác định mục tiêu, đối tượng, cách thức quan sát và trải nghiệm - SV thực hiện quan sát	PLO3 PLO4 PLO 5.1 PLO 5.2

STT	Chiến lược dạy và học	Phương pháp dạy và học	Cách tổ chức hoạt động học	PLO
			và trải nghiệm (tại cơ sở thực tập) - Phản hồi - Tổng kết và vận dụng	PLO 5.3 PLO 5.4 PLO 5.5 PLO6 PLO8 PLO9 PLO10

Bảng 5. Mối liên hệ giữa các chiến lược giảng dạy và học với các PLO

Chiến lược và phương pháp dạy học			Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)													
	Chiến lược	**Phương pháp dạy học**	**PLO1**	**PLO2**	**PLO3**	**PLO4**	**PLO5.1**	**PLO5.2**	**PLO5.3**	**PLO5.4**	**PLO5.5**	**PLO6**	**PLO7**	**PLO8**	**PLO9**	**PLO10**
1	Dạy học hướng phát huy tính tích cực và sáng tạo của người học	Phương pháp thuyết trình vấn đề (Problem Solving)	x	x	x		x	x	x	x	x		x			
		Phương pháp giải quyết vấn đề (Problem based learning)	x	x	x		x	x	x	x	x		x			
		Phương pháp hoạt động nhóm (Group based learning)	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x
		Phương pháp suy nghĩ - từng cặp - chia sẻ (Thinkpair-share)	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x
2	Dạy học hướng phát huy tính tự học, tự nghiên cứu	Thảo luận (Seminar)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
		Tự học (Selfstudying)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
3	Dạy	Dạy học			x	x	x	x	x	x	x			x		

	học nâng cao năng lực kỹ năng thực hành, thực tập	qua thực hành/thí nghiệm (Experiment)													
		Dạy học qua tình huống (Case study)			x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
		Dạy học thông qua dự án (Project-based learning)			x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
		Quan sát và trải nghiệm thực tế (Field trip)			x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x

9. Phương pháp kiểm tra, đánh giá

9.1. Các hình thức đánh giá

Đánh giá sinh viên trong quá trình học tập là hoạt động xác độ mức độ đạt được CĐR của học phần từ đó bảo đảm sinh viên đạt được CĐR của chương trình đào tạo. Việc đánh giá kết quả học tập được căn cứ theo Quyết định số 832/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 20 tháng 9 năm 2023 của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học chính quy theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp;

Khoa Điện tử và Kỹ thuật máy tính, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp đã phát triển và áp dụng nhiều phương pháp đánh giá khác nhau. Các phương pháp đánh giá này được thiết kế để đảm bảo không chỉ đánh giá kiến thức chuyên môn của sinh viên mà còn tập trung vào đánh giá thái độ và kỹ năng thể hiện rõ ràng trong CLOs.

Tùy theo chuẩn đầu ra của học phần, giảng viên sẽ lựa chọn các phương pháp đánh giá phù hợp cho các điểm thành phần (điểm quá trình, điểm thi kết thúc học phần…). Sau khi sinh viên hoàn thành đủ số giờ lên lớp theo quy định của trường cho từng học phần sẽ tham dự kỳ thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận, trắc nghiệm hoặc vừa tự luận vừa trắc nghiệm, viết chuyên đề báo cáo (tiểu luận) môn học hoặc đồ án môn học.

Các phương pháp đánh giá được sử dụng:

Bảng 6. Các phương pháp đánh giá

TT	Phương pháp đánh giá	Mô tả phương pháp đánh giá
A	**Đánh giá quá trình (On going/Formative Assessment)**	Mục đích của đánh giá quá trình là nhằm cung cấp kịp thời các thông tin phản hồi của người dạy và người học về những tiến bộ cũng như những điểm cần khắc phục xuất hiện trong quá trình dạy học.

TT	Phương pháp đánh giá	Mô tả phương pháp đánh giá
1	Đánh giá chuyên cần (Attendence Check)	*Mô tả phương pháp*: Ngoài thời gian tự học, sự tham gia thường xuyên của người học trong học phần cũng phản ánh thái độ học tập của người học; sự tham gia đầy đủ các giờ học theo quy định giúp người học tiếp cận kiến thức, rèn luyện kỹ năng một cách hệ thống, liên tục và hình thành thái độ tốt, đúng đắn, chấp hành nội quy, nền nếp tại cơ quan, doanh nghiệp sau khi người học tốt nghiệp. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo quy định. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1
2	Đánh giá bài tập (Work Assiment)	*Mô tả phương pháp*: người học được yêu cầu thực hiện một số nội dung liên quan đến bài học trong giờ học hoặc ngoài giờ học trên lớp. Các bài tập này có thể là tự luận hay trắc nghiệm được thực hiện bởi một cá nhân và một nhóm người học được đánh giá theo tiêu chí cụ thể tùy giảng viên quy định.
3	Đánh giá thuyết trình (Oral Presentation)	*Mô tả phương pháp*: Trong một số học phần, người học được yêu cầu làm việc cá nhân hoặc theo nhóm để giải quyết một vấn đề, tình huống hay nội dung liên quan đến bài học và trình bày kết quả của cá nhân hoặc nhóm trước tập thể. Hoạt động không những giúp người học đạt được kiến thức chuyên ngành mà còn phát triển các kỹ năng như: kỹ năng giao tiếp, thương lượng, làm việc nhóm. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 3, 4
4	Đánh giá vấn đáp (Oral Assessment)	*Mô tả phương pháp*: Trong một số học phần, người học được yêu cầu trả lời các câu hỏi để giải quyết một vấn đề, tình huống hay nội dung liên quan đến bài học. Hoạt động không những giúp người học đạt được kiến thức chuyên ngành mà còn phát triển các kỹ năng như: kỹ năng phản ứng nhanh trước mỗi vấn đề, kỹ năng giao tiếp, thuyết trình hiệu quả ngay cả khi thời lượng vấn đáp chỉ trong vài phút. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 2
5	Trắc nghiệm	*Mô tả phương pháp*: Người học lựa chọn trong số các phương án cho sẵn. Mỗi câu hỏi đưa ra chỉ có duy nhất một phương án đúng, do đó việc chấm bài sẽ không phụ thuộc vào yếu tố chủ quan của người chấm, kết quả đánh giá là chính xác và khách quan.
6	Đánh giá bài tập thực hành	*Mô tả phương pháp*: Người học đáp ứng các mức chất lượng về việc thao tác, thực hiện đầy đủ các quy trình, sản phẩm đáp ứng các yêu cầu đưa ra. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 5
7	Tự luận và thực hành trên máy tính	*Mô tả phương pháp*: Người học trả lời theo dạng mở, tự trình bày ý kiến trong môt bài viết để giải quyết vấn đề mà câu hỏi nêu ra. Ngoài ra đánh giá năng lực thực hiện trên các bài thực hành trên máy tính. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 9
8	Đánh giá báo cáo thí nghiệm/thực nghiệm	*Mô tả phương pháp*: Người học trình bày các nội dung yêu cầu, thực hiện các bước thí nghiệm/ thực nghiệm, thu thập các số liệu, xử lý số liệu và đưa ra được nhận xét. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 7
B	**Đánh giá tổng kết**	Mục đích của loại đánh giá này là đưa ra những kết luận,

TT	Phương pháp đánh giá	Mô tả phương pháp đánh giá
	(Summative Assessment)	phân hạng về mức độ đạt được mục tiêu và chất lượng đầu ra, sự tiến bộ của người học tại thời điểm ấn định trong quá trình dạy học gồm đánh giá kết thúc học phần.
4	Kiểm tra viết (Written Exam)	*Mô tả phương pháp:* Theo phương pháp đánh giá này, sinh viên được yêu cầu trả lời một số câu hỏi, bài tập hay ý kiến cá nhân về những vấn đề liên quan đến yêu cầu chuẩn đầu ra về kiến thức của học phần và được đánh giá dựa trên đáp án được thiết kế sẵn. Thang điểm đánh giá được sử dụng trong phương pháp đánh giá này là thang 10. Số lượng câu hỏi trong bài đánh giá được thiết kế tùy thuộc vào yêu cầu nội dung kiến thức của học phần.
5	Kiểm tra trắc nghiệm (Multiple choice exam)	*Mô tả phương pháp:* Phương pháp đánh giá này tương tự như phương pháp kiểm tra viết, sinh viên được yêu cầu trả lời các câu hỏi liên quan dựa trên đáp án được thiết kế sẵn. Điểm khác là trong phương pháp đánh giá này sinh viên trả lời các câu hỏi yêu cầu dựa trên các gợi ý trả lời cũng được thiết kế và in sẵn trong đề thi.
6	Đánh giá bài tập thực hành	*Mô tả phương pháp*: Người học nêu được vấn đề, đáp ứng được các yêu cầu của bài tập đưa ra, giải thích và chứng minh rõ ràng. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 5
7	Báo cáo, bài tập lớn, tiểu luận, đồ án (Written Report)	*Mô tả phương pháp*: người học được đánh giá thông qua sản phẩm báo cáo của sinh viên, bao gồm cả nội dung trình bày trong báo cáo, cách thức trình bày thuyết minh, bản vẽ hình ảnh, biểu đồ… trong báo cáo. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 6
8	Đánh giá báo cáo thực tập (Internship Report)	*Mô tả phương pháp*: người học được đánh giá thông qua sản phẩm báo cáo của sinh viên, bao gồm cả nội dung trình bày trong báo cáo, cách thức trình bày thuyết minh, bản vẽ hình ảnh, biểu đồ… trong báo cáo. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 10
9	Đánh giá Khóa luận/ Đồ án tốt nghiệp (Graduation Thesis)	*Mô tả phương* pháp: Khóa luận/ Đồ án tốt nghiệp được đánh giá bởi giảng viên hướng dẫn, hội đồng đánh giá khóa luận/đồ án bằng cách sử dụng các phiếu đánh giá phù hợp với ngành đào tạo. Các tiêu chí đánh giá cụ thể cho phương pháp đánh giá này được thể hiện trong Rubric 4.

9.2 Điểm đánh giá học phần

1. Đối với các học phần chỉ có lý thuyết hoặc có cả lý thuyết, thực hành môn học, tiểu luận, thảo luận:

a) Điểm tổng hợp đánh giá học phần (gọi tắt là điểm học phần) được xác định bởi các loại điểm: điểm thi kết thúc học phần (chiếm tỷ trọng 60%) và điểm quá trình (là điểm trung bình các điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy) (chiếm tỷ trọng 40%).

Trong đó các điểm đánh giá bộ phận được quy định như sau:

- Điểm kiểm tra định kỳ - tính hệ số 2:

+ Là điểm kiểm tra hết chương hoặc hết từng phần chính của học phần (thời gian làm bài là 1 tiết), kiểm tra phần thực hành môn học, điểm tiểu luận

+ Số lần kiểm tra định kỳ: Được quy định bằng số tín chỉ của học phần đó.

- Điểm kiểm tra thường xuyên - tính hệ số 1:

+ Là điểm kiểm tra hỏi đáp đầu giờ hoặc trong giờ lên lớp, kiểm tra từ 15 phút trở xuống, kiểm tra nhận thức và thái độ tham gia thảo luận của sinh viên trong giờ học.

+ Số lần kiểm tra thường xuyên: tối thiểu là 1. Ngoài ra, Khoa, tổ chuyên môn có thể quy định số lần kiểm tra tối thiểu cho từng học phần cụ thể.

- Điểm chuyên cần - có hệ số bằng số tín chỉ của học phần đó.

+ Điểm chuyên cần được đánh giá theo thời gian tham gia học tập trên lớp, cụ thể như sau:

(Thời gian tham gia học tập trên lớp do giảng viên cập nhật hàng tuần, phần mềm tự tính):

* Đi học đầy đủ số tiết trong chương trình được tính:10 điểm.

* Có nghỉ học; nghỉ học dưới 10% số tiết trong chương trình được tính: 8 điểm.

* Nghỉ học từ 10% trở lên; dưới 20% số tiết trong chương trình được tính: 6 điểm.

* Nghỉ học từ 20% trở lên; dưới 35% số tiết trong chương trình được tính: 4 điểm.

* Nghỉ học từ 35% trở lên; dưới 50% số tiết trong chương trình được tính: 2 điểm.

* Nghỉ học từ 50% trở lên: 0 điểm

Ghi chú:

+ Sinh viên nghỉ học trên 50% số tiết trong chương trình sẽ bị cấm thi (cả kỳ thi chính và kỳ thi phụ), điểm thi được tính là 0 điểm.

+ Số lần đánh giá điểm chuyên cần: 1 lần, vào thời điểm kết thúc học phần.

b) Việc lựa chọn các hình thức đánh giá bộ phận, thi kết thúc học phần do Bộ môn đề xuất, được Hiệu trưởng phê duyệt và phải được quy định công khai trong đề cương chi tiết của học phần.

2) Đối với các học phần thực hành, thí nghiệm, tiểu luận, bài tập lớn, thực tập:

a) Điểm tổng hợp đánh giá học phần (gọi tắt là điểm học phần) là điểm trung bình của các loại điểm đánh giá bộ phận trong quá trình giảng dạy.

Trong đó các điểm đánh giá bộ phận được quy định như sau:

- Điểm kiểm tra định kỳ: là điểm đánh giá các bài thực hành định kỳ trong quá trình

giảng dạy, được tính hệ số 1.

Số điểm kiểm tra định kỳ: Được quy định bằng số tín chỉ của học phần đó.

- Điểm chuyên cần:

+ Điểm chuyên cần được đánh giá theo thời gian tham gia học tập trên lớp, cụ thể như sau:

(Thời gian tham gia học tập trên lớp do giảng viên cập nhật hàng tuần, phần mềm tự tính):

* Đi học đầy đủ số tiết trong chương trình được tính:10 điểm.

* Có nghỉ học; nghỉ học dưới 10% số tiết trong chương trình được tính:8 điểm.

* Nghỉ học từ 10% trở lên; dưới 20% số tiết trong chương trình được tính:6 điểm.

* Nghỉ học từ 20% trở lên; dưới 35% số tiết trong chương trình được tính:4 điểm.

* Nghỉ học từ 35% trở lên; dưới 50% số tiết trong chương trình được tính:2 điểm.

* Nghỉ học từ 50% trở lên:0 điểm

+ Điểm chuyên cần có hệ số 1.

Ghi chú:

Sinh viên nghỉ học trên 50% số tiết trong chương trình sẽ bị cấm thi (cả kỳ thi chính và kỳ thi phụ), điểm thi được tính là 0 điểm.

+ Số lần đánh giá điểm chuyên cần: 1 lần, vào thời điểm kết thúc học phần.

b) Việc lựa chọn các hình thức đánh giá bộ phận do Bộ môn đề xuất, được Hiệu trưởng phê duyệt và phải được quy định công khai trong Đề cương chi tiết của học phần.

9.3. Công cụ, tiêu chí đánh giá (Rubrics)

Rubric 1: Đánh giá điểm chuyên cần tham gia lớp học

Tiêu chí	Xuất sắc 10 điểm	Tốt 8.0 điểm	Khá 6.0 điểm	Trung bình 4.0 điểm	Kém 2.0 điểm	Yếu 0 điểm
Thời gian tham gia lớp học	Đi học đầy đủ số tiết trong chương trình	Nghỉ học dưới 10% số tiết trong chương trình	Nghỉ học từ 10% trở lên đến dưới 20% số tiết trong chương trình	Nghỉ học từ 20% trở lên đến dưới 35% số tiết trong chương trình	Nghỉ học từ 35% trở lên đến dưới 50% số tiết trong chương trình	Nghỉ học từ 50% trở lên số tiết trong chương trình

Rubric 2: Đánh giá điểm vấn đáp

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Xác định và hiểu vấn đề	20%	- Xác định rõ vấn đề - Xác định chính	- Xác định được vấn đề - Xác định được	- Xác định được vấn đề nhưng chưa triệt để hoặc chưa	- Không xác định được vấn đề - Không nhận định

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
		xác vấn đề cốt lõi hoặc những khái niệm chính	vấn đề cốt lõi hoặc khái niệm chính nhưng có thể không khai thác vấn đề một cách toàn diện	hiểu sâu và toàn diện về vấn đề - Có thể bỏ qua một số vấn đề cốt lõi hoặc nội dung chính	được vấn đề cốt lõi hoặc những khái niệm chính
Thu thập thông tin	30%	- Xác định thông tin đầy đủ, đáng tin cậy và có liên quan - Phân biệt giữa các thông tin và rút ra suy luận từ đó	- Xác định thông tin đầy đủ, đáng tin cậy và có liên quan - Phân biệt giữa các thông tin và rút ra suy luận từ đó	- Xác định một số thông tin có liên quan nhưng không đầy đủ, một vài thông tin có thể không liên quan - Đôi khi nhầm lẫn thông tin và rút ra suy luận từ đó	- Dựa trên thông tin không đầy đủ, không đáng tin cậy và không liên quan - Nhầm lẫn thông tin và rút ra suy luận từ đó
Sử dụng thông tin	30%	- Sử dụng/ giải thích một cách chính xác những khái niệm chính - Xác định được chính xác các giả định - Đưa ra các giả định nhất quán, hợp lý và phù hợp	- Giải thích và sử dụng các khái niệm chính nhưng có thể thiếu độ sâu và độ chính xác - Xác định được các giả định - Đưa ra các giả định phù hợp	- Xác định một số khái niệm chính nhưng đôi khi vận dụng các khái niệm này một cách hời hợt, không chính xác Không thể xác định hoặc giải thích các giả định hoặc các giả định không liên quan, không rõ ràng hoặc không phù hợp	- Hiểu sai các khái niệm chính - Không xác định được các giả định - Đưa ra các giả định không phù hợp
Đưa ra các kết luận phù hợp	20%	- Dựa trên dẫn chứng và lập luận để đưa ra các kết luận hoặc giải pháp thấu đáo, logic và hợp lý - Đưa ra các suy luận sâu sắc - Đưa ra các suy luận phù hợp	- Dựa trên dẫn chứng và lập luận để đưa ra các kết luận hoặc giải pháp chính đáng và hợp lý - Đưa ra các suy luận phù hợp nhưng thiếu tính sâu sắc	- Dựa trên một số dẫn chứng để đưa ra các kết luận hoặc giải pháp - Đưa ra các lập luận thường không rõ ràng, không logic, không nhất quán và hời hợt - Gặp khó khăn	-Sử dụng các lý lẽ và tuyên bố một cách hời hợt, đơn giản hoặc không liên quan và không chính đáng - Đưa ra các lập luận không logic và không nhất quán -Bảo vệ quan điểm

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
		- Xác định những hàm ý quan trọng nhất và hệ quả của lập luận (bao gồm mặt tích cực và tiêu cực)	- Xác định được những hàm ý quan trọng và hệ quả của lập luận nhưng có thể thiếu cái nhìn sâu sắc và thiếu độ chính xác	trong việc xác định các hàm ý quan trọng và hệ quả của lập luận	dựa trên lợi ích của bản thân, bất kể bằng chứng - Bỏ qua các hàm ý, hệ quả và giải pháp

Rubric 3. Đánh giá THUYẾT TRÌNH (cá nhân)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Nội dung	10	Phong phú hơn yêu cầu	Đầy đủ theo yêu cầu	Khá đầy đủ, còn thiếu 1 nội dung quan trọng	Thiếu nhiều nội dung quan trọng
	20	Chính xác, khoa học	Khá chính xác, khoa học, còn vài sai sót nhỏ	Tương đối chính xác, khoa học, còn 1 sai sót quan trọng	Thiếu chính xác, khoa học, nhiều sai sót quan trọng
Cấu trúc và tính trực quan	10	Cấu trúc bài và slides rất hợp lý	Cấu trúc bài và slides khá hợp lý	Cấu trúc bài và slides tương đối hợp lý	Cấu trúc bài và slides chưa hợp lý
	10	Rất trực quan và thẩm mỹ	Khá trực quan và thẩm mỹ	Tương đối trực quan và thẩm mỹ	Ít/Không trực quan và thẩm mỹ
Kỹ năng trình bày	20	Dẫn dắt vấn đề và lập luận lôi cuốn, thuyết phục	Trình bày rõ ràng nhưng chưa lôi cuốn, lập luận khá thuyết phục	Khó theo dõi nhưng vẫn có thể hiểu được các nội dung quan trọng	Trình bày không rõ ràng, người nghe không thể hiểu được các nội dung quan trọng
Tương tác cử chỉ	10	Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt	Tương tác bằng mắt và cử chỉ khá tốt	Có tương tác bằng mắt, cử chỉ nhưng chưa tốt	Không tương tác bằng mắt và cử chỉ
Quản lý thời gian	10	Làm chủ thời gian và hoàn toàn linh hoạt điều chỉnh theo tình huống	Hoàn thành đúng thời gian, thỉnh thoàng có linh hoạt điều chỉnh theo tình huống.	Hoàn thành đúng thời gian, không linh hoạt theo tình huống.	Quá giờ

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Trả lời câu hỏi	10	Các câu hỏi đặt đúng đều được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng	Trả lời đúng đa số câu hỏi và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	Trả lời đúng đa số câu hỏi nhưng chưa nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	Không trả lời được đa số câu hỏi

Rubric 4. Đánh giá THUYẾT TRÌNH (theo nhóm)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Nội dung	10	Phong phú hơn yêu cầu	Đầy đủ theo yêu cầu	Khá đầy đủ, còn thiếu 1 nội dung quan trọng	Thiếu nhiều nội dung quan trọng
	20	Chính xác, khoa học	Khá chính xác, khoa học, còn vài sai sót nhỏ	Tương đối chính xác, khoa học, còn 1 sai sót quan trọng	Thiếu chính xác, khoa học, nhiều sai sót quan trọng
Cấu trúc và tính trực quan	10	Cấu trúc bài và slides rất hợp lý	Cấu trúc bài và slides khá hợp lý	Cấu trúc bài và slides tương đối hợp lý	Cấu trúc bài và slides chưa hợp lý
	10	Rất trực quan và thẩm mỹ	Khá trực quan và thẩm mỹ	Tương đối trực quan và thẩm mỹ	Ít/Không trực quan và thẩm mỹ
Kỹ năng trình bày	10	Dẫn dắt vấn đề và lập luận lôi cuốn, thuyết phục	Trình bày rõ ràng nhưng chưa lôi cuốn, lập luận khá thuyết phục	Khó theo dõi nhưng vẫn có thể hiểu được các nội dung quan trọng	Trình bày không rõ ràng, người nghe không thể hiểu được các nội dung quan trọng
Tương tác cử chỉ	10	Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt	Tương tác bằng mắt và cử chỉ khá tốt	Có tương tác bằng mắt, cử chỉ nhưng chưa tốt	Không tương tác bằng mắt và cử chỉ
Quản lý thời gian	10	Làm chủ thời gian và hoàn toàn linh hoạt điều chỉnh theo tình huống	Hoàn thành đúng thời gian, thỉnh thoàng có linh hoạt điều chỉnh theo tình huống.	Hoàn thành đúng thời gian, không linh hoạt theo tình huống.	Quá giờ
Trả lời câu hỏi	10	Các câu hỏi đặt đúng đều được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng	Trả lời đúng đa số câu hỏi đặt đúng và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	Trả lời đúng đa số câu hỏi đặt đúng nhưng chưa nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được	Không trả lời được đa số câu hỏi đặt đúng
Sự phối hợp trong nhóm	10	Nhóm phối hợp tốt, thực sự chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm có phối hợp khi báo cáo và trả lời nhưng còn vài chỗ chưa đồng bộ	Nhóm ít phối hợp trong khi báo cáo và trả lời	Không thể hiện sự kết nối trong nhóm

Rubric 5. Đánh giá bài tập thực hành

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Thái độ tham dự	20	Tích cực nêu vấn đề thảo luận và chia sẻ	Có tham gia thảo luận và chia sẻ	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận và chia sẻ	Không tham gia thảo luận và chia sẻ
Kết quả thực hành	40	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng hoàn toàn các yêu cầu	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng khá tốt các yêu cầu, còn sai sót nhỏ	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng tương đối các yêu cầu, có 1 sai sót quan trọng	Kết quả thực hành không đầy đủ/Không đáp ứng yêu cầu
	30	Giải thích và chứng minh rõ ràng	Giải thích và chứng minh khá rõ ràng	Giải thích và chứng minh tương đối rõ ràng	Giải thích và chứng minh không rõ ràng
Báo cáo thực hành	10	Đúng format và đúng hạn	Điểm tuỳ theo mức độ đáp ứng		

Rubric 6. Đánh giá đồ án

Tiêu chí đánh giá	ELO	Trọng số	Mô tả mức chất lượng				Điểm
			Xuất sắc	Tốt	Đạt yêu cầu	Chưa đạt	
			10 - 9	8 - 7	6 - 5	4 - 0	
Hình thức báo cáo	4	10%	Đẹp, rõ, không lỗi chính tả	Đẹp, rõ, còn lỗi chính tả	Rõ, còn lỗi chính tả	Đơn điệu, chữ nhỏ, nhiều lỗi chính tả	
Nội dung báo cáo	1, 2, 3	30%	Đáp ứng tốt yêu cầu, có mở rộng, có trích nguồn	Đáp ứng tốt yêu cầu, có mở rộng	Đáp ứng đầy đủ các yêu cầu	Không đáp ứng yêu cầu tối thiểu	
Kỹ năng trình bày	4	10%	Nói rõ, tự tin, thuyết phục, giao lưu người nghe	Nói rõ, tự tin, giao lưu người nghe	Không rõ lời, thiếu tự tin, ít giao lưu người nghe	Nói nhỏ, không tự tin, không giao lưu người nghe	
Trả lời câu hỏi	1, 2, 3	20%	Trả lời đúng tất cả các câu hỏi	Trả lời đúng trên 2/3 câu hỏi	Trả lời đúng trên 1/2 câu hỏi	Trả lời đúng dưới 1/2 câu hỏi	
Tham gia thực hiện	4	30%	100% thành viên tham gia thực hiện/trình bày	~ 80% thành viên tham gia thực hiện/trình bày	~ 60% thành viên tham gia thực hiện/trình bày	< 40% thành viên tham gia thực hiện/trình bày	
ĐIỂM TỔNG							

Rubic 7. Đánh giá báo cáo thí nghiệm/thực nghiệm

Tiêu chí đánh giá	CĐR học phần	Trọng số	Mô tả mức chất lượng					Điểm
			Giỏi	Khá	Trung bình	Trung bình yếu	Kém	
			8,5 - 10	7 - 8,4	5,5 – 6,9	4,0 – 5,4	< 4,0	
1. Trình bày lý thuyết	H1	10 %	Trình bày ≥ 85 % nội dung yêu cầu,	Trình bày khá đầy đủ nội dung yêu cầu, 70 - 84% tổng số nội dung yêu cầu	Trình bày 55 % - 69 % tổng số nội dung yêu cầu	Trình bày 40 % - - 54 % tổng số nội dung yêu cầu	Trình bày nội dung không liên quan hay nội dung quá sơ sài, không cung cấp được thông tin cần thiết	
2. Thao tác thí nghiệm, kỹ năng thu thập số liệu (quan sát trực tiếp trên phòng TN)	H2, H3	30 %	Thực hiện đúng các bước thí nghiệm, thao tác gọn gàng và nhanh, thu thập được số liệu chính xác	Thực hiện đúng các bước thí nghiệm, thu thập được số liệu chính xác nhưng thao tác lúng túng và chậm	Thực hiện đúng các bước thí nghiệm, thu thập được số liệu khá chính xác	Thực hiện chưa đúng các bước thí nghiệm, thu thập được số liệu chưa chính xác	Không thu thập được số liệu	
3. Kết quả TN	H1, H2, H3, H4	40 %	Đầy đủ số liệu, xử lý số liệu/ vẽ đồ thị đúng và có nhận xét/biện	Đầy đủ số liệu, xử lý số liệu/vẽ đồ thị đúng, nhận xét/biện	Đầy đủ bảng số liệu; xử lý số liệu/vẽ đồ thị chưa đúng, nhận xét/biện	Chưa đầy đủ số liệu, chưa xử lý số liệu/vẽ đồ thi	Không có số liệu	

Rubric 8. Làm việc nhóm

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Thời gian tham gia họp nhóm	15	Chia đều cho số lần họp nhóm			
Thái độ tham gia	15	Tích cực kết nối các thành viên trong nhóm	Kết nối tốt với thành viên khác	Có kết nối nhưng đôi khi còn lơ là, phải nhắc nhỡ	Không kết nối
Ý kiến đóng góp	20	Sáng tạo/rất hữu ích	Hữu ích	Tương đối hữu ích	Không hữu ích
Thời gian giao nộp sản phẩm	20	Đúng hạn	Trễ ít, không gây ảnh hưởng đến chất lượng chung	Trễ nhiều, có gây ảnh hưởng đến chất lượng chung nhưng có thể khắc phục	Không nộp/Trễ gây ảnh hưởng lớn đến chất lượng chung, không thể khắc phục
Chất lượng sản phẩm giao nộp	30	Sáng tạo/Đáp ứng tốt yêu cầu của nhóm	Đáp ứng khá tốt yêu cầu của nhóm	Đáp ứng một phần yêu cầu của nhóm, có điều chỉnh theo góp ý	Không sử dụng được

Rubic 9. Tự luận và thực hành

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Thái độ tham dự	10	Tích cực nêu vấn đề thảo luận và chia sẻ	Có tham gia thảo luận và chia sẻ	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận và chia sẻ	Không tham gia thảo luận và chia sẻ
Kết quả thực hành	40	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng hoàn toàn các yêu	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng khá tốt các yêu	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng tương đối các yêu cầu, có 1 sai sót	Kết quả thực hành không đầy đủ/Không đáp ứng

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
		cầu	cầu, còn sai sót nhỏ	quan trọng	yêu cầu
	30	Giải thích và chứng minh rõ ràng	Giải thích và chứng minh khá rõ ràng	Giải thích và chứng minh tương đối rõ ràng	Giải thích và chứng minh không rõ ràng
Báo cáo tự luận	20	Đúng format và đúng hạn	Điểm tuỳ theo mức độ đáp ứng		

Rubric 10. Đánh giá TIỂU LUẬN/Báo cáo thu hoạch

Tiêu chí		Trọng số %	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
Cấu trúc		05	Cân đối, hợp lý	Khá cân đối, hợp lý	Tương đối cân đối, hợp lý	Không cân đối, thiếu hợp lý
Nội dung	Nêu vấn đề	10	Phân tích rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề	Phân tích khá rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề	Phân tích tương đối rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề	Phân tích chưa rõ ràng tầm quan trọng của vấn đề
	Nền tảng lý thuyết	10	Trình bày quan điểm lý thuyết phù hợp	Trình bày quan điểm lý thuyết khá phù hợp	Trình bày quan điểm lý thuyết tương đối phù hợp	Trình bày chưa rõ quan điểm lý thuyết phù hợp
	Các nội dung thành phần	40	Ghi thang điểm cụ thể cho từng phần nội dung			
	Lập luận	10	Hoàn toàn chặt chẽ, logic	Khá chặt chẽ, logic; còn sai sót nhỏ không gây ảnh hưởng	Tương đối chặt chẽ, logic; có phần chưa đảm bảo gây ảnh hưởng	Không chặt chẽ, logic
Kết luận		15	Phù hợp và đầy đủ	Khá phù hợp và đầy đủ	Tương đối phù hợp và đầy đủ	Không phù hợp và đầy đủ
Hình thức trình bày (font chữ, căn lề, fomat…)	Format	05	Nhất quán về format trong toàn bài	Vài sai sót nhỏ về format	Vài chỗ không nhất quán	Rất nhiều chỗ không nhất quán
	Lỗi chính tả	05	Không có lỗi chính tả	Một vài lỗi nhỏ	Lỗi chính tả khá nhiều	Lỗi rất nhiều và do sai chính tả và typing cẩu thả

9.4. Ma trận quan hệ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra (PLOs)

Bảng 5. Mối liên hệ giữa các PPKTĐG và học với các PLO

TT	Phương pháp đánh giá	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)													
		PLO1	**PLO2**	**PLO3**	**PLO4**	**PLO5.1**	**PLO5.2**	**PLO5.3**	**PLO5.4**	**PLO5.5**	**PLO6**	**PLO7**	**PLO8**	**PLO9**	**PLO10**
A	**Đánh giá quá trình**	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
1	Đánh giá chuyên cần	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x
2	Đánh giá bài tập (Work Assiment)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x
3	Đánh giá thuyết trình (Oral Presentation)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
4	Đánh giá vấn đáp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
5	Đánh giá trắc nghiệm			x	x	x	x	x	x	x	x				x
6	Đánh giá bài tập thực hành			x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
7	Đánh giá tự luận và thực hành trên máy tính										x			x	x
B	**Đánh giá tổng kết**	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
8	Kiểm tra viết, tự luận	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
9	Kiểm tra trắc nghiệm			x	x	x	x	x	x	x	x				x
10	Đánh giá bài tập thực hành			x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
11	Đánh giá báo cáo thí nghiệm/thực nghiệm			x	x	x	x	x	x	x	x			x	x
12	Đánh giá báo cáo, bài tập lớn, tiểu luận, đồ án (Written Report)					x	x	x	x	x	x			x	x
13	Đánh giá báo cáo thực tập (Internship Report)					x					x	x	x	x	x
14	Đánh giá Khóa luận/ Đồ án tốt nghiệp (Graduation Thesis)										x	x	x	x	x

10. Cấu trúc chương trình đào tạo

10.1. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 155 tín chỉ *(Chưa bao gồm khối lượng kiến thức Giáo dục thể chất (4TC) và Giáo dục quốc phòng (8 TC))*

Trong đó:

- Khối kiến thức giáo dục đại cương: 48 tín chỉ
- Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 107 tín chỉ
  - *Phần lý thuyết* *69 tín chỉ*
  - *Phần thực hành, thực tập, đồ án* *29 tín chỉ*
  - *Khoá luận tốt nghiệp* *9 tín chỉ*

10.2. Nội dung chương trình đào tạo

Mã học phần	Học phần	Khoa/Bộ môn thực hiện	Số tín chỉ	Khối lượng kiến thức (LT, TH/TL, Tự học)	Ghi chú
1. Kiến thức giáo dục đại cương (48 tín chỉ) *(chưa bao gồm khối lượng kiến thức GDTC, GDQP)*			**48**		
	1.1. Lý luận chính trị		**11**		
001535	1. Triết học Mac-Lênin	LLCT&PL	3	(33, 24, 90)	x
001536	2. Kinh tế chính trị Mác-Lênin	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
001537	3. Chủ nghĩa xã hội Khoa học	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
000573	4. Tư tưởng Hồ Chí Minh	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
001538	5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	LLCT&PL	2	(21, 18, 60)	x
	1.2. Khoa học xã hội		**2**		
000585	1. Pháp luật đại cương	LLCT&PL	2	(26, 8, 60)	x
	1.3. Khoa học tự nhiên – Toán học - Tin học		**12**		
001103	1.Toán giải tích	KHUD	3	36/18/90	x
001053	2.Đại số tuyến tính	KHUD	2	26/8/60	x
000591	3.Vật lý	KHUD	4	52/16/120	x
001102	4. Xác suất thống kê	KHUD	3	36/18/90	x
	1.4. Ngoại ngữ		**16**		
001942	1. Tiếng Anh 1	NN	4	(48,24,120)	x
001943	2. Tiếng Anh 2	NN	4	(48,24,120)	x
001944	3. Tiếng Anh 3	NN	4	(48,24,120)	x
001945	4. Tiếng Anh 4	NN	4	(48,24,120)	x
	1.5. Kiến thức bổ trợ		**7**		
002204	1. Tổ chức quản lý sản xuất DN công nghiệp	QT&MAR	2	26/08/60	x

Mã học phần	Học phần	Khoa/Bộ môn thực hiện	Số tín chỉ	Khối lượng kiến thức (LT, TH/TL, Tự học)	Ghi chú
001856	2. Phương pháp tính	KHUD	2	26/08/60	x
002129	3. Kỹ năng phỏng vấn xin việc	LLCT&PL	1	15/0/30	x
002151	5. Kỹ năng nhận thức bản thân	LLCT&PL	1	15/0/30	x
002162	6. Kỹ năng nghề nghiệp – Điện tử VT	ĐT và KTMT	1	15/0/30	x
	1.6. Giáo dục thể chất	**GDTC**	**4**		
000718	1.Giáo dục thể chất 1	GDTC	1	(0,30,30)	x
000719	2.Giáo dục thể chất 2	GDTC	1	(0,30,30)	x
000739	3.Giáo dục thể chất 3	GDTC	1	(0,30,30)	x
000740	4.Giáo dục thể chất 4	GDTC	1	(0,30,30)	x
	1.7. Giáo dục quốc phòng	**GDQP**	**8**		
002200	1. Giáo dục quốc phòng - HP1	GDQP	3	(37, 16, 0)	x
002201	2. Giáo dục quốc phòng - HP2	GDQP	2	(22, 16, 0)	x
002202	3. Giáo dục quốc phòng - HP3	GDQP	1	(7, 16, 0)	x
002203	4. Giáo dục quốc phòng - HP4	GDQP	2	(4, 56, 0)	x
2. Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp (107 tín chỉ)			**107**		
	2.1. Kiến thức cơ sở ngành		**22**		
	2.1.1. Kiến thức bắt buộc		20		
001399	1. Lý thuyết mạch điện tử	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
002199	2. Kỹ thuật đo lường - cảm biến ĐT	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
000219	3. Điện tử công suất và ứng dụng	Điện - TĐH	2	26/8/60	x
001221	4. Kỹ thuật điện tử	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
001756	5. Vi xử lý	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
001386	6. Kỹ thuật số	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
001429	7. Kỹ thuật lập trình	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
	2.1.2. Kiến thức tự chọn		*2*		
000436	8. Vẽ kỹ thuật	Cơ khí	*2*	24/12/60	
002739	9. Thực hành Kỹ thuật lập trình	ĐT&KTMT	2	0/60/60	x
	2.2. Kiến thức chung của ngành		**50**		
	2.2.1. Kiến thức bắt buộc		*47*		
001138	1.Thực hành Kỹ thuật tương tự - số	ĐT&KTMT	4	0/120/120	x
001331	2.Kỹ thuật mạch điện tử	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
002235	3.Kiến trúc máy tính - ĐT	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
001755	4.Thực hành Vi xử lý	ĐT&KTMT	3	0/90/90	x
002740	5.Kỹ thuật xung	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
001420	6.Kỹ thuật truyền số liệu và mạng	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
001241	7.Thông tin số	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x

Mã học phần	Học phần	Khoa/Bộ môn thực hiện	Số tín chỉ	Khối lượng kiến thức (LT, TH/TL, Tự học)	Ghi chú
001323	8.Kỹ thuật chuyển mạch và tổng đài	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
001265	9.Cơ sở truyền tin và mã hóa	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
001098	10. Đồ án 1: Đồ án cơ sở	ĐT&KTMT	3	0/180/0	x
001139	11. Trường điện từ và anten	ĐT&KTMT	4	54/12/90	x
000355	12. Xử lý số tín hiệu	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
002741	13. Thực tập thu phát truyền dẫn	ĐT&KTMT	3	0/90/90	x
002742	14. Thông tin di động	ĐT&KTMT	3	36/18/90	**x**
002142	15. Phát triển ứng dụng IoT - ĐTVT	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
	2.2.2. Kiến thức tự chọn		*3*		
001973	1. Trí tuệ nhân tạo (AI) - CNKTMT	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
002824	2. IoT và điện toán đám mây	ĐT&KTMT	3	39/12/90	
002140	3.Thiết kế và làm mạch in bằng linh kiện dán	ĐT&KTMT	3	39/12/90	
	2.3. Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng *(chọn theo Modun)*		***35***		
	2.3.1. ***Modun 1: Kỹ thuật viễn thông***		***35***		
	2.3.1.1. Kiến thức bắt buộc		*18*		
000267	1. Kỹ thuật truyền hình	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
002825	2. Thực hành kỹ thuật truyền hình	ĐT&KTMT	3	0/90/90	x
000291	3.Thông tin quang	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
001972	4.Xử lý ảnh - KTMT	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
001322	5.Hệ thống viễn thông	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
001752	6.Thực hành Hệ thống viễn thông	ĐT&KTMT	3	0/90/90	x
	2.3.1.2. Kiến thức tự chọn		*3*		
001378	1. Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành	ĐT&KTMT	3	0/180/0	x
000906	**Thực tập cuối khóa ngành điện tử**	ĐT&KTMT	**5**	**(0,300,300)**	**x**
001364	**Khóa luận tốt nghiệp ngành Điện tử**	ĐT&KTMT	**9**	**(0/540/0)**	
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002743	1. Thông tin vệ tinh và ứng dụng	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
001751	2.Công nghệ truyền thông đa phương tiện	ĐT&KTMT	3	39/12/90	**x**
002744	3.Mạng cảm biến vô tuyến và ứng dụng	ĐT&KTMT	3	39/12/90	**x**
	2.3.2. ***Modun 2: Kỹ thuật điện tử***		*35*		
	2.3.2.1. Kiến thức bắt buộc		*18*		
001971	1.Lập trình di động - ĐT	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
001918	2. Thực hành Lập trình di động	ĐT&KTMT	3	0/90/90	x

Mã học phần	Học phần	Khoa/Bộ môn thực hiện	Số tín chỉ	Khối lượng kiến thức (LT, TH/TL, Tự học)	Ghi chú
001285	3. Kỹ thuật PLD và ASIC	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
002528	4. Công nghệ thiết kế vi mạch điện tử	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
001749	5.Hệ thống nhúng	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
001458	6.Thực hành Hệ thống nhúng	ĐT&KTMT	3	0/90/90	x
	2.3.2.2. Kiến thức tự chọn	*3*			
001378	1. Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành	ĐT&KTMT	3	0/180/0	x
000906	**Thực tập cuối khóa ngành điện tử**	ĐT&KTMT	**5**	**(0,300,300)**	**x**
001364	**Khóa luận tốt nghiệp ngành Điện tử**	ĐT&KTMT	**9**	**(0/540/0)**	
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002745	7. Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
002746	8. Kỹ thuật điều khiển thông minh	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
002534	9. Kỹ thuật chế tạo vi mạch	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
	*2.3.3. **Modun 3**: **Hệ thống nhúng và điện tử ứng dụng*** (Bổ sung modun 3 chuyên ngành so với CTĐT 2022)		***35***		
	2.3.3.1. Kiến thức bắt buộc		*18*		
001971	10. Lập trình di động - ĐT	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
001918	11. Thực hành Lập trình di động	ĐT&KTMT	3	0/90/90	x
002746	12. Kỹ thuật điều khiển thông minh	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
001283	13. Công nghệ thiết kế và chế tạo vi mạch	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
001749	14. Hệ thống nhúng	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
001458	15. Thực hành Hệ thống nhúng	ĐT&KTMT	3	0/90/90	x
	2.3.3.2. Kiến thức tự chọn		*3*		
001378	1. Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành	ĐT&KTMT	3	0/180/0	x
000906	**Thực tập cuối khóa ngành điện tử**	ĐT&KTMT	**5**	**(0,300,300)**	**x**
001364	**Khóa luận tốt nghiệp ngành Điện tử**	ĐT&KTMT	**9**	**(0/540/0)**	
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002745	1. Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
001285	2. Kỹ thuật PLD và ASIC	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
002744	3. Mạng cảm biến vô tuyến và ứng dụng	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
	*2.3.4. **Modun 4**: **Truyền thông số và IoT*** (Bổ sung modun 4 chuyên ngành so với CTĐT 2022)		***35***		
	2.3.4.1. Kiến thức bắt buộc		***18***		

Mã học phần	Học phần	Khoa/Bộ môn thực hiện	Số tín chỉ	Khối lượng kiến thức (LT, TH/TL, Tự học)	Ghi chú
001971	1. Lập trình di động - ĐT	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
001918	2. Thực hành Lập trình di động	ĐT&KTMT	3	0/90/90	x
000291	3. Thông tin quang	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
001922	4. Mật mã và an ninh mạng	CNTT	3	39/12/90	x
002745	5. Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
001919	6. Thực hành Lập trình IoT	ĐT&KTMT	3	0/90/90	x
	2.3.4.2. Kiến thức tự chọn		***3***		
001378	1.Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành	ĐT&KTMT	3	0/180/0	x
000906	**Thực Tập Cuối Khóa**	ĐT&KTMT	**5**	**(0,300,300)**	**x**
001364	**Khóa luận tốt nghiệp**	ĐT&KTMT	**9**	**(0/540/0)**	
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
001751	1.Công nghệ truyền thông đa phương tiện	ĐT&KTMT	3	39/12/90	**x**
002743	2. Thông tin vệ tinh và ứng dụng	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
002744	3. Mạng cảm biến vô tuyến và ứng dụng	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
	2.3.5. Modun 5: Kỹ thuật thiết kế và chế tạo vi mạch		***35***		
	2.3.5.1. Kiến thức bắt buộc		*18*		
002747	16. Ngôn ngữ mô tả phần cứng	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
002527	17. Thực hành thiết kế vi mạch phần cứng	ĐT&KTMT	3	0/90/90	x
002528	18. Công nghệ thiết kế vi mạch điện tử	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
002745	19. Lập trình Trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	ĐT&KTMT	3	36/18/90	x
002530	20. Kỹ thuật mạch tích hợp	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
002531	21. Thực hành Thiết kế vi mạch tích hợp	ĐT&KTMT	3	0/90/90	x
	2.3.5.2. Kiến thức tự chọn	ĐT&KTMT	*3*		
001378	1. Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành	ĐT&KTMT	3	0/180/0	x
000906	**Thực tập cuối khóa ngành điện tử**	ĐT&KTMT	**5**	**(0,300,300)**	**x**
001364	**Khóa luận tốt nghiệp ngành Điện tử**	ĐT&KTMT	**9**	**(0/540/0)**	
	Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp				
002534	22. Kỹ thuật chế tạo vi mạch	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
002535	23. Thiết kế vi mạch tương tự	ĐT&KTMT	3	39/12/90	x
002748	24. Thiết kế máy vi tính chip đơn	ĐT&KTMT	3	15, 24/12, 120	x

Chú ý: Đánh dấu "x" vào mục ghi chú đối với các học phần dự kiến áp dụng cho đào tạo.

10.3. Kế hoạch giảng dạy dự kiến

TT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HỌC PHẦN	SỐ TÍN CHỈ
I		**Học kỳ 1**		
1	001535	Triết học Mác-Lênin	Lý thuyết	3
2	000585	Pháp luật đại cương	Lý thuyết	2
3	001103	Toán giải tích	Lý thuyết	3
4	001053	Đại số tuyến tính	Lý thuyết	2
5	000591	Vật lý	Lý thuyết	4
6	001221	Kỹ thuật điện tử	Lý thuyết	3
II		**Học kỳ 2**		
1	001102	Xác suất thống kê	Lý thuyết	3
2	001942	Tiếng Anh 1	Lý thuyết	4
3	000219	Điện tử công suất và ứng dụng	Lý thuyết	2
4	001429	Kỹ thuật lập trình	Lý thuyết	3
5	001386	Kỹ thuật số	Lý thuyết	3
6	001331	Kỹ thuật mạch điện tử	Lý thuyết	3
7	000249	Kiến trúc máy tính	Lý thuyết	3
III		**Học kỳ 3**		
1	001536	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	Lý thuyết	2
2	001537	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Lý thuyết	2
3	001943	Tiếng Anh 2	Lý thuyết	4
4	002151	Kỹ năng nhận thức năng lực bản thân (KHCB + Chuyên gia)	Lý thuyết	1
5	000718	Giáo dục thể chất 1	Giáo Dục Thể Chất	1
6		TH Kỹ thuật lập trình	Lý thuyết	2
7	001399	Lý thuyết mạch điện tử	Lý thuyết	3
8	001756	Vi xử lý	Lý thuyết	3
9	000273	Kỹ thuật xung	Lý thuyết	3
IV		**Học kỳ 4**		
1	000573	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Lý thuyết	2
2	001944	Tiếng Anh 3	Lý thuyết	4
3	001856	Phương pháp tính	Lý thuyết	2
4	000719	Giáo dục thể chất 2	Giáo Dục Thể Chất	1
5	002200	Giáo dục quốc phòng - HP1	GDQPAN	3
6	002201	Giáo dục quốc phòng - HP2	GDQPAN	2
7	002202	Giáo dục quốc phòng - HP3	GDQPAN	1
8	002203	Giáo dục quốc phòng - HP4	GDQPAN	2
9	002199	Kỹ thuật đo lường - cảm biến	Lý thuyết	3
10	001138	Thực hành Điện tử Tương tự số	Thực hành	4
V		**Học kỳ 5**		
1	001945	Tiếng Anh 4	Lý thuyết	4
2	002204	Tổ chức quản lý sản xuất DN công nghiệp	Lý thuyết	2
3	002162	Kỹ năng nghề nghiệp - Điện tử VT	Lý thuyết	1
4	001755	TH. Vi xử lý	Thực hành	3
5	001420	Kỹ thuật truyền số liệu và mạng	Lý thuyết	3
6	001098	Đồ án 1: Đồ án cơ sở	Thực hành	3

TT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HỌC PHẦN	SỐ TÍN CHỈ
7	000355	Xử lý tín hiệu số	Lý thuyết	3
8	001973	Trí tuệ nhân tạo	Lý thuyết	3
VI		**Học kỳ 6**		
1	000739	Giáo dục thể chất 3	Giáo Dục Thể Chất	1
2	001241	Thông tin số	Lý thuyết	3
3	001323	Kỹ thuật chuyển mạch và tổng đài	Lý thuyết	3
4	001139	Trường điện từ và anten	Lý thuyết	4
	Modul 1			
5	000267	Kỹ thuật truyền hình	Lý thuyết	3
6	000291	Thông tin quang	Lý thuyết	3
7	001322	Hệ thống viễn thông	Lý thuyết	3
	Modul 2			
5	001971	Lập trình di động	Lý thuyết	3
6	001749	Hệ thống nhúng	Lý thuyết	3
7	002528	Công nghệ thiết kế vi mạch điện tử	Lý thuyết	3
	Modul 3			
5	001971	Lập trình di động	Lý thuyết	3
6	001749	Hệ thống nhúng	Lý thuyết	3
7	001283	Công nghệ thiết kế và chế tạo vi mạch	Lý thuyết	3
	Modul 4			
5	001971	Lập trình di động	Lý thuyết	3
6	001922	Mật mã và an ninh mạng	Lý thuyết	3
7	002745	Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	Lý thuyết	3
	Modul 5			
5	002747	Ngôn ngữ mô tả phần cứng HDL	Lý thuyết	3
6	002745	Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	Lý thuyết	3
7	002530	Kỹ thuật mạch tích hợp	Lý thuyết	3
VII		**Học kỳ 7**		
	Modul 1			
1	001265	Cơ sở truyền tin và mã hóa	Lý thuyết	3
2	002142	Phát triển ứng dụng IoT - ĐTVT	Lý thuyết	3
3	001972	Xử lý ảnh – CNKTMT	Lý thuyết	3
		Modul 2		
1	001265	Cơ sở truyền tin và mã hóa	Lý thuyết	3
2	002142	Phát triển ứng dụng IoT - ĐTVT	Lý thuyết	3
3	001285	Kỹ thuật PLD và ASIC	Lý thuyết	3
		Modul 3		
1	001265	Cơ sở truyền tin và mã hóa	Lý thuyết	3
2	002142	Phát triển ứng dụng IoT - ĐTVT	Lý thuyết	3
3	002746	Kỹ thuật điều khiển thông minh	Lý thuyết	3
		Modul 4		
1	001265	Cơ sở truyền tin và mã hóa	Lý thuyết	3
2	002142	Phát triển ứng dụng IoT - ĐTVT	Lý thuyết	3
3	000291	Thông tin quang	Lý thuyết	3
		Modul 5		
1	001265	Cơ sở truyền tin và mã hóa	Lý thuyết	3
2	002142	Phát triển ứng dụng IoT - ĐTVT	Lý thuyết	3

TT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HỌC PHẦN	SỐ TÍN CHỈ
3	002528	Công nghệ thiết kế vi mạch điện tử	Lý thuyết	3
VIII		**Học kỳ 8**		
1	002129	Kỹ năng Phỏng vấn xin việc (KHCB + Chuyên gia)	Lý thuyết	1
2	000740	Giáo dục thể chất 4	Giáo Dục Thể Chất	1
3	001190	TH. Thu phát truyền dẫn	Thực hành	3
4	001971	Thông tin di động	Lý thuyết	3
	Modul 1			
5	001754	TH. Kỹ thuật truyền hình	Thực hành	3
6	001378	Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành ĐTVT	Thực hành	3
7	001752	TH. Hệ thống viễn thông	Thực hành	3
	Modul 2			
5	001918	TH. Lập trình di động	Thực hành	*3*
6	001378	Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành ĐTVT	Thực hành	*3*
7	001458	TH. Hệ thống nhúng	Thực hành	*3*
	Modun 3			
5	001918	TH. Lập trình di động	Thực hành	*3*
6	001378	Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành ĐTVT	Thực hành	*3*
7	001458	TH. Hệ thống nhúng	Thực hành	*3*
	Modul 4			
5	001918	TH. Lập trình di động	Thực hành	*3*
6	001378	Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành ĐTVT	Thực hành	*3*
7	001919	TH. Lập trình IoT	Thực hành	*3*
	Modul 5			
5	002527	Thực hành Thiết kế vi mạch phần cứng	Thực hành	*3*
6	002531	Thực hành Thiết kế vi mạch tích hợp	Thực hành	*3*
7	001378	Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành ĐTVT	Thực hành	*3*
IX		**Học kỳ 9**		
1	001538	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	Lý thuyết	2
	Modul 1			
3	000906	Thực Tập Cuối Khóa	Doanh nghiệp	5
4	001971	Thông tin vệ tinh và ứng dụng	Lý thuyết	3
5	001751	Công nghệ truyền thông đa phương tiện	Lý thuyết	3
6	002744	Mạng cảm biến vô tuyến và ứng dụng	Lý thuyết	3
	Modul 2			
3	000906	Thực Tập Cuối Khóa	Doanh nghiệp	5
4	002745	Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	Lý thuyết	3
5	002746	Kỹ thuật điều khiển thông minh	Lý thuyết	3
6	002534	Kỹ thuật chế tạo vi mạch	Lý thuyết	3
	Modul 3			
3	000906	Thực tập cuối khóa *	Doanh nghiệp	5
4	002745	Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	Lý thuyết	3
5	001285	Kỹ thuật PLD và ASIC	Lý thuyết	3
6	002744	Mạng cảm biến vô tuyến và ứng dụng	Lý thuyết	3
	Modul 4			

TT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	LOẠI HỌC PHẦN	SỐ TÍN CHỈ
3	000906	Thực Tập Cuối Khóa	Doanh nghiệp	5
4	001751	Công nghệ truyền thông đa phương tiện	Lý thuyết	3
5	002743	Thông tin vệ tinh và ứng dụng	Lý thuyết	3
6	002744	Mạng cảm biến vô tuyến và ứng dụng	Lý thuyết	3
	Modul 5			
3	000906	Thực tập cuối khóa *	Doanh nghiệp	5
4	002534	Kỹ thuật chế tạo vi mạch	Lý thuyết	3
5	002535	Thiết kế vi mạch tương tự	Lý thuyết	3
6	002748	Thiết kế máy vi tính chip đơn	Lý thuyết	3
Cộng:				167

UNETI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP

11. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																															
				PLO 1		PLO 2		PLO3			PLO 4		PLO5.1			PLO5.2			PLO5.3			PLO5.4			PLO5.5			PLO 6		PLO 7		PLO8			PLO 9		PLO10	
				PI 1.1	PI 1.2	PI 2.1	PI 2.2	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 5.1.1	PI 5.2.1	PI 5.3.1	PI 5.1.2	PI 5.2.2	PI 5.3.2	PI 5.1.3	PI 5.2.3	PI 5.3.3	PI 5.1.4	PI 5.2.4	PI 5.3.4	PI 5.1.5	PI 5.2.5	PI 5.3.5	PI 6.1	PI 6.2	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 8.3	PI 9.1	PI 9.2	PI 10.1	P 10.2
			155																																
I	**Kiến thức giáo dục đại cương**																																		
1	001535	Triết học Mác-Lênin	3	I																							I							I	I
2	001536	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	R, A																														I	I
3	001537	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	I																														I	I
4	000573	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	I																														I	I
5	001538	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	2	I																														I	I
6	000585	Pháp luật đại cương	2	R, A																															I
7	001103	Toán giải tích	3		R	R							I			I			I			I			I										I
8	001053	Đại số tuyến tính	2		R									I			I			I			I			I			I						I	I
9	000591	Vật lý	4		R, A	I		I	I																							I	I		I	I
10	001102	Xác suất thống kê	3		R, A	I							I			I			I																	
11	001942	Tiếng Anh 1	4																											I	I					
12	001943	Tiếng Anh 2	4																											R	R					
13	001944	Tiếng Anh 3	4																											R	R					

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																																		
				PLO 1		PLO 2		PLO3			PLO 4		PLO5.1			PLO5.2			PLO5.3			PLO5.4			PLO5.5			PLO 6		PLO 7		PLO8			PLO 9		PLO10	
				PI 1.1	PI 1.2	PI 2.1	PI 2.2	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 5.1.1	PI 5.2.1	PI 5.3.1	PI 5.1.2	PI 5.2.2	PI 5.3.2	PI 5.1.3	PI 5.2.3	PI 5.3.3	PI 5.1.4	PI 5.2.4	PI 5.3.4	PI 5.1.5	PI 5.2.5	PI 5.3.5	PI 6.1	PI 6.2	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 8.3	PI 9.1	PI 9.2	PI 10.1	P 10.2
14	001945	Tiếng Anh 4	4																										I	I							
15	002204	Tổ chức quản lý sản xuất DN công nghiệp	2	I																							I				I	I, A	I	I	R		I
16	001856	Phương pháp tính	2		R					I				I			I			I			I			I								I			
17	002129	Kỹ năng phỏng vấn xin việc	1	I																																I	I
18	002151	Kỹ năng nhận thức bản thân	1	I		-	-																													I	I
19	002162	Kỹ năng nghề nghiệp – Điện tử VT	1																								I, A	I	I	I	I			R, A	R	R	R, A
II	**Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp**																																					
II.1	**Kiến thức cơ sở ngành, đáp ứng module mức I, đáp ứng Chung ngành mức R**																																					
20	001399	Lý thuyết mạch điện tử	3			R		R					I			I			I								R										
21	002199	Kỹ thuật đo lường - cảm biến ĐT	3			R		R						I			R			R			I		R	I		R									
22	000219	Điện tử công suất và ứng dụng	2			R	I					I																								R	
23	001221	Kỹ thuật điện tử	3			R, A		I								**R**	**R**		**I**	**I**					**R**		**I**		R									
24	001756	Vi xử lý	3			I	R	I	I								**R**			**R**			**I**					R									

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																																	
				PLO 1		PLO 2		PLO3			PLO 4		PLO5.1			PLO5.2			PLO5.3			PLO5.4			PLO5.5			PLO 6		PLO 7		PLO8			PLO 9		PLO10	
				PI 1.1	PI 1.2	PI 2.1	PI 2.2	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 5.1.1	PI 5.2.1	PI 5.3.1	PI 5.1.2	PI 5.2.2	PI 5.3.2	PI 5.1.3	PI 5.2.3	PI 5.3.3	PI 5.1.4	PI 5.2.4	PI 5.3.4	PI 5.1.5	PI 5.2.5	PI 5.3.5	PI 6.1	PI 6.2	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 8.3	PI 9.1	PI 9.2	PI 10.1	PI 10.2
25	001386	Kỹ thuật số	3			R, A		I	I				I				R			I		I				I			R								
26	001429	Kỹ thuật lập trình	3				R	I	I			I					I			I			I			I			R								
27	001754	TH Kỹ thuật lập trình	2				M, A								I		I			R				R		R			R						R			
II.2	**Kiến thức chung của ngành**																																					
28	001138	Thực hành kỹ thuật tương tự - số	4			R		R, A		R							R			R					R			R								R	
29	001331	Kỹ thuật mạch điện tử	3			R		R								I	R		I	R					I	R	I	R								R	
30	000249	Kiến trúc máy tính - ĐT	3				R	R										R	R	I								R								R	
31	001755	TH. Vi xử lý	3				M, A	R				R, A					R			R		R				R							R			R		
32	000273	Kỹ thuật xung	3			I		R		I						R			I				I													R	
33	001420	Kỹ thuật truyền số liệu và mạng	3						R, A	R			R	R	I																					R	

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																																	
				PLO 1		PLO 2		PLO3			PLO 4		PLO5.1			PLO5.2			PLO5.3			PLO5.4			PLO5.5			PLO 6		PLO 7		PLO8			PLO 9		PLO10	
				PI 1.1	PI 1.2	PI 2.1	PI 2.2	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 5.1.1	PI 5.2.1	PI 5.3.1	PI 5.1.2	PI 5.2.2	PI 5.3.2	PI 5.1.3	PI 5.2.3	PI 5.3.3	PI 5.1.4	PI 5.2.4	PI 5.3.4	PI 5.1.5	PI 5.2.5	PI 5.3.5	PI 6.1	PI 6.2	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 8.3	PI 9.1	PI 9.2	PI 10.1	PI 10.2
34	001241	Thông tin số	3					R		I, A			I	I				I				I							R							R	
35	001323	Kỹ thuật chuyển mạch và tổng đài	3					R	R		R, A		I									I														R	
36	001265	Cơ sở truyền tin và mã hóa	3		I			R	R, A				I	R	I								R							R							R	
37	001098	Đồ án 1: Đồ án cơ sở	3			M, A	R	M, A		M																		R		I, A			R	R			R	
38	001139	Trường điện từ và anten	4		I			R	R	R, A		R		R	R																						R	
39	000355	Xử lý số tín hiệu	3		I			R, A	R				I			I			I			I			I				R								R	
40	001190	TH. Thu phát truyền dẫn	3					R	M, A				R						R			R			R									R			R	
41	001284	Thông tin di động	3							R	R	R, A			R			I						R					R								R	
42	002142	Phát triển ứng dụng IoT - ĐTVT	3							R, A	M, A	R			R			R			I		R				I		R								R	
43	001973	Trí tuệ nhân tạo (AI) - CNKTMT	3						R	R	R	R						R			R			R			R										R	
II.	**Kiến thức chuyên ngành: tự chọn theo định hướng ứng dụng (chọn theo Modul)**																																					

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																															
				PLO 1		PLO 2		PLO3			PLO 4		PLO5.1			PLO5.2			PLO5.3			PLO5.4			PLO5.5			PLO 6		PLO 7		PLO8			PLO 9		PLO10	
				PI 1.1	PI 1.2	PI 2.1	PI 2.2	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 5.1.1	PI 5.2.1	PI 5.3.1	PI 5.1.2	PI 5.2.2	PI 5.3.2	PI 5.1.3	PI 5.2.3	PI 5.3.3	PI 5.1.4	PI 5.2.4	PI 5.3.4	PI 5.1.5	PI 5.2.5	PI 5.3.5	PI 6.1	PI 6.2	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 8.3	PI 9.1	PI 9.2	PI 10.1	P 10.2
3																																				
	Modul 1: Kỹ thuật viễn thông																																			
44	000267	Kỹ thuật truyền hình	3										M	R														R								R	
45	001754	TH. Kỹ thuật truyền hình	3										M	M														R					R			R	
46	000291	Thông tin quang	3										R	M																						R	
47	001972	Xử lý ảnh - CNKTMT	3									R	R	R																						R	
48	001322	Hệ thống viễn thông	3										R, A		R													R					R			R	
49	001752	TH. Hệ thống viễn thông	3										M	M, A														R					R			R	
50	001378	Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành	3									R	M, A		M, A													R, A	R			R	R, A	M, A	R		R	
51	000906	Thực Tập Cuối Khóa	5										M	M	M, A														R, A			M, A		M	M	M, A	R, A	M ,A
52	001364	Khóa luận tốt nghiệp	9									M	M, A	M, A	M, A													M	M, A	R, A		R, A		M, A	R, A	M, A	M, A	M
53	001284	Thông tin vệ tinh và ứng dụng	3										M, A	R	R														M							R	
54	001751	Công nghệ truyền thông đa phương tiện	3										R	M, A															M							R	
55	001750	Mạng cảm biến vô tuyến và ứng dụng	3										R	R	M, A														M							R	
	Modun 2: Kỹ thuật điện tử																																			
44	001971	Lập trình di động - CNKTMT	3													M	R												R							R	

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																																			
				PLO 1		PLO 2		PLO3			PLO 4		PLO5.1			PLO5.2			PLO5.3			PLO5.4			PLO5.5			PLO 6		PLO 7		PLO8			PLO 9		PLO10	
				PI 1.1	PI 1.2	PI 2.1	PI 2.2	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 5.1.1	PI 5.2.1	PI 5.3.1	PI 5.1.2	PI 5.2.2	PI 5.3.2	PI 5.1.3	PI 5.2.3	PI 5.3.3	PI 5.1.4	PI 5.2.4	PI 5.3.4	PI 5.1.5	PI 5.2.5	PI 5.3.5	PI 6.1	PI 6.2	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 8.3	PI 9.1	PI 9.2	PI 10.1	PI 10.2
45	001918	Thực hành Lập trình di động	3													M	M												R					R			R	
46	001285	Kỹ thuật PLD và ASIC	3													R	M																				R	
47	002528	Công nghệ thiết kế vi mạch điện tử	3													R	R																				R	
48	001749	Hệ thống nhúng	3													R, A		R											R					R			R	
49	001458	Thực hành Hệ thống nhúng	3									R				M	M, A												R					R			R	
50	001378	Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành	3									R				M, A		M, A										R, A	R			R	R, A	M, A	R		R	
51	000906	Thực Tập Cuối Khóa	5													M	M	M, A											R, A			M, A		M	M	M, A	R, A	M ,A
52	001364	Khóa luận tốt nghiệp	9									M				M, A	M, A	M, A										M	M, A	R, A		R, A		M, A	R, A	M, A	M, A	M
53	002745	Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	3									R				M, A	R	R											M								R	
54	002746	Kỹ thuật điều khiển thông minh	3													R	M, A												M								R	
55	002534	Kỹ thuật chế tạo vi mạch	3													R	R	M, A											M								R	
	Modul 3: Hệ thống nhúng và điện tử ứng dụng																																						
44	001971	Lập trình di động - CNKTMT	3																M	R									R								R	
45	001918	TH. Lập trình di động	3																M	M									R					R			R	
46	002746	Kỹ thuật điều khiển thông minh	3																R	M																	R	

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																																		
				PLO 1		PLO 2		PLO3			PLO 4		PLO5.1			PLO5.2			PLO5.3			PLO5.4			PLO5.5			PLO 6		PLO 7		PLO8			PLO 9		PLO10	
				PI 1.1	PI 1.2	PI 2.1	PI 2.2	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 5.1.1	PI 5.2.1	PI 5.3.1	PI 5.1.2	PI 5.2.2	PI 5.3.2	PI 5.1.3	PI 5.2.3	PI 5.3.3	PI 5.1.4	PI 5.2.4	PI 5.3.4	PI 5.1.5	PI 5.2.5	PI 5.3.5	PI 6.1	PI 6.2	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 8.3	PI 9.1	PI 9.2	PI 10.1	PI 10.2
47	001283	Công nghệ thiết kế và chế tạo vi mạch	3																R	R																R	
48	001749	Hệ thống nhúng	3																R, A		R								R					R		R	
49	001458	TH. Hệ thống nhúng	3									R							M	M, A									R					R		R	
50	001378	Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành	3									R							M, A		M, A						R, A	R			R, A	R, A	M, A	R		R	
51	000906	Thực Tập Cuối Khóa	5																M	M	M, A							R, A			M, A		M	M	M, A	R, A	M ,A
52	001364	Khóa luận tốt nghiệp	9									M							M, A	M, A	M, A						M	M, A	R, A		R, A		M, A	R, A	M, A	M, A	M
53	002745	Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	3									R							M, A	R	R							M								R	
54	001285	Kỹ thuật PLD và ASIC	3																R	M, A								M								R	
55	001750	Mạng cảm biến vô tuyến và ứng dụng	3																R	R	M, A							M								R	
	Modul 4: Truyền thông số và IoT																																					
44	001971	Lập trình di động - CNKTMT	3																			M	R					R								R	
45	001918	TH. Lập trình di động	3																			M	M					R					R			R	
46	000291	Thông tin quang	3																			R	M													R	
47	001922	Mật mã và an ninh mạng	3																			R, A	R													R	
48	002745	Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	3									R										R		R				R					R			R	

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																																		
				PLO 1		PLO 2		PLO3			PLO 4		PLO5.1			PLO5.2			PLO5.3			PLO5.4			PLO5.5			PLO 6		PLO 7		PLO8			PLO 9		PLO10	
				PI 1.1	PI 1.2	PI 2.1	PI 2.2	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 5.1.1	PI 5.2.1	PI 5.3.1	PI 5.1.2	PI 5.2.2	PI 5.3.2	PI 5.1.3	PI 5.2.3	PI 5.3.3	PI 5.1.4	PI 5.2.4	PI 5.3.4	PI 5.1.5	PI 5.2.5	PI 5.3.5	PI 6.1	PI 6.2	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 8.3	PI 9.1	PI 9.2	PI 10.1	PI 10.2
49	001919	TH. Lập trình IoT	3																			M	M, A						R					R			R	
50	001378	Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành	3									R										M, A		M, A				R, A	R			R	R, A	M, A	R		R	
51	000906	Thực Tập Cuối Khóa	5																			M	M	M, A					R, A			M, A		M	M	M, A	R, A	M ,A
52	001364	Khóa luận tốt nghiệp	9									M										M, A	M, A	M, A				M	M, A	R, A		R, A		M, A	R, A	M, A	M, A	M
53	001751	Công nghệ truyền thông đa phương tiện	3																			M, A	R	R					M								R	
54	001284	Thông tin vệ tinh và ứng dụng	3																			R	M, A						M								R	
55	001750	Mạng cảm biến vô tuyến và ứng dụng	3																			R	R	M, A					M								R	
	Modul 5: Thiết kế và chế tạo vi mạch																																					
44	002747	Ngôn ngữ mô tả phần cứng	3																						M	R			R								R	
45	002527	Thực hành Thiết kế vi mạch phần cứng	3																						M	M			R					R			R	
46	002528	Công nghệ thiết kế vi mạch điện tử	3																						R	M											R	
47	002745	Lập trình Trí tuệ nhân tạo và ứng dụng	3									R													R	R			R								R	
48	002530	Kỹ thuật mạch tích hợp	3																						R, A		R			R							R	

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																																	
				PLO 1		PLO 2		PLO3			PLO 4		PLO5.1			PLO5.2			PLO5.3			PLO5.4			PLO5.5			PLO 6		PLO 7		PLO8			PLO 9		PLO10	
				PI 1.1	PI 1.2	PI 2.1	PI 2.2	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 5.1.1	PI 5.2.1	PI 5.3.1	PI 5.1.2	PI 5.2.2	PI 5.3.2	PI 5.1.3	PI 5.2.3	PI 5.3.3	PI 5.1.4	PI 5.2.4	PI 5.3.4	PI 5.1.5	PI 5.2.5	PI 5.3.5	PI 6.1	PI 6.2	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 8.3	PI 9.1	PI 9.2	PI 10.1	PI 10.2
49	002531	Thực hành Thiết kế vi mạch tích hợp	3									R													M	M, A			R				R			R	
50	001378	Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành	3									R													M, A		M, A	R, A	R			R	R, A	M, A	R, A		R	
51	000906	Thực Tập Cuối Khóa	5																						M	M	M, A		R, A			M, A		M	M	M, A	R, A	M ,A
52	001364	Khóa luận tốt nghiệp	9									M													M, A	M, A	M, A	M	M, A	R, A		R, A		M, A	R, A	M, A	M, A	M
53	002534	Kỹ thuật chế tạo vi mạch	3																						M, A	R	R		M								R	
54	002535	Thiết kế vi mạch tương tự	3																						R	M, A	R		M								R	
55	002748	Thiết kế máy vi tính chip đơn	3																						R	M, A			M				R				R	
Modul 1		Mức I		7	3	3	1	5	4	3	1	4	6	6	3													6	1	3	2	3	2	1	2	0	8	10
		Mức R		2	5	7	4	13	6	6	3	7	7	7	5													10	13	3	2	2	2	6	4	2	29	1
		Mức M		0	0	1	2	1	1	1	1	1	7	6	4													1	4	1	1	1	0	3	1	2	1	2
		Học phần đóng góp		9	8	11	7	19	11	10	5	12	20	19	12													17	18	7	5	6	4	10	7	4	38	13
		Học phần dùng để đánh giá PI		2	2	3	2	3	3	3	2	2	4	3	4													2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2
		Học phần dùng để đánh giá PLO		4		5		9			4		11															4		2		3			4		3	
Modul 2		Mức I		7	3	3	1	5	4	3	1	4				3	6	2										6	1	3	2	3	2	1	2	0	8	10
		Mức R		2	5	7	4	13	6	6	3	12				7	11	5										10	13	3	2	2	2	6	4	2	29	1
		Mức M		0	0	1	2	1	1	1	1	2				7	6	4										1	4	1	1	1	0	3	1	2	1	2
		Học phần đóng góp		9	8	11	7	19	11	10	5	18				17	23	11										17	18	7	5	6	4	10	7	4	38	13

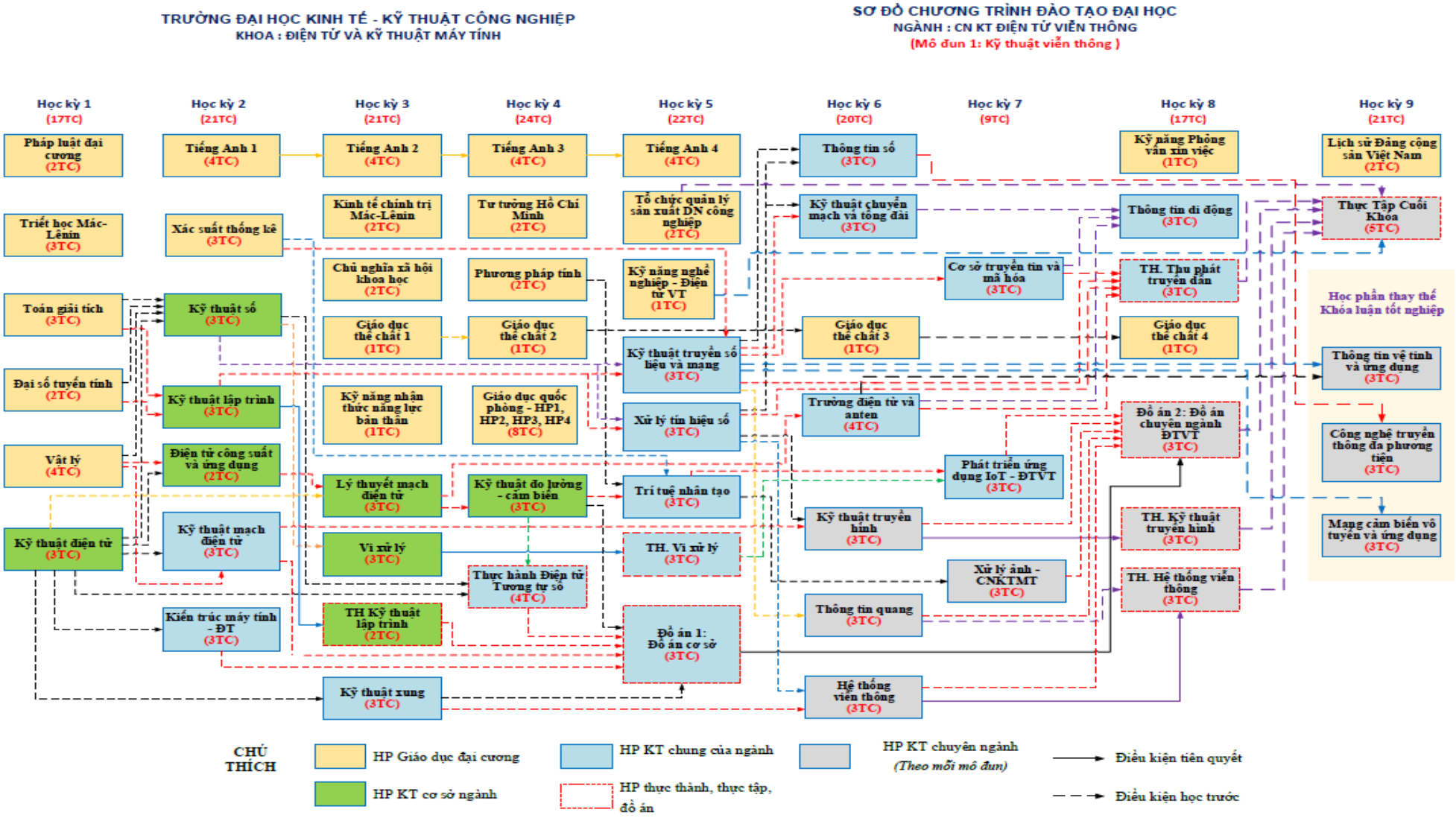
TT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLO) và chỉ số PI (Performance Indicator)																																			
				PLO 1		PLO 2		PLO3			PLO 4		PLO5.1			PLO5.2			PLO5.3			PLO5.4			PLO5.5			PLO 6		PLO 7		PLO8			PLO 9		PLO10	
				PI 1.1	PI 1.2	PI 2.1	PI 2.2	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 5.1.1	PI 5.2.1	PI 5.3.1	PI 5.1.2	PI 5.2.2	PI 5.3.2	PI 5.1.3	PI 5.2.3	PI 5.3.3	PI 5.1.4	PI 5.2.4	PI 5.3.4	PI 5.1.5	PI 5.2.5	PI 5.3.5	PI 6.1	PI 6.2	PI 7.1	PI 7.2	PI 8.1	PI 8.2	PI 8.3	PI 9.1	PI 9.2	PI 10.1	PI 10.2
		Học phần dùng để đánh giá PI		2	2	3	2	3	3	3	2	2				4	3	4											2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2
		Học phần dùng để đánh giá PLO		**4**		**5**		**9**			**4**					11												**4**		**2**		**3**			**4**		**3**	
	Modul 3	**Mức I**		7	3	3	1	5	4	3	1	4							5	7	1							6	1	3	2	3	2	1	2	0	8	10
		Mức R		2	5	7	4	13	6	6	3	13							7	10	3							10	13	3	2	2	2	6	4	2	29	1
		Mức M		0	0	1	2	1	1	1	1	3							7	6	4							1	4	1	1	1	0	3	1	2	1	2
		Học phần đóng góp		9	8	11	7	19	11	10	5	20							19	23	8							17	18	7	5	6	4	10	7	4	38	13
		Học phần dùng để đánh giá PI		2	2	3	2	3	3	3	2	2							4	3	4							2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2
		Học phần dùng để đánh giá PLO		**4**		**5**		**9**			**4**								**11**									**4**		**2**		**3**			**4**		**3**	
	Modul 4	**Mức I**		7	3	3	1	5	4	3	1	4										4	8	0				6	1	3	2	3	2	1	2	0	8	10
		Mức R		2	5	7	4	13	6	6	3	15										7	6	5				10	13	3	2	2	2	6	4	2	29	1
		Mức M		0	0	1	2	1	1	1	1	4										7	6	4				1	4	1	1	1	0	3	1	2	1	2
		Học phần đóng góp		9	8	11	7	19	11	10	5	23										18	20	9				17	18	7	5	6	4	10	7	4	38	13
		Học phần dùng để đánh giá PI		2	2	3	2	3	3	3	2	2										4	3	4				2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2
		Học phần dùng để đánh giá PLO		**4**		**5**		**9**			**4**											11						**4**		**2**		**3**			**4**		**3**	
	Modul 5	**Mức I**		7	3	3	1	5	4	3	1	4													2	6	3	6	1	3	2	3	2	1	2	0	8	10
		Mức R		2	5	7	4	13	6	6	3	18													9	6	4	10	13	4	2	2	3	5	4	2	29	1
		Mức M		0	0	1	2	1	1	1	1	5													7	7	3	1	4	1	1	1	0	3	1	2	1	2
		Học phần đóng góp		9	8	11	7	19	11	10	5	27													18	19	10	17	18	8	5	6	5	9	7	4	38	13
		Học phần dùng để đánh giá PI		2	2	3	2	3	3	3	2	2													4	4	3	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2
		Học phần dùng để đánh giá PLO		**4**		**5**		**9**			**4**														**11**			**4**		**2**		**3**			**4**		**3**	

Ghi chú: Đánh giá mức độ đóng góp, hỗ trợ của các học phần vào việc đạt được các chuẩn đầu ra của CTĐT theo một trong 3 mức:

- I (Introduced): Học phần có hỗ trợ đạt được chuẩn đầu ra và ở mức giới thiệu/ bắt đầu;
- R (Reinforced) Học phần có hỗ trợ đạt được PLO/PI và ở mức cao hơn mức bắt đầu. Ở các học phần này, người học có nhiều cơ hội thực hành, thí nghiệm, thực tế…
- M (Mastery): Học phần hỗ trợ mạnh mẽ người học trong việc thuần thục/thành thạo hay đạt được PLO/PI. Nếu người học hoàn thành tốt CLO (CĐR học phần) hoặc học phần này thì xem như người học đã ở mức thuần thục/thành thạo một nội hàm quan trọng - PI của PLO hoặc thậm chí thuần thục/thành thạo toàn bộ PLO đó.
- A (Assessed): Học phần cốt lõi (hỗ trợ tối đa việc đạt được các PLO/PI) cần được thu thập dữ liệu để đo lường đánh giá mức độ người học đạt được PLO/PI
- Ký hiệu Khối kiến thức

Kiến thức giáo dục đại cương	GDĐC
Kiến thức bổ trợ	KTBT
Kiến thức cơ sở ngành	CSN
Kiến thức chung của ngành	CCN
Kiến thức chuyên ngành	CN
Modul 1	MĐ1.CN
Modul 2	MĐ2.CN
Modul 3	MĐ3.CN
Modul 4	MĐ4.CN
Modul 5	MĐ5.CN

12. Sơ đồ cấu trúc chương trình đào tạo

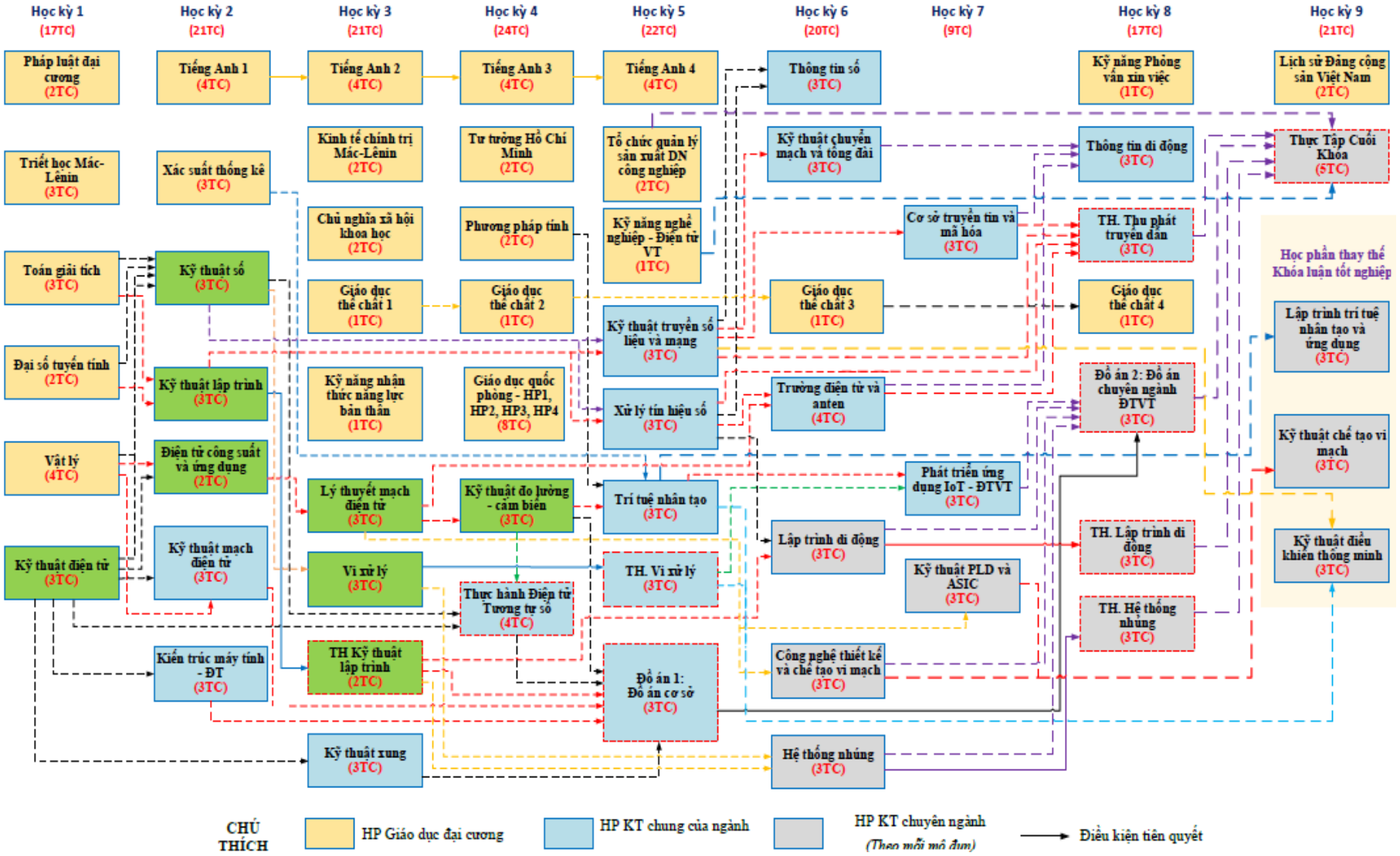


TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP
KHOA : ĐIỆN TỬ VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH

SƠ ĐỒ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC

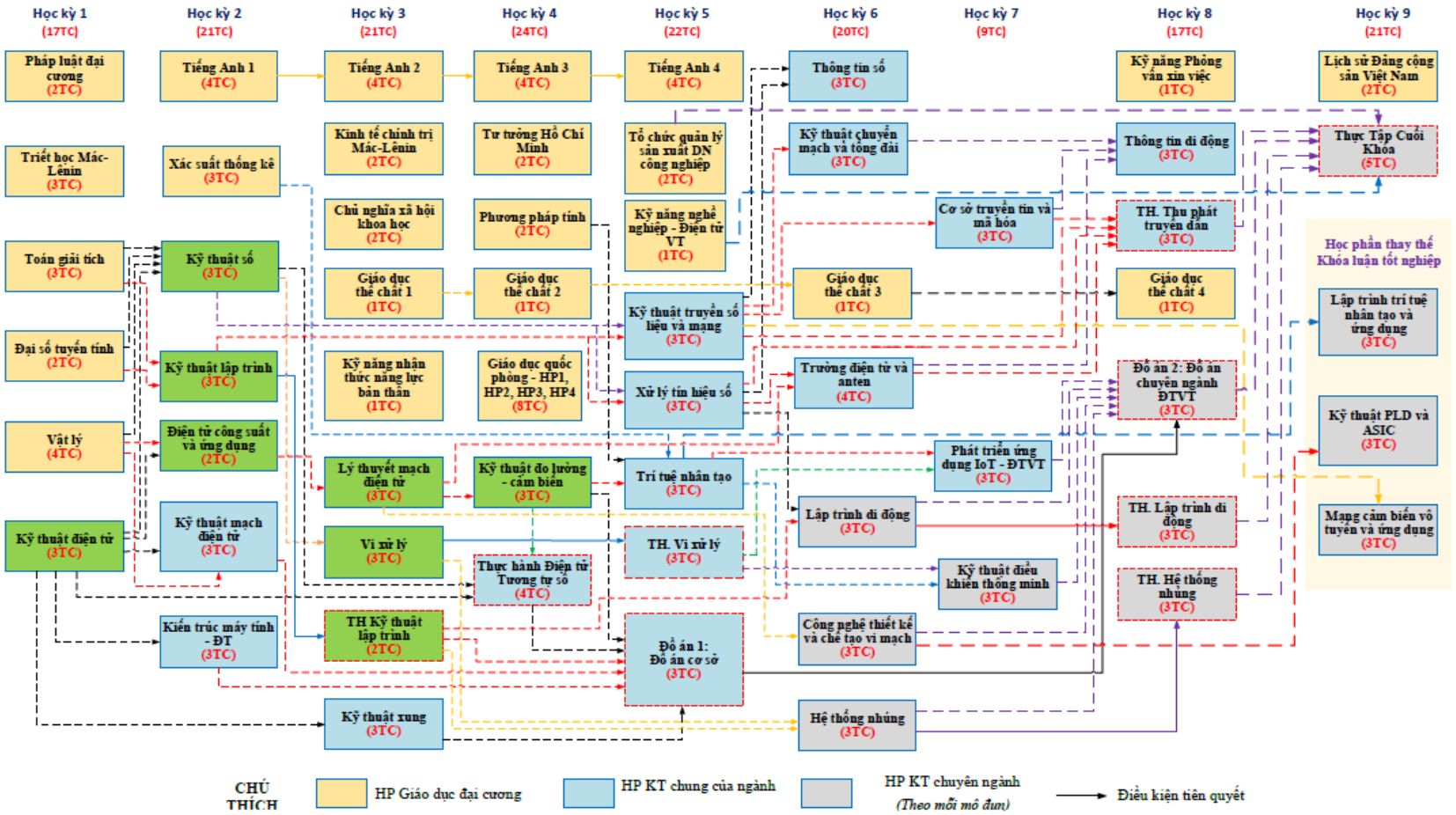
NGÀNH : CN KT ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG

(Mô đun 2: Kỹ thuật điện tử)



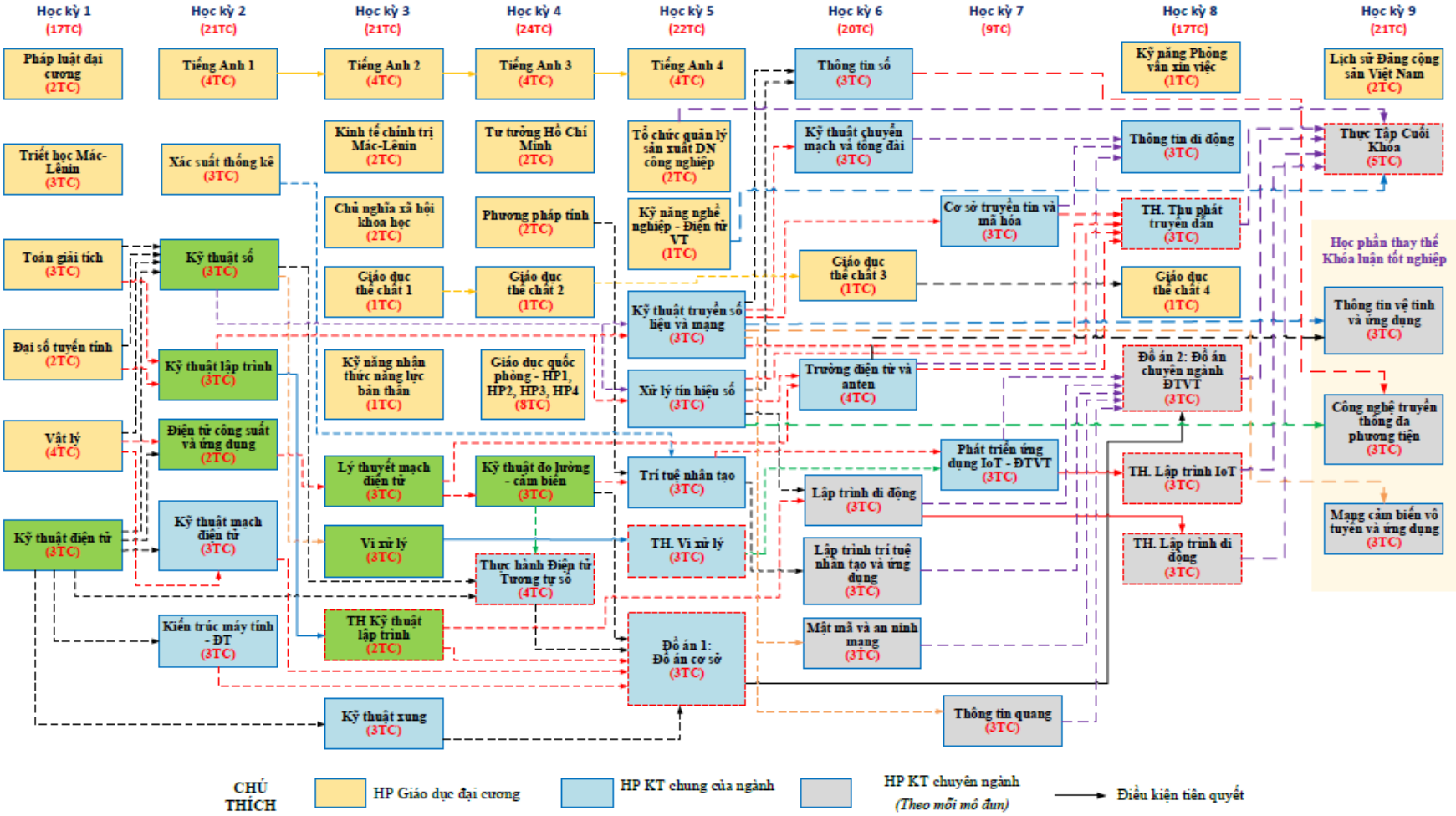
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP
KHOA : ĐIỆN TỬ VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH

SƠ ĐỒ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC
NGÀNH : CN KT ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG
(Mô đun 3: Hệ thống nhúng và điện tử ứng dụng)



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP
KHOA : ĐIỆN TỬ VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH

SƠ ĐỒ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC
NGÀNH : CN KT ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG
(Mô đun 4: Truyền thông số và IoT)

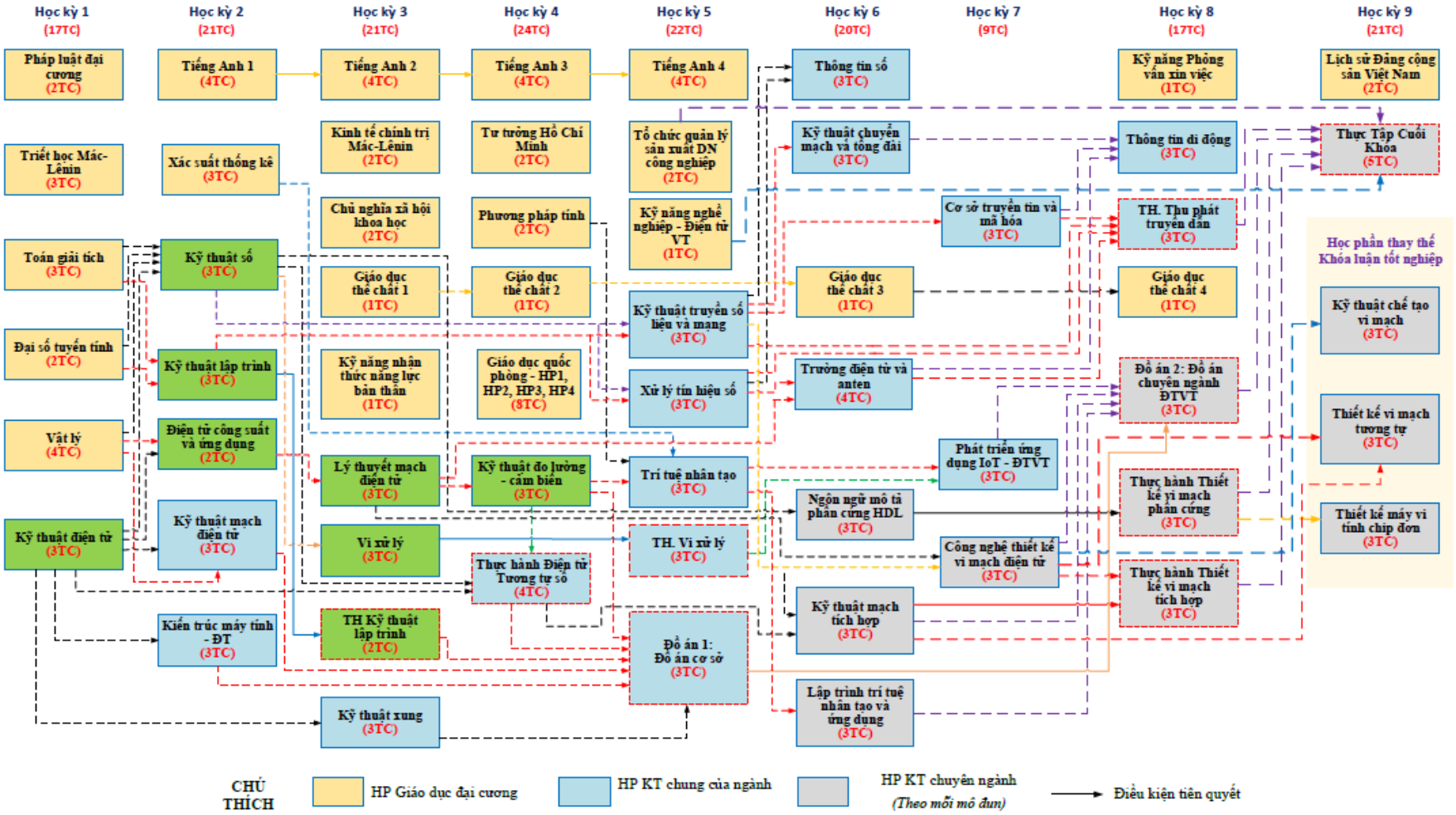


TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP
KHOA : ĐIỆN TỬ VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH

SƠ ĐỒ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC

NGÀNH : CN KT ĐIỆN TỬ VIỄN THÔNG

(Mô đun 5: Thiết kế và chế tạo vi mạch)



13. Mô tả tóm tắt học phần

Kiến thức giáo dục đại cương (48 TC)

1. Triết học Mac-Lênin **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(33, 24, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Triết học Mác - Lênin là học phần cơ sở bắt buộc trong chương trình đào tạo Đại học của tất cả các chuyên ngành. Học phần được bố trí giảng dạy đầu tiên trong những môn thuộc hệ thống các môn khoa học Mác - Lênin, như môn học Kinh tế chính trị Mác-Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Tư tưởng Hồ Chí Minh và Đường lối cách mạng của Đảng cộng sản Việt Nam. Học phần từng bước trang bị cho sinh viên thiết lập được thế giới quan, phương pháp luận chung nhất để tiếp cận các khoa học chuyên ngành cần đào tạo. Vận dụng thế giới quan, phương pháp luận của Chủ nghĩa Mác - Lênin một cách sáng tạo trong hoạt động nhận thức và thực tiễn nhằm giải quyết những vấn đề mà đời sống xã hội của đất nước, của thời đại đang đặt ra.

2. Kinh tế chính trị Mác-Lênin **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2(21, 18, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Kinh tế chính trị Mác - Lênin thuộc Bộ môn Nguyên lý chủ nghĩa Mác- Lênin, được xây dựng theo chương trình lý luận chính trị mới của Bộ Giáo dục & Đào tạo năm 2019, nhằm cung cấp cho sinh viên hệ thống tri thức của kinh tế chính trị Mác - Lênin về phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa và những vấn đề kinh tế chính trị của thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam.

Học phần giúp sinh viên có khả năng hiểu, phân tích những vấn đề lý luận cơ bản như: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể trong nền kinh tế thị trường. Sản xuất giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa hiện, đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam…

Ngoài ra, học phần cũng hướng tới việc hình thành kỹ năng, tư duy, tầm nhìn của sinh viên khi tham gia hệ thống các hoạt động kinh tế xã hội sau khi tốt nghiệp chương trình đào tạo của nhà trường. Chủ động sáng tạo trong công việc, khắc phục tư tưởng bảo thủ trì trệ. Xây dựng niềm tin, lý tưởng cách mạng cho sinh viên

3.CNXH Khoa học **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2(21, 18, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Triết học Mac-Lênin, Kinh tế chính trị Mác-Lênin

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Môn học Chủ nghĩa xã hội khoa học là môn học nghiên cứu về những quy luật và tính quy luật chính trị - xã hội của quá trình phát sinh, hình thành và phát triển hình thái kinh tế cộng sản chủ nghĩa; những nguyên tắc cơ bản, những điều kiện, con đường, hình thức và phương pháp đấu tranh cách mạng của giai cấp công nhân để thực hiện sự chuyển biến từ chủ nghĩa tư bản (và các chế độ tư hữu) lên chủ nghĩa xã hội, chủ nghĩa cộng sản.

4.Tư tưởng Hồ Chí Minh **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2(21, 18, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Triết học Mac-Lênin, Kinh tế chính trị Mác-Lênin , Chủ nghĩa xã hội khoa học

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Tư tưởng Hồ Chí Minh là học phần cơ sở bắt buộc trong chương trình đào tạo Đại học của tất cả các chuyên ngành. Học phần được bố trí giảng dạy sau các môn học Triết học Mác - Lênin, Kinh tế chính trị Mác - Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học. Cung cấp cho sinh viên kiến thức có tính hệ thống về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hóa, tác phong Hồ Chí Minh. Giúp sinh viên hiểu rõ về hệ thống quan điểm của Hồ Chí Minh về những vấn đề lớn của cách mạng Việt Nam, từ cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân, đến cách mạng xã hội chủ nghĩa với mục tiêu cao cả là giải phóng dân tộc, giải phóng giai cấp và giải phóng con người.

5. Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2(21, 18, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Triết học Mác-Lênin; KTCT Mác-Lênin, CNXH KH, Tư tưởng Hồ Chí Minh

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam là học phần cơ sở bắt buộc trong chương trình đào tạo Đại học của tất cả các chuyên ngành. Học phần được bố trí giảng dạy sau các môn học Triết học Mác - Lênin, Kinh tế chính trị Mác - Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học và Tư tưởng Hồ Chí Minh. Học phần 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 và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920-1930) và quá trình lãnh đạo cách mạng từ 1930 đến nay, từ cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân đến cách mạng xã hội

chủ nghĩa và công cuộc đổi mới. Được thể hiện ở các nội dung: Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời và lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930 -1945); Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975); Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018).

6. Pháp luật đại cương **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2(26, 8, 60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Pháp luật đại cương là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo sinh viên đại học. Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật, kiến thức cơ bản của một số ngành luật trong hệ thống pháp luật của nhà nước Việt Nam: Luật Hiến pháp, Luật Hành chính, Luật Hình sự, Luật Dân sự, Luật Hôn nhân - gia đình và Luật Lao động.

7. Toán giải tích **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(36/18/90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Toán giải tích là một học phần của Toán cao cấp, đề cập đến các vấn đề cơ bản về giải tích toán học như hàm nhiều biến, phương trình vi phân, chuỗi số và chuỗi hàm, tích phân bội, tích phân đường và tích phân mặt. Đây là môn học giúp sinh viên phát triển tư duy logic, phương pháp suy luận đồng thời trang bị lượng kiến thức cơ sở quan trọng giúp sinh viên các ngành kỹ thuật và công nghệ học tốt các môn toán chuyên đề và các môn học chuyên ngành sau này.

8. Đại số tuyến tính Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 2(26/8/60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Đại số tuyến tính là một trong những học phần bắt buộc của kiến thức giáo dục đại cương theo khung chương trình đào tạo. Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ sở về toán học làm nền tảng cho các môn học chuyên ngành về sau. Nội dung học phần được chia thành 5 chương với 2 tín chỉ (Chương 1: Ma trận và định thức; Chương 2: Hệ phương trình tuyến tính; Chương 3: Không gian véc tơ; Chương 4: Ánh xạ tuyến tính; Chương 5: Giá trị riêng, véc tơ riêng và dạng toàn phương).

9. Vật lý Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 4(52/16/120)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Vật lý đại cương là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chung của ngành trong chương trình đào tạo ngành Điện, Điện tử. Học phần cung cấp kiến thức và kỹ năng nền để tiếp cận các kiến thức chuyên ngành. Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản của vật lý về các phần Cơ, Nhiệt, Điện, Quang và Dao động sóng. Hướng dẫn cho sinh viên nắm vững và hiểu rõ ý nghĩa của các đại lượng vật lý, nắm vững các định lý và các định luật vật lý có thể giải thích các hiện tượng và có khả năng giải quyết các bài toán thực tế cụ thể.

9. Xác suất thống kê **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(36/18/90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Xác suất thống kê là học phần cơ sở của chương trình đào tạo đại học các ngành Kỹ thuật và Kinh tế. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về xác suất và thống kê gồm: lý thuyết xác suất, biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác suất, lý thuyết mẫu và các bài toán cơ bản của thống kê như ước lượng, kiểm định giả thiết, hồi quy và tương quan.

10. Tiếng Anh 1 **Số TC: 4**

- *Phân bố thời gian học tập*: 04 (48,24,120)

- *Học phần tiên quyết*: Điểm TOEIC đầu vào ≥ 275

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Tiếng Anh 1 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức Giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần này tập trung vào việc phát triển đồng đều cả bốn kỹ năng nghe, nói, đọc và viết ở trình độ A2. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được xây dựng kiến thức cơ bản về từ vựng, ngữ pháp thông qua các tình huống giao tiếp thực tế. Ngoài ra, học phần sẽ trang bị những kỹ năng ngôn ngữ cần thiết để giao tiếp một cách tự tin, hiệu quả và linh hoạt trong môi trường làm việc.

12. Tiếng Anh 2 **Số TC: 4**

- *Phân bố thời gian học tập*: 4(48,24,120)

- *Học phần tiên quyết*: Điểm TOEIC đầu vào ≥ 350

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Tiếng Anh 2 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức Giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học, tập trung vào việc phát triển đồng đều cả bốn kỹ năng nghe, nói, đọc và viết ở trình độ A2. Sinh viên sẽ được xây dựng kiến thức cơ bản về từ vựng, ngữ pháp và phát âm thông qua các tình huống giao tiếp thực tế. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được trang bị những kỹ năng ngôn ngữ cần thiết để giao tiếp một cách tự tin, hiệu quả và linh hoạt trong môi trường nghề nghiệp.

13. Tiếng Anh 3 Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 4(48,24,120)

- *Học phần tiên quyết*: Điểm TOEIC đầu vào ≥ 425

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Tiếng Anh 3 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức Giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần này tập trung vào việc phát triển đồng đều cả bốn kỹ năng nghe, nói, đọc và viết ở trình độ A2-B1. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được xây dựng kiến thức cơ bản về từ vựng, ngữ pháp thông qua các tình huống giao tiếp thực tế. Ngoài ra, học phần sẽ trang bị những kỹ năng ngôn ngữ cần thiết để giao tiếp một cách tự tin, hiệu quả và linh hoạt trong môi trường làm việc

14. Tiếng Anh 4 Số TC: 4

- *Phân bố thời gian học tập*: 4(48,24,120)

- *Học phần tiên quyết*: Điểm TOEIC đầu vào ≥ 500

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Tiếng Anh 4 là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức Giáo dục đại cương trong chương trình đào tạo hệ đại học. Học phần này tập trung vào việc phát triển đồng đều cả bốn kỹ năng nghe, nói, đọc và viết ở trình độ A2-B1. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được xây dựng kiến thức cơ bản về từ vựng, ngữ pháp thông qua các tình huống giao tiếp thực tế. Ngoài ra, học phần sẽ trang bị những kỹ năng ngôn ngữ cần thiết để giao tiếp một cách tự tin, hiệu quả và linh hoạt trong môi trường làm việc.

15. Tổ chức quản lý sản xuất DN công nghiệp Số TC: 2

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26, 8, 2 x 30)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Tổ chức quản lý sản xuất doanh nghiệp công nghiệp là học phần kiến thức bổ trợ trong khối kiến thức giáo dục đại cương của chương trình đào tạo đại học ngành công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông. Học phần trang bị cho ng¬ười học những kiến thức cơ bản, khái quát về doanh nghiệp, chức năng, nhiệm vụ của quản lý doanh

nghiệp, cơ cấu tổ chức của doanh nghiệp, hoạch định các mặt hoạt động trong doanh nghiệp. Đồng thời đi sâu vào vào một số nghiệp vụ quản lý cụ thể như: Quản lý nguồn nhân lực, kỹ thuật công nghệ, vật tư, chi phí sản xuất, giá thành, lợi nhuận, vốn và công tác kiểm soát trong doanh nghiệp.

16. Phương pháp tính **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2(26/08/60)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Phương pháp tính là các kỹ thuật mà theo đó các bài toán được xây dựng sao cho chúng có thể được giải bằng các phép toán số học và logic. Học phần Phương pháp tính trang bị cho người học những kiến thức, kỹ năng giải số các bài toán như xấp xỉ nghiệm của phương trình, hệ phương trình đại số tuyến tính, phương trình vi phân. Tính gần đúng đạo hàm, tích phân và xấp xỉ hàm số. Bên cạnh đó, học phần phương pháp tính chú trọng vào việc rèn luyện tư duy lập trình và khả năng viết code bằng hệ thống các sơ đồ khối và chương trình MATLAB.

17. Kỹ năng phỏng vấn xin việc **Số TC: 1**

- *Phân bố thời gian học tập*: 1(15/0/30)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*:

18. Kỹ năng nhận thức bản thân **Số TC: 1**

- *Phân bố thời gian học tập*: 1(15/0/30)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*:

19. Kỹ năng nghề nghiệp – Điện tử VT **Số TC: 1**

- *Phân bố thời gian học tập*: 1(15/0/30)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần kỹ năng nghề nghiệp trang bị cho sinh viên những kỹ năng, kiến thức nghề nghiệp cần thiết của ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử viễn thông. Phân tích được các bản vẽ kỹ thuật các mạch điện tử ứng dụng, kiến trúc máy tính. Triển khai và vận hành được các hệ thống viễn thông. Lập kế hoạch, tổ chức và giám sát,

đánh giá hoạt động và quy hoạch một số mạng viễn thông, mạng máy tính cơ bản. Thành thục kỹ năng tổ chức, sắp xếp công việc, tự tin trong môi trường làm việc. Xây dựng được mục tiêu cá nhân, tạo động lực làm việc và phát triển bản thân.

20. Giáo dục thể chất 1 **Số TC: 1**

- *Phân bố thời gian học tập*: 1(0,30,30)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần giáo dục thể chất 1 (điền kinh 1) nằm trong phần môn học GDTC cơ bản. Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức: Lịch sử hình thành và phát triển môn điền kinh, thể dục cơ bản; kiến thức cơ bản về phòng tránh, xử lý chấn thương trong thể thao. Phương pháp, nguyên tắc tập luyện nội dung chạy ngắn. Kỹ năng vận động môn chạy ngắn (100m), thể dục tay không 45 động tác, bài tập bổ trợ tiếp thu kỹ thuật chạy ngắn, phát triển thể lực ; phát triển thể lực chung và chuyên môn chạy ngắn.

21. Giáo dục thể chất 2 **Số TC: 1**

- *Phân bố thời gian học tập*: 1(0,30,30)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Giáo dục thể chất 1

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần giáo dục thể chất 2 (điền kinh 2) nằm trong phần môn học GDTC cơ bản. Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức: Hiểu biết về tầm quan trọng của chạy bền đối với sức khỏe con người; kiến thức cơ bản về phòng tránh, xử lý những phản ứng sinh lý xấu khi tập luyện chạy bền. Phương pháp, nguyên tắc tập luyện chạy cự ly trung bình (800m-nữ, 1500m- nam). Kỹ năng vận động chạy cự ly trung bình, thể dục tay không 40 động tác, bài tập bổ trợ tiếp thu kỹ thuật chạy cự ly trung bình, phát triển thể lực; phát triển thể lực chung.

22. Giáo dục thể chất 3 **Số TC: 1**

- *Phân bố thời gian học tập*: 1(0,30,30)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Giáo dục thể chất 2 (Điền kinh 2)

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần giáo dục thể chất 3 (cầu lông 1) nằm trong phần tự chọn của môn học GDTC. Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức: Biết lợi ích tác dụng của tập luyện cầu lông, một số điều luật thi đấu cầu lông. Phương pháp, nguyên tắc tập luyện kỹ thuật cầu lông. Kỹ năng kỹ thuật đánh cầu bên phải, trái thấp tay, phát cầu trái tay, phát cầu thuận tay. Bài tập phát triển thể lực chung và chuyên môn trong tập luyện

cầu lông. Học phần này là tiền đề để giảng dạy và học tập học phần giáo dục thể chất 4 (cầu lông 2).

23. Giáo dục thể chất 4 **Số TC: 1**

- *Phân bố thời gian học tập*: 1(0,30,30)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Giao dục thể chất 3 (cầu lông)

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần giáo dục thể chất 4 (cầu lông 2) nằm trong phần tự chọn của môn học GDTC. Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức: Biết một số điều luật thi đấu cầu lông; chiến thuật đánh đơn, đôi trong thi đấu cầu lông; cách thức tổ chức thi đấu và trọng tài cầu lông. Kỹ năng kỹ thuật đập cầu chính diện, phông cầu. Bài tập phát triển thể lực chung và chuyên môn trong tập luyện cầu lông.

24. Giáo dục quốc phòng 1 **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(37, 16, 0)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*:

25. Giáo dục quốc phòng 2 **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2(22, 16, 0)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*:

26. Giáo dục quốc phòng 3 **Số TC: 1**

- *Phân bố thời gian học tập*: 1(7, 16, 0)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*:

27. Giáo dục quốc phòng 4 **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2(4, 56, 0)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*:

Kiến thức Giáo dục chuyên nghiệp (107 tín chỉ)

28. Lý thuyết mạch điện tử **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36/18/90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện tử

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Hoàn thành thành công học phần, sinh viên sẽ có kiến thức cơ bản đến chuyên sâu về mạch điện, các linh kiện thụ động, các định luật Kirchop, định luật Ohm và các phương pháp phân tích mạch điện. Hiểu được các phép biến đổi tương đương để biến đổi mạch điện từ phức tạp về đơn giản. Giải quyết các bài toán dao động hình sin bằng số phức để tìm các đại lượng điện áp, dòng điện, công suất. Nắm được các phương pháp biến đổi Laplace để giải bài toán quá độ. Khảo sát những tính chất và thông số làm việc của các mạng bốn cực.

29. Kỹ thuật đo lường - cảm biến ĐT **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36/18/90)

- *Học phần tiên quyết*: Không có

- *Học phần học trước*: Không có

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Môn học trang bị cho sinh kiến thức cơ bản về: kỹ thuật đo lường điện tử, nguyên nhân và phân loại sai số đo trong lường, cách quan sát và đo lường các dạng tín hiệu, phương pháp và thiết bị đo tần số, khoảng thời gian và độ di pha, phương pháp và thiết bị đo điện áp, phương pháp và thiết bị đo công suất, phương pháp và thiết bị đo các tham số điều chế và đặc tính phổ của tín hiệu, phương pháp và thiết bị đo các thông số và đặc tính các phần tử của mạch điện.

Ngoài ra môn học còn cung cấp cho sinh viên các kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động và ứng dụng thực tế của các loại cảm biến như cảm biến nhiệt, cảm biến vị trí và dịch chuyển, cảm biến quang....

30. Điện tử công suất và ứng dụng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 2 (26,8,60)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện tử (tương tự- số)

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Điện tử công suất và ứng dụng trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý hoạt động các bộ biến đổi công suất lớn như: Bộ biến đổi xoay chiều-một chiều (BBĐ AC-DC), bộ biến đổi xoay chiều-xoay chiều (BBĐ AC-AC), bộ biến đổi một chiều-một chiều (BBĐ DC-DC), bộ biến đổi một chiều-xoay chiều (BBĐ DC-AC) và những ứng dụng của nó trong các hệ thống điện thông dụng

của các máy sản xuất. Từ đó sinh viên có thể phân tích, tổng hợp và thiết kế các mạch động lực, mạch điều khiển của các bộ biến đổi trên.

31. Kỹ thuật điện tử **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện tử (tương tự- số)

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần kỹ thuật điện tử cung cấp những kiến thức cơ bản về linh kiện điện tử cơ bản, mạch khuếch đại, từ đó người học có thể vận dụng kiến thức phân tích , tính toán, đánh giá và thiết kế các mạch điện dùng linh kiện thụ động, mạch khuếch đại dùng Transistor và các mạch khuếch đại dùng op-am. Học phần kỹ thuật điện tử là cơ sở nền tảng để nghiên cứu các mạch điện trong hệ thống điện tử.

32. Vi xử lý **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: kỹ thuật điện tử

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Sau khi hoàn thành thành công học phần, sinh viên sẽ có những kiến thức từ cơ bản đến chuyên sâu về phương pháp xây dựng cũng như điều khiển hoạt động của một hệ thống có sự tham gia của bộ vi xử lý. Sinh viên có kiến thức và kỹ năng để viết chương trình điều khiển hệ thống theo yêu cầu, nắm được cách thức ghép nối bộ vi xử lý với các ngoại vi nhập xuất cơ bản như nút nhấn, LCD, LED, ADC, DAC... Chương trình điều khiển có thể nằm trong hoặc nằm ngoài bộ vi xử lý và được viết dựa trên một tập lệnh đã được xây dựng trước.

33. Kỹ thuật số **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: kỹ thuật điện tử

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Sau khi hoàn thành thành công học phần, sinh viên sẽ có những kiến thức từ cơ bản đến chuyên sâu về phương pháp xây dựng cũng như điều khiển hoạt động của một hệ thống có sự tham gia của bộ vi xử lý. Sinh viên có kiến thức và kỹ năng để viết chương trình điều khiển hệ thống theo yêu cầu, nắm được cách thức ghép nối bộ vi xử lý với các ngoại vi nhập xuất cơ bản như nút nhấn, LCD, LED, ADC, DAC... Chương trình điều khiển có thể nằm trong hoặc nằm ngoài bộ vi xử lý và được viết dựa trên một tập lệnh đã được xây dựng trước.

34. Kỹ thuật lập trình **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Toán giải tích, Đại số tuyến tính

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Kỹ thuật lập trình là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện tử truyền thông. Học phần cung cấp kiến thức về lập trình bằng ngôn ngữ C/C++, phân tích các thành phần, cấu trúc điều khiển, thiết kế lưu đồ giải thuật và lập trình ứng dụng để giải quyết bài toán thực tế. Xác định được ưu khuyết điểm của giải thuật, từ đó xây dựng giải thuật thích hợp cho các bài toán lập trình theo hướng tiếp cận có tính hệ thống. Thảo luận, phát hiện vấn đề và xử lý trong giải bài toán bằng máy tính với C/C++. Giải quyết các bài toán thực tế cũng như nâng cao hiệu quả của các chương trình máy tính.

35. TH Kỹ thuật lập trình **Số TC: 2**

- *Phân bố thời gian học tập*: (0, 60, 60)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật lập trình

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này giúp sinh viên nắm vững nền tảng lập trình quan trọng, phát triển tư duy logic, giải quyết vấn đề và chuẩn bị cho các học phần chuyên sâu hơn và cơ hội nghề nghiệp trong lĩnh vực lập trình. Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng lập trình C và C++ toàn diện, bao gồm:

  + Lập trình C cơ bản: Lệnh, cấu trúc, hàm, mảng, con trỏ.

  + Lập trình C cho vi điều khiển: Ứng dụng C vào lập trình vi điều khiển.

  + Lập trình C++ hướng đối tượng: Lập trình hướng đối tượng với C++.

Qua thực hành, sinh viên có thể:

  + Viết chương trình C và C++ hiệu quả.

  + Sử dụng C để lập trình vi điều khiển.

  + Áp dụng lập trình hướng đối tượng trong C++.

36. Thực hành Kỹ thuật tương tự - số **Số TC: 4**

- *Phân bố thời gian học tập*: 4(0, 120, 120)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện tử, Kỹ thuật số

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Thực hành điện tử tương tự - số là học phần thực hành được chia làm 2 phần, phần thứ nhất là thực hành điện tử tương tự, phần thứ 2 là thực hành điện tử số.

Phần thứ nhất: thực hành điện tử tương tự trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên môn về linh kiện tương tự, các mạch nguồn, các mạch tạo dao động, mạch điều khiển, mạch khuếch đại...

Phần thứ 2: thực hành điện tử số trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên môn về công nghệ vi mạch số, các đặc tính linh kiện vi mạch số, các mạch phân kênh, so sánh, mã hóa, giải mã và các dạng mạch đếm...

Học phần cung cấp cho sinh viên các kỹ năng thiết kế, tính toán, lắp ráp, đo đạc, kiểm tra các mạch điện tử cơ bản. Giúp sinh viên nắm vững về nguyên lý của các mạch điện tử tương tự - số thông dụng.

37. Kỹ thuật mạch điện tử **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện tử

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần giới thiệu cho sinh viên kiến thức về xử lý tín hiệu dùng khuếch đại thuật toán, biến đổi từ nguồn xoay chiều về nguồn 1 chiều, mạch ổn định điện áp và dòng điện, các mạch dao động điều hòa tần số cao và thấp, biến đổi điện áp 1 chiều thành điện áp biến đổi theo quy luật nhất định(sin, vuông, tam giác...), mạch biến đổi A/D và D/A. Điều chế và giải điều chế. Mạch trộn tần và ổn định tần số.

38. Kiến trúc máy tính - ĐT **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện tử

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Sau khi hoàn thành thành công học phần, sinh viên sẽ có những kiến thức từ cơ bản đến chuyên sâu về kiến trúc phần cứng và kiến trúc phần mềm của một hệ thống máy tính. Kiến trúc phần cứng cho biết các thành phần phần cứng cần có và có thể có của một hệ thống máy tính, phương pháp trao đổi thông tin và chức năng của các thành phần trong hệ thống. Kiến trúc phần mềm cho biết một hệ thống máy tính hoạt động được là dựa trên các phần mềm điều khiển. Các phần mềm điều khiển được xây dựng dựa trên một hệ thống tập lệnh mã máy đối với từng loại bộ vi xử lý khác nhau. Sự phối hợp hoạt động giữa phần cứng và phần mềm để tạo nên một hệ thống máy tính hoàn chỉnh.

39. TH. Vi xử lý **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0/90/90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Toán giải tích, Đại số tuyến tính

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Kỹ thuật lập trình là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện tử truyền thông. Học phần cung cấp kiến thức về lập trình bằng ngôn ngữ C/C++, phân tích các thành phần, cấu trúc điều khiển, thiết kế lưu đồ giải thuật và lập trình ứng dụng để giải quyết bài toán thực tế. Xác định được ưu khuyết điểm của giải thuật, từ đó xây dựng giải thuật thích hợp cho các bài toán lập trình theo hướng tiếp cận có tính hệ thống. Thảo luận, phát hiện vấn đề và xử lý trong giải bài toán bằng máy tính với C/C++. Giải quyết các bài toán thực tế cũng như nâng cao hiệu quả của các chương trình máy tính.

40. Kỹ thuật xung **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36/18/90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Vi xử lý, Thực hành Kỹ thuật tương tự số

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Thực hành kỹ thuật vi xử lý là học phần thực hành giúp sinh viên có được những kỹ năng cơ bản về tổ chức lao động, tác phong nghề nghiệp, cung cấp cho sinh viên những kiến thức chuyên môn về thiết kế, ứng dụng các mạch điện tử có sử dụng các bộ vi xử lý. Qua đó củng cố được kiến thức đã học về cấu trúc, tập lệnh của các bộ vi xử lý.

Học phần cung cấp cho sinh viên các kỹ năng thiết kế, lắp ráp và sửa chữa các mạch điện tử có sử dụng các bộ vi xử lý; kỹ năng lập trình ứng dụng để điều khiển thiết bị ngoại vi thông qua các bộ vi xử lý.

41. Kỹ thuật truyền số liệu và mạng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(39/12/90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật số, Thông tin số

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Kỹ thuật truyền số liệu và mạng là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chung của ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện tử Viễn thông. Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về truyền số liệu, trong đó đưa ra cách thức trao đổi thông tin giữa các thiết bị đầu cuối, những khái niệm về tín hiệu, đường truyền, các kỹ thuật xử lý tín hiệu đường truyền và các giao thức đảm bảo truyền tin cậy. Ngoài ra, học phần còn cung cấp các kỹ năng lựa chọn và thiết lập được đường truyền số liệu.

42. Thông tin số **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(36,18,90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật số, Thông tin số

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Thông tin số là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chung của ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện tử Viễn thông. Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về truyền dẫn số, trong đó đưa ra cách thức trao đổi thông tin giữa các thiết bị đầu cuối, những khái niệm về tín hiệu, đường truyền, các kỹ thuật xử lý tín hiệu đường truyền và các phương pháp biểu diễn tín hiệu, điều chế. Ngoài ra, học phần trang bị cho sinh viên kiến thức để biểu diễn tín hiệu trong không gian, xử lý các bài toán thông tin, biểu diễn tín hiệu trên hệ thống truyền dẫn số trong mạng viễn thông hiện đại, cung cấp cho sinh viên kỹ năng tự học, tự nghiên cứu và phát triển chuyên môn để thích

43. Kỹ thuật chuyển mạch và tổng đài **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(39,12,90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật số

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản trong lĩnh vực chuyển mạch gồm các cơ chế hoạt động và kỹ thuật điều khiển hệ thống chuyển mạch, các giải pháp kỹ thuật chuyển mạch, giải pháp công nghệ cơ bản trong mạng viễn thông. Ngoài ra học phần còn đưa ra cấu trúc của tổng đài điện thoại, các phương thức tách ghép kênh, các phương thức định tuyến trong mạng và nguyên tắc thiết lập một cuộc gọi điện thoại.

44. Cơ sở truyền tin và mã hóa **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(36,18,90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Xác suất thống kê, Đại số tuyến tính

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: Khái niệm hệ thống truyền tin, các nguyên tắc cơ bản trong quá trình xử lý thu/ phát tín hiệu. Sơ đồ khối của một hệ thống truyền tin cơ bản.

Học phần cung cấp cho sinh viên cách xác định lượng thông tin, độ bất định của nguồn tin, mối quan hệ giữa các lượng tin, mối quan hệ giữa các entropi của nguồn tin. Các loại mã và kỹ thuật tạo mã để truyền tín hiệu đảm bảo chất lượng đối với các hệ thống truyền tin.

45. Đồ án 1: Đồ án cơ sở **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(0/180/0)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Đồ án 1 là học phần bắt buộc trong nhóm học phần thực tập cơ bản của ngành của chương trình đào tạo đại học ngành công nghệ kỹ thuật điện tử truyền thông. Học phần giúp sinh viên thành thạo một số kỹ năng như: Kỹ năng thiết kế mạch trên phần mềm chuyên dụng (Orcad, Proteus, Altium...); Kỹ năng làm mạch thủ công; Kỹ năng lắp ráp mạch theo sơ đồ nguyên lý; Kỹ năng hàn mạch; Kỹ năng hoàn thiện một sản phẩm hoàn chỉnh. Đồng thời biết cách sử dụng các thiết bị, dụng cụ, linh kiện một cách thuần thục.

46. Trường điện từ và anten **Số TC: 4**

- *Phân bố thời gian học tập*: 4 (54,12,90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Vật lý, Kỹ thuật điện tử, lý thuyết mạch điện tử

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần trang bị cho người học những khái niệm cơ bản liên quan đến trường điện từ, trình bày các định luật, các nguyên lý cơ bản của trường điện từ, cùng các quy luật và tính chất lan truyền của sóng điện từ trong chân không, trong không gian vô hạn và các quá trình lan truyền sóng siêu cao tần trong các loại đường truyền dẫn phổ biến. Dựa trên những kiến thức về lý thuyết trường điện từ, trang bị những kỹ thuật siêu cao tần, phương pháp phân tích, tính toán về sóng điện từ truyền trong các phần tử siêu cao tần. Ngoài ra, môn học còn cung cấp cho người học lý thuyết về anten, kỹ thuật anten, ứng dụng của anten trong các hệ thống thông tin liên lạc (phát thanh, truyền hình, thông tin vệ tinh…), và các loại anten trong thực tế.

47. Xử lý số tín hiệu **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36/18/90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Toán giải tích, Đại số tuyến tính

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Môn học cung cấp các khái niệm cơ bản về tín hiệu và hệ xử lý tín hiệu, các đặc trưng cơ bản của tín hiệu và hệ xử lý tín hiệu trong miền thời gian và miền tần số. Biến đổi Z và biến đổi Fourier (DFT, FFT) được trình bày như là công cụ thường dùng để phân tích và tổng hợp các hệ xử lý tín hiệu.

Ngoài ra học phần còn giới thiệu cho sinh viên ý nghĩa và đặc tính cơ bản, cũng như phương pháp thiết kế tổng hợp một số bộ lọc FIR pha tuyến tính

48. TH. Thu phát truyền dẫn **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0/90/90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Thông tin số, Đồ án 1

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp kiến thức và kỹ năng phân tích cấu trúc, nguyên lý hoạt động, kiểm tra và khắc phục lỗi của một số mạch thu phát truyền dẫn tín hiệu như thu phát vô tuyến, thu phát tín hiệu AM, FM, thu phát tín hiệu hồng ngoại. Qua đó sinh viên đánh giá chất lượng của các mạch và tín hiệu truyền dẫn. Ngoài ra, người học được thực hành kết nối trên module Emona FORTEX gắn trên thiết bị NI ELVIS II, mô phỏng tín hiệu của một số khối chức năng trong mô hình thu phát truyền dẫn trên phần mềm phần mềm NI ELVISmx Instrument Launcher, quan sát tín hiệu và khảo sát hệ thống thông tin quang trên thiết bị NI ELVIS II.

49. Thông tin di động **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36/18/90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Thông tin số, Kỹ thuật truyền số liệu và mạng, kỹ thuật chuyển mạch và tổng đài

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần thông tin di động là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện tử truyền thông. Học phần cung cấp kiến thức về các thế hệ của hệ thông tin di động, cấu trúc mạng di động ở các thế hệ khác nhau, các kỹ thuật truyền thông tin trong hệ thống, các phương pháp tính toán đường truyền, các mô hình truyền tin trong hệ thống thông tin di động.

50. Phát triển ứng dụng IoT - ĐTVT **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39/12/90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật lập trình, TH. Vi xử lý

- *Tóm tắt nội dung học phần*: IoT liên quan đến nhiều lĩnh vực như thiết kế phần cứng, vi điều khiển, máy tính nhúng, cảm biến, lập trình phần sụn, phát triển xây dựng phần mềm cho máy chủ lưu trữ và giao diện ứng dụng. Môn học Phát triển ứng dụng IoT nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức bao gồm tổng quát về hệ thống IoT; các công nghệ liên quan để xây dựng 1 hệ thống IoT hoàn chỉnh; các giao thức truyền thông được ứng dụng trong IoT. Ngoài ra, môn học còn trang bị cho sinh viên hiểu biết về kiến trúc hệ thống IoT, các mô hình mạng IoT; kiến thức về lập trình khối điều khiển trung tâm với ESP và Raspberry Pi.

51. Trí tuệ nhân tạo (AI) **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36/18/90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Vi xử lý và vi điều khiển.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Trí tuệ nhân tạo là một lĩnh vực đang phát triển mạnh mẽ và hứa hẹn mang lại nhiều tiềm năng trong tương lai. Học phần này sẽ đi sâu vào việc hiểu và ứng dụng các thuật toán và công cụ để giúp máy tính "học" và "suy nghĩ" giống như con người. Chương trình học bao gồm các khái niệm cơ bản như: học máy (machine learning), học sâu (deep learning), xử lý ngôn ngữ tự nhiên (natural language processing), giao diện người-máy (human-computer interaction) và rất nhiều khía cạnh khác của trí tuệ nhân tạo.

Trí tuệ nhân tạo là môn học bắt buộc thuộc khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp của ngành Khoa học Kỹ thuật. Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản và chuyên sâu về lĩnh vực Trí tuệ nhân tạo, đồng thời cũng trang bị cho sinh viên cách tiếp cận để giải bài toán liên quan đến Trí tuệ nhân tạo từ góc độ tin học.

MODUL 1: KỸ THUẬT VIỄN THÔNG

52.1. Kỹ thuật truyền hình **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39/12/90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Lý thuyết mạch điện tử

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp kiến thức về nguyên lý của kỹ thuật truyền hình, các hệ thống truyền hình, các hệ thống truyền hình cổ điển tới hệ thống truyền hình hiện đại. Trong học phần cũng trình bày về các mạch audio và video, giúp sinh viên nắm vững và hiểu thêm về nguyên lý của các mạch audio và video có trong các thiết bị khuếch đại âm thanh và các máy phát hình.

53.1 TH. Kỹ thuật truyền hình **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0/90/90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật truyền hình

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp cho sinh viên các kỹ năng lắp ráp và sửa chữa các mạch audio và video, qua đó nâng cao tay nghề lắp mạch, đo kiểm tra và sửa chữa các mạch audio và video của sinh viên. Giúp sinh viên nắm vững và hiểu thêm về nguyên lý của các mạch audio và video có trong các thiết bị khuếch đại âm thanh và các máy phát hình.

54.1 Thông tin quang **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39/12/90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Vật lý, Kỹ thuật chuyển mạch và tổng đài.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp cho người học những kiến thức từ cơ bản đến chuyên sâu về nguyên lý làm việc của các hệ thống thông tin quang, các loại sợi quang, các bộ phát quang, thu quang, các linh kiện trong hệ thống thông tin quang. Từ đó, giúp người học có thể vận hành khai thác, sửa chữa, bảo dưỡng các hệ thống quang trong thực tế.

Ngoài ra học phần còn giúp người học xây dựng, thiết kế hệ thống thông tin quang, tính toán các thông số bộ phát quang, thu quang, suy hao đường dây, thông số của các bộ khuếch đại..

55.1 Xử lý ảnh – CNKTMT **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Xử lý tín hiệu.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Xử lý ảnh là một môn học quan trọng trong lĩnh vực Kỹ thuật máy tính và Trí tuệ nhân tạo. Học phần sẽ khám phá các kỹ thuật và công cụ để xử lý, chỉnh sửa và trích xuất thông tin từ các hình ảnh. Chương trình học bao gồm những nội dung cơ bản như: đọc, ghi và hiển thị ảnh, biểu diễn màu sắc trong ảnh số, xử lý các thành phần của ảnh (vùng quan tâm, biên độ sáng...), tiền xử lý (làm mờ, nâng cao chất lượng), biến đổi hình học (xoay, co giãn), tìm kiếm thông tin trong ảnh (phát hiện cạnh, điểm đặt dấu hiệu...), và rất nhiều nội dung khác. Môn Xử lý ảnh không chỉ giúp chúng ta hiểu rõ về nguyên lí hoạt động của máy tính khi xem qua một bức tranh hay "thấy" điểm khác biệt trong hai bức tranh.

56.1 Hệ thống viễn thông **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Xử lý tín hiệu.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Trang bị cho sinh viên kiến thức về lý thuyết chung nhất về mạng viễn thông, các kỹ thuật truyền dẫn trong mạng viễn thông, cấu trúc mạng viễn thông, các kỹ thuật trong mạng viễn thông như chuyển mạch, báo hiệu, quản lý mạng viễn thông. Môn học cũng cung cấp cho sinh viên kiến thức căn bản về các loại mạng viễn thông căn bản như mạng di động, vệ tinh, radar, truyền dẫn vi ba, truyền dẫn cáp sợi quang. Qua đó, sinh viên có thể lựa chọn các giải pháp kỹ thuật để xây dựng các đặc điểm cho từng hệ thống truyền tin thực tế.

57.1 TH. Hệ thống viễn thông **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0, 90, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Hệ thống viễn thông, Xử lý số tín hiệu, cơ sở truyền tin và mã hóa

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này trang bị cho sinh viên kỹ năng cơ bản về tổ chức lao động, tác phong nghề nghiệp, các kỹ năng thực hành về điều chế tín hiệu của các hệ thống truyền thông, xây dựng mô hình viễn thông bằng mô phỏng sử dụng ngôn ngữ lập trình LABVIEW. Ngoài ra, sinh viên được làm quen với vận hành tổng đài, kỹ thuật chuyển mạch của tổng đài và xây dựng mạng thông tin di động.

58.1 Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0, 90, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Đồ án 1

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Đồ án 2 là học phần bắt buộc trong nhóm học phần thực tập chuyên sâu của ngành của chương trình đào tạo đại học ngành Kỹ thuật Điện tử viễn thông. Học phần giúp sinh viên củng cố các kiến thức tổng hợp về xây dựng bài toán truyền dẫn và điều khiển trong thực tiễn, lập mô hình bài toán, xác định hướng giải quyết bài toán, tính toán và thiết kế một hệ thống hoàn thiện. Chương trình này nằm trong các học phần chương trình đào tạo của chuyên ngành.

59. 1 Thực Tập Cuối Khóa **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0,300,300)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Đồ án 1

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần thực tập cuối khoá là học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo; Chương trình thực tập cuối khóa được xây dựng nhằm giúp sinh viên học hỏi các kiến thức kỹ năng trong môi trường doanh nghiệp, tiếp cận các thiết bị hiện đại, giao lưu và tiếp thu văn hóa doanh nghiệp, vận dụng các kiến thức đã được học để đáp ứng vào vị trí công việc cụ thể.

Các giảng viên hướng dẫn thường xuyên liên hệ chặt chẽ với doanh nghiệp để giám sát tình hình thực tập của sinh viên tại doanh nghiệp, sau khi kết thúc thực tập sinh viên đáp ứng được các tiêu chí đánh giá của doanh nghiệp. Doanh nghiệp và giảng viên sẽ đánh giá điểm quá trình thực tập của sinh viên. Ngoài ra, thực tập cuối khóa còn làm tăng khả năng hợp tác giữa nhà trường và các đơn vị thực tập.

60. 1 Khóa luận tốt nghiệp **Số TC: 9**

- *Phân bố thời gian học tập*: 9 (0,540,540)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*:

+ Tích luỹ đủ số lượng tín chỉ các học phần theo chương trình đào tạo của ngành quy định (không tính những tín chỉ học để lấy bằng hay chứng chỉ thuộc ngành khác).

+ Điểm trung bình chung tích lũy tính đến đầu học kỳ cuối cùng đạt từ 2,50 trở lên.

+ Tính cho đến thời điểm xét, sinh viên chưa lần nào bị kỷ luật từ mức cảnh cáo trở lên.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Khóa luận tốt nghiệp là học phần tự chọn thuộc bộ môn Mạng và kỹ thuật truyền tin khoa Điện tử và KT máy tính. Trên cơ sở kiến thức về kỹ thuật Viễn thông sinh viên đã được học, nghiên cứu và đào tạo tại trường, thì sinh viên được trang bị thêm kiến và kỹ năng, phương pháp nghiên cứu khoa học, vẫn dụng những kiến thức đã học để hoàn thành đề tài nghiên cứu mà sinh đã chọn. Sản phẩm cuối cùng mà sinh viên hoàn thành là báo cáo khóa luận tốt nghiệp của các đề tài nghiên cứu được trình bày theo đúng yêu cầu về nội dung và hình thức của Nhà trường

61.1 Thông tin vệ tinh và ứng dụng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần thông tin vệ tinh và ứng dụng là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Điện tử Kỹ thuật viễn thông. Học phần cung cấp kiến thức tổng quan về hệ thống thông tin vệ tinh: lịch sử ra đời, quỹ đạo vệ tinh, cấu trúc của một HTTT vệ tinh, anten trong TTVT, các công nghệ đa truy nhập và thiết kế đường truyền trong TTVT và một số ứng dụng hệ thống thông tin vệ tinh.

62.1 Công nghệ truyền thông đa phương tiện **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Cơ sở truyền tin và mã hoá, Xử lý số tín hiệu.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Bao gồm các kiến thức trong lĩnh vực truyền thông đa phương tiện: các kiểu dữ liệu như hình ảnh, âm thanh, video, văn bản. Trong học phần đưa ra các mô hình triển khai hệ thống đa phương tiện cũng như yêu cầu về quản lý chất lượng dịch vụ. Các kỹ thuật truyền dữ liệu đa phương tiện trên mạng máy tính. Khả năng ứng dụng của công nghệ đa phương tiện trong các lĩnh vực của đời sống.

63.1 Mạng cảm biến vô tuyến và ứng dụng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật truyền số liệu và mạng

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần mạng cảm biến vô tuyến và ứng dụng là học phần lựa chọn để thay thế khóa luận tốt nghiệp, thuộc khối kiến thức chuyên sâu của ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện tử Viễn thông. Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về mạng vô tuyến, mạng cảm biến không dây, các công nghệ, kỹ thuật và giao thức WSN. Đồng thời học phần cũng đi sâu vào các vấn đề liên quan đến bảo mật, thách thức đối với WSN. Ngoài ra, học phần còn cung cấp chi tiết các ứng dụng WSN trong thực tế.

MODUL 2: KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ

52.2. Lập trình di động **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật lập trình

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về lập trình trên thiết bị sử dụng hệ điều hành android như: Lịch sử phát triển hệ điều hành android, kiến trúc android. Những thành phần chính của ứng dụng android: Activity, Screen, xml,…lập trình User interface, lập trình multimedia, giới thiệu google play service, Intent, lưu trữ và phục hồi dữ liệu với SQLlite, net working API. Truy cập tài nguyên internet sử dụng JSON, và webservice. Sử dụng công cụ android studio làm môi trường lập trình cho học phần này. Kết thúc môn học sinh viên cài đặt, đóng gói ứng dụng hoàn chỉnh đẩy lên CH play

53.2. TH. Lập trình di động **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(0, 90, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Lập trình di động

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật lập trình,

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Nội dung cơ bản của học phần là giúp sinh viên hiểu và nắm bắt được các khái niệm trong lập trình di động như Activity, Intent, Xml…thực hành viết các ứng dụng di động như gửi thống kê hiển thị dữ liệu, nghe nhạc xem video, lướt web ….. Đồng thời, sinh viên được trang bị kỹ năng sử dụng các công cụ phát triển di động phổ biến như Android Studio, Eclipse, Git, và thành thạo trong việc thiết kế giao diện người dùng, quản lý cơ sở dữ liệu, tối ưu hóa hiệu suất ứng dụng, và triển khai ứng dụng lên các kho ứng

dụng uy tín. Qua học phần này, sinh viên có đủ kiến thức và kỹ năng để tự tin phát triển các ứng dụng di động cơ bản, đáp ứng nhu cầu học tập và giải trí của người dùng

54. 2 Kỹ thuật PLD và ASIC **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Kỹ thuật số

- *Học phần học trước*: Không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần PLD và ASIC cung cấp cho sinh viên kiến thức về tối thiểu hóa hàm logic, các phương pháp biểu diễn, thiết kế mạch dãy, vi mạch logic (ROM, PLA, GAL, MUX...), thiết kế mạch logic tổ hợp, tuần tự, thanh ghi bộ đếm. Qua đó, sinh viên được hướng dẫn lập trình hệ thống số bằng ngôn ngữ VHDL. Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có thể nắm vững kiến thức về tối thiểu hóa hàm logic và các phương pháp biểu diễn, có khả năng thiết kế mạch dãy, vi mạch logic và mạch logic tổ hợp, tuần tự và lập trình hệ thống số bằng ngôn ngữ VHDL. Học phần này đóng vai trò quan trọng trong việc trang bị cho sinh viên kỹ năng thiết kế và lập trình hệ thống số, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của ngành công nghiệp điện tử.

55.2 Công nghệ thiết kế vi mạch điện tử **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện tử

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Công nghệ thiết kế vi mạch điện tử là học phần thuộc kiến thức chuyên ngành của chương trình đào tạo đại học ngành công nghệ kỹ thuật điện tử viễn thông. Học phần trang bị cho người học những kiến thức về: Cơ sở công nghệ mạch tích hợp, đặc tính của công nghệ MOS, công nghệ CMOS, thiết kế mạch nguyên lý và layout của các cổng logic cơ bản, các linh kiện CMOS. Thiết kế mạch nguyên lý và layout bằng các phần mềm chuyên dụng như: Cadence, L-Edit, S- Edit…nhằm mô phỏng lại các thông số của mạch từ đó đưa ra được hướng thiết kế tối ưu.

56.2. Hệ thống nhúng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*:

- *Học phần học trước*: Vi xử lý

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Hệ thống nhúng là môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về phương pháp xây dựng, thiết kế cũng như lập trình điều khiển hoạt động của một số hệ thống nhúng có sự tham gia của vi điều khiển. Qua môn học này sinh viên sẽ có thể phân tích được nhiệm vụ và chức năng của các khối bên trong hệ thống nhúng của các các hệ

thống điều khiển và các thiết bị điện tử thông minh. Sinh viên sẽ có khả năng thiết kế, lập trình cho một số các hệ thống nhúng có sử dụng vi điều khiển để điều khiển một số các ngoại vi thông dụng được sử dụng nhiều trong các hệ thống, thiết bị như: Led đơn, led 7 thanh, nút nhấn, màn hình LCD, cảm biến analog…

57.2 TH Hệ thống nhúng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0, 90, 90)
- *Học phần tiên quyết*: không
- *Học phần học trước*: Vi xử lý

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này trang bị cho sinh viên kỹ năng cơ bản về tổ chức lao động, tác phong nghề nghiệp, các kỹ năng thực hành về lập trình cho vi điều khiển ARM STM32 như lập trình với Led đơn, Led 7 thanh, màn hình LCD, phím đơn, ma trận phím, đầu vào Analog, ngắt, các chuẩn truyền thông RS323, USB, IC thời gian thực, màn hình LCD Graphic 128x64, động cơ 1 chiều, động cơ Servo, động cơ Step, EEPROM, cảm biến nhiệt độ.

58.2 Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0, 90, 90)
- *Học phần tiên quyết*: không
- *Học phần học trước*: Đồ án 1

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Đồ án 2 là học phần bắt buộc trong nhóm học phần thực tập chuyên sâu của ngành của chương trình đào tạo đại học ngành Kỹ thuật Điện tử viễn thông. Học phần giúp sinh viên củng cố các kiến thức tổng hợp về xây dựng bài toán truyền dẫn và điều khiển trong thực tiễn, lập mô hình bài toán, xác định hướng giải quyết bài toán, tính toán và thiết kế một hệ thống hoàn thiện. Chương trình này nằm trong các học phần chương trình đào tạo của chuyên ngành.

59. 2 Thực Tập Cuối Khóa **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0,300,300)
- *Học phần tiên quyết*: không
- *Học phần học trước*: Đồ án 1

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần thực tập cuối khoá là học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo; Chương trình thực tập cuối khóa được xây dựng nhằm giúp sinh viên học hỏi các kiến thức kỹ năng trong môi trường doanh nghiệp, tiếp cận các thiết bị hiện đại, giao lưu và tiếp thu văn hóa doanh nghiệp, vận dụng các kiến thức đã được học để đáp ứng vào vị trí công việc cụ thể.

Các giảng viên hướng dẫn thường xuyên liên hệ chặt chẽ với doanh nghiệp để giám sát tình hình thực tập của sinh viên tại doanh nghiệp, sau khi kết thúc thực tập sinh viên đáp ứng được các tiêu chí đánh giá của doanh nghiệp. Doanh nghiệp và giảng viên sẽ đánh giá điểm quá trình thực tập của sinh viên. Ngoài ra, thực tập cuối khóa còn làm tăng khả năng hợp tác giữa nhà trường và các đơn vị thực tập.

60. 2 Khóa luận tốt nghiệp **Số TC: 9**

- *Phân bố thời gian học tập*: 9 (0,540,540)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*:

+ Tích luỹ đủ số lượng tín chỉ các học phần theo chương trình đào tạo của ngành quy định (không tính những tín chỉ học để lấy bằng hay chứng chỉ thuộc ngành khác).

+ Điểm trung bình chung tích lũy tính đến đầu học kỳ cuối cùng đạt từ 2,50 trở lên.

+ Tính cho đến thời điểm xét, sinh viên chưa lần nào bị kỷ luật từ mức cảnh cáo trở lên.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Khóa luận tốt nghiệp là học phần tự chọn thuộc bộ môn Mạng và kỹ thuật truyền tin khoa Điện tử và KT máy tính. Trên cơ sở kiến thức về kỹ thuật Viễn thông sinh viên đã được học, nghiên cứu và đào tạo tại trường, thì sinh viên được trang bị thêm kiến và kỹ năng, phương pháp nghiên cứu khoa học, vẫn dụng những kiến thức đã học để hoàn thành đề tài nghiên cứu mà sinh đã chọn. Sản phẩm cuối cùng mà sinh viên hoàn thành là báo cáo khóa luận tốt nghiệp của các đề tài nghiên cứu được trình bày theo đúng yêu cầu về nội dung và hình thức của Nhà trường

61. 2 Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Xử lý tín hiệu, Kỹ thuật lập trình

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng là một khóa học thú vị và hấp dẫn trong lĩnh vực Trí tuệ nhân tạo (AI). Trong khóa học này, chúng ta sẽ tìm hiểu cách lập trình các thuật toán và mô hình AI để giải quyết các bài toán thực tế. Chương trình học bao gồm các nội dung cơ bản như: cách xây dựng mô hình AI từ đầu đến cuối, ứng dụng của AI trong các lĩnh vực như xử lý ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy tính, robot tự động điều khiển. Kết quả sau khi hoàn thành môn này là bạn sẽ có kiến thức chuyên sâu về lập trình Trí tuệ nhân tạo và kỹ năng áp dụng chúng vào giải quyết các vấn đề thực tế. Môn Lập trình Trí tuệ nhân tạo không chỉ giúp bạn hiểu rõ về nguyên lí hoạt động của AI mà còn mang lại cho bạn khả năng phát triển sản phẩm công nghệ tiên tiến theo xu thế của thời đại.

62.2. Kỹ thuật điều khiển thông minh **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*:

- *Học phần học trước*: Trí tuệ nhân tạo

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Kỹ thuật điều khiển thông minh trang bị cho sinh viên Ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện tử Viễn thông kiến thức về bộ điều khiển jetson nano và tích hợp trí tuệ nhân tạo trong các hệ thống điều khiển thông minh. Các kỹ thuật về xử lý hình ảnh, nhận dạng và điều khiển. Sinh viên sẽ được trang bị kỹ năng về xây dựng thuật toán, lập trình điều khiển xe tự hành bằng nhiều phương pháp khác nhau như qua thuật toán viễn thám Lidar, qua phím bấm. Qua đó, giúp sinh viên làm chủ được công nghệ điều khiển thông minh trong công nghiệp hiện đại.

63. 2 Kỹ thuật chế tạo vi mạch **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật mạch điện tử

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Kỹ thuật chế tạo vi mạch trang bị cho sinh viên kiến thức về công nghệ và kỹ thuật chế tạo vi mạch, trong đó trình bày các bước chủ yếu trong quy trình chế tạo mạch vi điện tử bao gồm: Phủ Epitaxy; Ô xy hóa nhiệt; Tạo mẫu Lithography; Ăn mòn/ Khắc vật liệu Etching; Khuếch tán; Cấy Ion; Phủ phim: Cách điện, Phủ Silicon, Kim loại hóa; Đóng gói; Tích hợp VLSI. Giúp sinh viên nắm được các thông số trong sản xuất, các điều kiện thực hiện ở mỗi khâu trong chế tạo vi mạch và hiểu về quy trình sản xuất vi mạch, là quan trọng để đảm bảo rằng mạch được sản xuất đúng cách và đáp ứng yêu cầu chất lượng.

MODUL 3: HỆ THỐNG NHÚNG VÀ ĐIỆN TỬ ỨNG DỤNG

52.3. Lập trình di động **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật lập trình

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về lập trình trên thiết bị sử dụng hệ điều hành android như: Lịch sử phát triển hệ điều hành android, kiến trúc android. Những thành phần chính của ứng dụng android: Activity, Screen, xml,…lập trình User interface, lập trình multimedia, giới thiệu google play service, Intent, lưu trữ và phục hồi dữ liệu với SQLlite, net working API. Truy cập tài nguyên internet sử dụng JSON, và webservice. Sử dụng công cụ android studio làm môi trường lập trình cho học phần này. Kết thúc môn học sinh viên cài đặt, đóng gói ứng dụng hoàn chỉnh đẩy lên CH play

53.3. TH. Lập trình di động **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(0, 90, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Lập trình di động

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật lập trình,

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Nội dung cơ bản của học phần là giúp sinh viên hiểu và nắm bắt được các khái niệm trong lập trình di động như Activity, Intent, Xml…thực hành viết các ứng dụng di động như gửi thống kê hiển thị dữ liệu, nghe nhạc xem video, lướt web ….. Đồng thời, sinh viên được trang bị kỹ năng sử dụng các công cụ phát triển di động phổ biến như Android Studio, Eclipse, Git, và thành thạo trong việc thiết kế giao diện người dùng, quản lý cơ sở dữ liệu, tối ưu hóa hiệu suất ứng dụng, và triển khai ứng dụng lên các kho ứng dụng uy tín. Qua học phần này, sinh viên có đủ kiến thức và kỹ năng để tự tin phát triển các ứng dụng di động cơ bản, đáp ứng nhu cầu học tập và giải trí của người dùng

54.3. Kỹ thuật điều khiển thông minh **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*:

- *Học phần học trước*: Trí tuệ nhân tạo

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Kỹ thuật điều khiển thông minh trang bị cho sinh viên Ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện tử Viễn thông kiến thức về bộ điều khiển jetson nano và tích hợp trí tuệ nhân tạo trong các hệ thống điều khiển thông minh. Các kỹ thuật về xử lý hình ảnh, nhận dạng và điều khiển. Sinh viên sẽ được trang bị kỹ năng về xây dựng thuật toán, lập trình điều khiển xe tự hành bằng nhiều phương pháp khác nhau như qua thuật toán viễn thám Lidar, qua phím bấm. Qua đó, giúp sinh viên làm chủ được công nghệ điều khiển thông minh trong công nghiệp hiện đại.

55.3. Công nghệ thiết kế và chế tạo vi mạch **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*:

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện tử

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Công nghệ thiết kế và chế tạo vi mạch là học phần kiến thức chung của chương trình đào tạo đại học ngành công nghệ kỹ thuật máy tính, học. Học phần trang bị cho người học những kiến thức về: Cơ sở công nghệ mạch tích hợp, đặc tính của công nghệ MOS, công nghệ CMOS, thiết kế mạch nguyên lý và layout của mạch CMOS, các công nghệ mới trong chế tạo IC, thiết kế trên phần mềm chuyên dụng.

56.3. Hệ thống nhúng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*:

- *Học phần học trước*: Vi xử lý

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Hệ thống nhúng là môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về phương pháp xây dựng, thiết kế cũng như lập trình điều khiển hoạt động của một số hệ thống nhúng có sự tham gia của vi điều khiển. Qua môn học này sinh viên sẽ có thể phân tích được nhiệm vụ và chức năng của các khối bên trong hệ thống nhúng của các các hệ thống điều khiển và các thiết bị điện tử thông minh. Sinh viên sẽ có khả năng thiết kế, lập trình cho một số các hệ thống nhúng có sử dụng vi điều khiển để điều khiển một số các ngoại vi thông dụng được sử dụng nhiều trong các hệ thống, thiết bị như: Led đơn, led 7 thanh, nút nhấn, màn hình LCD, cảm biến analog…

57.3 TH Hệ thống nhúng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0, 90, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Vi xử lý

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này trang bị cho sinh viên kỹ năng cơ bản về tổ chức lao động, tác phong nghề nghiệp, các kỹ năng thực hành về lập trình cho vi điều khiển ARM STM32 như lập trình với Led đơn, Led 7 thanh, màn hình LCD, phím đơn, ma trận phím, đầu vào Analog, ngắt, các chuẩn truyền thông RS323, USB, IC thời gian thực, màn hình LCD Graphic 128x64, động cơ 1 chiều, động cơ Servo, động cơ Step, EEPROM, cảm biến nhiệt độ.

58.3 Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0, 90, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Đồ án 1

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Đồ án 2 là học phần bắt buộc trong nhóm học phần thực tập chuyên sâu của ngành của chương trình đào tạo đại học ngành Kỹ thuật Điện tử viễn thông. Học phần giúp sinh viên củng cố các kiến thức tổng hợp về xây dựng bài toán truyền dẫn và điều khiển trong thực tiễn, lập mô hình bài toán, xác định hướng giải quyết bài toán, tính toán và thiết kế một hệ thống hoàn thiện. Chương trình này nằm trong các học phần chương trình đào tạo của chuyên ngành.

59. 3 Thực Tập Cuối Khóa **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0,300,300)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Đồ án 1

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần thực tập cuối khoá là học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo; Chương trình thực tập cuối khóa được xây dựng nhằm giúp sinh viên học hỏi các kiến thức kỹ năng trong môi trường doanh nghiệp, tiếp cận các thiết bị hiện đại, giao lưu và tiếp thu văn hóa doanh nghiệp, vận dụng các kiến thức đã được học để đáp ứng vào vị trí công việc cụ thể.

Các giảng viên hướng dẫn thường xuyên liên hệ chặt chẽ với doanh nghiệp để giám sát tình hình thực tập của sinh viên tại doanh nghiệp, sau khi kết thúc thực tập sinh viên đáp ứng được các tiêu chí đánh giá của doanh nghiệp. Doanh nghiệp và giảng viên sẽ đánh giá điểm quá trình thực tập của sinh viên. Ngoài ra, thực tập cuối khóa còn làm tăng khả năng hợp tác giữa nhà trường và các đơn vị thực tập.

60. 3 Khóa luận tốt nghiệp **Số TC: 9**

- *Phân bố thời gian học tập*: 9 (0,540,540)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*:

+ Tích luỹ đủ số lượng tín chỉ các học phần theo chương trình đào tạo của ngành quy định (không tính những tín chỉ học để lấy bằng hay chứng chỉ thuộc ngành khác).

+ Điểm trung bình chung tích lũy tính đến đầu học kỳ cuối cùng đạt từ 2,50 trở lên.

+ Tính cho đến thời điểm xét, sinh viên chưa lần nào bị kỷ luật từ mức cảnh cáo trở lên.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Khóa luận tốt nghiệp là học phần tự chọn thuộc bộ môn Mạng và kỹ thuật truyền tin khoa Điện tử và KT máy tính. Trên cơ sở kiến thức về kỹ thuật Viễn thông sinh viên đã được học, nghiên cứu và đào tạo tại trường, thì sinh viên được trang bị thêm kiến và kỹ năng, phương pháp nghiên cứu khoa học, vẫn dụng những kiến thức đã học để hoàn thành đề tài nghiên cứu mà sinh đã chọn. Sản phẩm cuối cùng mà sinh viên hoàn thành là báo cáo khóa luận tốt nghiệp của các đề tài nghiên cứu được trình bày theo đúng yêu cầu về nội dung và hình thức của Nhà trường

61. 3 Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Xử lý tín hiệu, Kỹ thuật lập trình

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng là một khóa học thú vị và hấp dẫn trong lĩnh vực Trí tuệ nhân tạo (AI). Trong khóa học này, chúng ta sẽ tìm hiểu

cách lập trình các thuật toán và mô hình AI để giải quyết các bài toán thực tế. Chương trình học bao gồm các nội dung cơ bản như: cách xây dựng mô hình AI từ đầu đến cuối, ứng dụng của AI trong các lĩnh vực như xử lý ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy tính, robot tự động điều khiển. Kết quả sau khi hoàn thành môn này là bạn sẽ có kiến thức chuyên sâu về lập trình Trí tuệ nhân tạo và kỹ năng áp dụng chúng vào giải quyết các vấn đề thực tế. Môn Lập trình Trí tuệ nhân tạo không chỉ giúp bạn hiểu rõ về nguyên lí hoạt động của AI mà còn mang lại cho bạn khả năng phát triển sản phẩm công nghệ tiên tiến theo xu thế của thời đại.

62. 3 Kỹ thuật PLD và ASIC **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Kỹ thuật số

- *Học phần học trước*: Không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần PLD và ASIC cung cấp cho sinh viên kiến thức về tối thiểu hóa hàm logic, các phương pháp biểu diễn, thiết kế mạch dãy, vi mạch logic (ROM, PLA, GAL, MUX...), thiết kế mạch logic tổ hợp, tuần tự, thanh ghi bộ đếm. Qua đó, sinh viên được hướng dẫn lập trình hệ thống số bằng ngôn ngữ VHDL. Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có thể nắm vững kiến thức về tối thiểu hóa hàm logic và các phương pháp biểu diễn, có khả năng thiết kế mạch dãy, vi mạch logic và mạch logic tổ hợp, tuần tự và lập trình hệ thống số bằng ngôn ngữ VHDL. Học phần này đóng vai trò quan trọng trong việc trang bị cho sinh viên kỹ năng thiết kế và lập trình hệ thống số, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của ngành công nghiệp điện tử.

63.3 Mạng cảm biến vô tuyến và ứng dụng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật truyền số liệu và mạng

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần mạng cảm biến vô tuyến và ứng dụng là học phần lựa chọn để thay thế khóa luận tốt nghiệp, thuộc khối kiến thức chuyên sâu của ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện tử Viễn thông. Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về mạng vô tuyến, mạng cảm biến không dây, các công nghệ, kỹ thuật và giao thức WSN. Đồng thời học phần cũng đi sâu vào các vấn đề liên quan đến bảo mật, thách thức đối với WSN. Ngoài ra, học phần còn cung cấp chi tiết các ứng dụng WSN trong thực tế.

Modul 4: Truyền thông số và IoT

52.4. Lập trình di động **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật lập trình

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về lập trình trên thiết bị sử dụng hệ điều hành android như: Lịch sử phát triển hệ điều hành android, kiến trúc android. Những thành phần chính của ứng dụng android: Activity, Screen, xml,…lập trình User interface, lập trình multimedia, giới thiệu google play service, Intent, lưu trữ và phục hồi dữ liệu với SQLlite, net working API. Truy cập tài nguyên internet sử dụng JSON, và webservice. Sử dụng công cụ android studio làm môi trường lập trình cho học phần này. Kết thúc môn học sinh viên cài đặt, đóng gói ứng dụng hoàn chỉnh đấy lên CH play

53.4. TH. Lập trình di động **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(0, 90, 90)

- *Học phần tiên quyết*: Lập trình di động

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật lập trình,

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Nội dung cơ bản của học phần là giúp sinh viên hiểu và nắm bắt được các khái niệm trong lập trình di động như Activity, Intent, Xml…thực hành viết các ứng dụng di động như gửi thống kê hiển thị dữ liệu, nghe nhạc xem video, lướt web ….. Đồng thời, sinh viên được trang bị kỹ năng sử dụng các công cụ phát triển di động phổ biến như Android Studio, Eclipse, Git, và thành thạo trong việc thiết kế giao diện người dùng, quản lý cơ sở dữ liệu, tối ưu hóa hiệu suất ứng dụng, và triển khai ứng dụng lên các kho ứng dụng uy tín. Qua học phần này, sinh viên có đủ kiến thức và kỹ năng để tự tin phát triển các ứng dụng di động cơ bản, đáp ứng nhu cầu học tập và giải trí của người dùng

54.4 Thông tin quang **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39/12/90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Vật lý, Kỹ thuật chuyển mạch và tổng đài.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp cho người học những kiến thức từ cơ bản đến chuyên sâu về nguyên lý làm việc của các hệ thống thông tin quang, các loại sợi quang, các bộ phát quang, thu quang, các linh kiện trong hệ thống thông tin quang. Từ đó, giúp người học có thể vận hành khai thác, sửa chữa, bảo dưỡng các hệ thống quang trong thực tế.

Ngoài ra học phần còn giúp người học xây dựng, thiết kế hệ thống thông tin quang, tính toán các thông số bộ phát quang, thu quang, suy hao đường dây, thông số của các bộ khuếch đại.

55.4 Mật mã và an ninh mạng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39/12/90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*:.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần

56. 4 Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Xử lý tín hiệu, Kỹ thuật lập trình

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng là một khóa học thú vị và hấp dẫn trong lĩnh vực Trí tuệ nhân tạo (AI). Trong khóa học này, chúng ta sẽ tìm hiểu cách lập trình các thuật toán và mô hình AI để giải quyết các bài toán thực tế. Chương trình học bao gồm các nội dung cơ bản như: cách xây dựng mô hình AI từ đầu đến cuối, ứng dụng của AI trong các lĩnh vực như xử lý ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy tính, robot tự động điều khiển. Kết quả sau khi hoàn thành môn này là bạn sẽ có kiến thức chuyên sâu về lập trình Trí tuệ nhân tạo và kỹ năng áp dụng chúng vào giải quyết các vấn đề thực tế. Môn Lập trình Trí tuệ nhân tạo không chỉ giúp bạn hiểu rõ về nguyên lí hoạt động của AI mà còn mang lại cho bạn khả năng phát triển sản phẩm công nghệ tiên tiến theo xu thế của thời đại.

57.4 TH Lập trình IoT **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0, 90, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật lập trình, Phát triển ứng dụng IoT

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này trang bị cho sinh viên kỹ năng thực hiện dự án IoT hoàn chỉnh, trong đó, sinh viên được học cách điều khiển giao tiếp với các thiết bị ngoại vi, lập trình các giao thức truyền thông, lưu trữ dữ liệu lên máy chủ đám mây, hiển thị trên web/app. Từ đó, sinh viên có các kỹ năng thực hành cả phần cứng và phần mềm trong 1 hệ thống IoT thực tế theo thời gian thực. Ngoài ra, sinh viên có được các kỹ năng cơ bản về tổ chức lao động, tác phong nghề nghiệp, làm việc nhóm và làm việc độc lập, có tư duy phản biện..

58.4 Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0, 90, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Đồ án 1

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Đồ án 2 là học phần bắt buộc trong nhóm học phần thực tập chuyên sâu của ngành của chương trình đào tạo đại học ngành Kỹ thuật Điện tử viễn thông. Học phần giúp sinh viên củng cố các kiến thức tổng hợp về xây dựng bài toán truyền dẫn và điều khiển trong thực tiễn, lập mô hình bài toán, xác định hướng giải quyết bài toán, tính toán và thiết kế một hệ thống hoàn thiện. Chương trình này nằm trong các học phần chương trình đào tạo của chuyên ngành.

59.4 Thực Tập Cuối Khóa **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0,300,300)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Đồ án 1

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần thực tập cuối khoá là học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo; Chương trình thực tập cuối khóa được xây dựng nhằm giúp sinh viên học hỏi các kiến thức kỹ năng trong môi trường doanh nghiệp, tiếp cận các thiết bị hiện đại, giao lưu và tiếp thu văn hóa doanh nghiệp, vận dụng các kiến thức đã được học để đáp ứng vào vị trí công việc cụ thể.

Các giảng viên hướng dẫn thường xuyên liên hệ chặt chẽ với doanh nghiệp để giám sát tình hình thực tập của sinh viên tại doanh nghiệp, sau khi kết thúc thực tập sinh viên đáp ứng được các tiêu chí đánh giá của doanh nghiệp. Doanh nghiệp và giảng viên sẽ đánh giá điểm quá trình thực tập của sinh viên. Ngoài ra, thực tập cuối khóa còn làm tăng khả năng hợp tác giữa nhà trường và các đơn vị thực tập.

60. 4 Khóa luận tốt nghiệp **Số TC: 9**

- *Phân bố thời gian học tập*: 9 (0,540,540)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*:

+ Tích luỹ đủ số lượng tín chỉ các học phần theo chương trình đào tạo của ngành quy định (không tính những tín chỉ học để lấy bằng hay chứng chỉ thuộc ngành khác).

+ Điểm trung bình chung tích lũy tính đến đầu học kỳ cuối cùng đạt từ 2,50 trở lên.

+ Tính cho đến thời điểm xét, sinh viên chưa lần nào bị kỷ luật từ mức cảnh cáo trở lên.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Khóa luận tốt nghiệp là học phần tự chọn thuộc bộ môn Mạng và kỹ thuật truyền tin khoa Điện tử và KT máy tính. Trên cơ sở kiến thức về kỹ thuật Viễn thông sinh viên đã được học, nghiên cứu và đào tạo tại trường, thì sinh viên được trang bị thêm kiến và kỹ năng, phương pháp nghiên cứu khoa học, vẫn dụng những kiến thức đã học để hoàn thành đề tài nghiên cứu mà sinh đã chọn. Sản phẩm cuối cùng mà sinh viên hoàn thành là báo cáo khóa luận tốt nghiệp của các đề tài nghiên cứu được trình bày theo đúng yêu cầu về nội dung và hình thức của Nhà trường

61.4 Công nghệ truyền thông đa phương tiện **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Cơ sở truyền tin và mã hoá, Xử lý số tín hiệu.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Bao gồm các kiến thức trong lĩnh vực truyền thông đa phương tiện: các kiểu dữ liệu như hình ảnh, âm thanh, video, văn bản. Trong học phần đưa ra các mô hình triển khai hệ thống đa phương tiện cũng như yêu cầu về quản lý chất lượng dịch vụ. Các kỹ thuật truyền dữ liệu đa phương tiện trên mạng máy tính. Khả năng ứng dụng của công nghệ đa phương tiện trong các lĩnh vực của đời sống.

62.4 Thông tin vệ tinh và ứng dụng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: không

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần thông tin vệ tinh và ứng dụng là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chuyên ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Điện tử Kỹ thuật viễn thông. Học phần cung cấp kiến thức tổng quan về hệ thống thông tin vệ tinh: lịch sử ra đời, quỹ đạo vệ tinh, cấu trúc của một HTTT vệ tinh, anten trong TTVT, các công nghệ đa truy nhập và thiết kế đường truyền trong TTVT và một số ứng dụng hệ thống thông tin vệ tinh.

63.4 Mạng cảm biến vô tuyến và ứng dụng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật truyền số liệu và mạng

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần mạng cảm biến vô tuyến và ứng dụng là học phần lựa chọn để thay thế khóa luận tốt nghiệp, thuộc khối kiến thức chuyên sâu của ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện tử Viễn thông. Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về mạng vô tuyến, mạng cảm biến không dây, các công nghệ, kỹ thuật và giao thức WSN. Đồng thời học phần cũng đi sâu vào các vấn đề liên quan đến bảo mật, thách thức đối với WSN. Ngoài ra, học phần còn cung cấp chi tiết các ứng dụng WSN trong thực tế.

Modul 5: Thiết kế và chế tạo vi mạch

52.5 Ngôn ngữ mô tả phần cứng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật lập trình

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần cung cấp kiến thức và kỹ năng về phương pháp thiết kế vi mạch số, sử dụng ngôn ngữ mô tả phần cứng HDL lập trình thiết kế các vi mạch Logic tổ hợp, mã hoá và giải mã, thanh ghi, bộ đếm, điều khiển hiển thị Led đơn, Led 7 đoạn, LCD, các vi mạch điều chế tín hiệu, xử lý ảnh, xử lý tín hiệu âm thanh và vi mạch ứng dụng trong kỹ thuật điều khiển thông minh và trí tuệ nhân tạo…. từ đó hình thành kỹ năng lập trình thiết kế, tối ưu hóa thiết kế và kiểm tra vi mạch đã thiết kế bằng phần mềm mô phỏng.

53.5 Ngôn ngữ mô tả phần cứng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(0, 90, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Ngôn ngữ mô tả phần cứng, Kỹ thuật lập trình

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng về sử dụng các công cụ hỗ trợ thiết kế vi mạch số cơ bản (phần mềm và phần cứng). Sinh viên vận dụng ngôn ngữ mô tả phần cứng HDL và các thiết bị thực tập, thí nghiệm để thiết kế, mô phỏng và kiểm thử vi mạch ứng dụng trong thực tiễn, bao gồm các vi mạch: Logic tổ hợp, mã hoá và giải mã, thanh ghi, bộ đếm, điều khiển hiển thị Led đơn, Led 7 đoạn, LCD, các vi mạch điều chế tín hiệu, xử lý ảnh và vi mạch ứng dụng trong trí tuệ nhân tạo. Học phần này nằm trong các học phần chương trình đào tạo của chuyên ngành.

54.5 Công nghệ thiết kế vi mạch điện tử **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3(36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện tử

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Công nghệ thiết kế vi mạch điện tử là học phần thuộc kiến thức chuyên ngành của chương trình đào tạo đại học ngành công nghệ kỹ thuật điện tử viễn thông. Học phần trang bị cho người học những kiến thức về: Cơ sở công nghệ mạch tích hợp, đặc tính của công nghệ MOS, công nghệ CMOS, thiết kế mạch nguyên lý và layout của các cổng logic cơ bản, các linh kiện CMOS. Thiết kế mạch nguyên lý và layout bằng các phần mềm chuyên dụng như: Cadence, L-Edit, S- Edit…nhằm mô phỏng lại các thông số của mạch từ đó đưa ra được hướng thiết kế tối ưu.

55. 5 Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (36, 18, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Xử lý tín hiệu, Kỹ thuật lập trình

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Lập trình trí tuệ nhân tạo và ứng dụng là một khóa học thú vị và hấp dẫn trong lĩnh vực Trí tuệ nhân tạo (AI). Trong khóa học này, chúng ta sẽ tìm hiểu cách lập trình các thuật toán và mô hình AI để giải quyết các bài toán thực tế. Chương trình học bao gồm các nội dung cơ bản như: cách xây dựng mô hình AI từ đầu đến cuối, ứng dụng của AI trong các lĩnh vực như xử lý ngôn ngữ tự nhiên, thị giác máy tính, robot tự động điều khiển. Kết quả sau khi hoàn thành môn này là bạn sẽ có kiến thức chuyên sâu về lập trình Trí tuệ nhân tạo và kỹ năng áp dụng chúng vào giải quyết các vấn đề thực tế. Môn Lập trình Trí tuệ nhân tạo không chỉ giúp bạn hiểu rõ về nguyên lí hoạt động của AI mà còn mang lại cho bạn khả năng phát triển sản phẩm công nghệ tiên tiến theo xu thế của thời đại.

56. 5 Kỹ thuật mạch tích hợp **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện tử, Kỹ thuật mạch điện tử

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Kỹ thuật mạch tích hợp là học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành của chương trình đào tạo đại học ngành công nghệ kỹ thuật điện tử viễn thông, chuyên ngành kỹ thuật thiết kế và chế tạo vi mạch. Học phần trang bị cho người học những kiến thức về: Cơ sở kỹ thuật mạch tích hợp, quy trình thiết kế theo công nghệ CMOS, mô tả mạch và ước tính hiệu suất mạch tích hợp, các phương pháp và công cụ thiết kế, thẩm tra mạch tích hợp

57. 5 Thực hành Thiết kế vi mạch tích hợp **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật điện tử, Kỹ thuật số, Kỹ thuật mạch tích hợp, Công nghệ thiết kế vi mạch

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng về sử dụng các công cụ hỗ trợ thiết kế vi mạch cơ bản. Sinh viên vận dụng phần mềm thiết kế và các thiết bị thực tập, thí nghiệm để thiết kế schematic và layout, mô phỏng và kiểm thử các vi mạch cơ bản, bao gồm các mạch Opamp đơn tầng và đa tầng, các phần tử logic cơ bản, mạch khuếch đại, mạch đa hợp và giải đa hợp, mạch dãy sử dụng các cổng logic. Chương trình này nằm trong các học phần chương trình đào tạo của chuyên ngành.

58. 5 Đồ án 2: Đồ án chuyên ngành **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0, 90, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Đồ án 1

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Đồ án 2 là học phần bắt buộc trong nhóm học phần thực tập chuyên sâu của ngành của chương trình đào tạo đại học ngành Kỹ thuật Điện tử viễn thông. Học phần giúp sinh viên củng cố các kiến thức tổng hợp về xây dựng bài toán truyền dẫn và điều khiển trong thực tiễn, lập mô hình bài toán, xác định hướng giải quyết bài toán, tính toán và thiết kế một hệ thống hoàn thiện. Chương trình này nằm trong các học phần chương trình đào tạo của chuyên ngành.

59.5 Thực Tập Cuối Khóa **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (0,300,300)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Đồ án 1

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần thực tập cuối khoá là học phần bắt buộc trong chương trình đào tạo; Chương trình thực tập cuối khóa được xây dựng nhằm giúp sinh viên học hỏi các kiến thức kỹ năng trong môi trường doanh nghiệp, tiếp cận các thiết bị hiện đại, giao lưu và tiếp thu văn hóa doanh nghiệp, vận dụng các kiến thức đã được học để đáp ứng vào vị trí công việc cụ thể.

Các giảng viên hướng dẫn thường xuyên liên hệ chặt chẽ với doanh nghiệp để giám sát tình hình thực tập của sinh viên tại doanh nghiệp, sau khi kết thúc thực tập sinh viên đáp ứng được các tiêu chí đánh giá của doanh nghiệp. Doanh nghiệp và giảng viên sẽ đánh giá điểm quá trình thực tập của sinh viên. Ngoài ra, thực tập cuối khóa còn làm tăng khả năng hợp tác giữa nhà trường và các đơn vị thực tập.

60. 5 Khóa luận tốt nghiệp **Số TC: 9**

- *Phân bố thời gian học tập*: 9 (0,540,540)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*:

+ Tích luỹ đủ số lượng tín chỉ các học phần theo chương trình đào tạo của ngành quy định (không tính những tín chỉ học để lấy bằng hay chứng chỉ thuộc ngành khác).

+ Điểm trung bình chung tích lũy tính đến đầu học kỳ cuối cùng đạt từ 2,50 trở lên.

+ Tính cho đến thời điểm xét, sinh viên chưa lần nào bị kỷ luật từ mức cảnh cáo trở lên.

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Khóa luận tốt nghiệp là học phần tự chọn thuộc bộ môn Mạng và kỹ thuật truyền tin khoa Điện tử và KT máy tính. Trên cơ sở kiến thức về kỹ thuật Viễn thông sinh viên đã được học, nghiên cứu và đào tạo tại trường, thì sinh viên được trang bị thêm kiến và kỹ năng, phương pháp nghiên cứu khoa học, vẫn dụng những kiến thức đã học để hoàn thành đề tài nghiên cứu mà sinh đã chọn. Sản phẩm cuối cùng mà sinh

viên hoàn thành là báo cáo khóa luận tốt nghiệp của các đề tài nghiên cứu được trình bày theo đúng yêu cầu về nội dung và hình thức của Nhà trường

61.5 Kỹ thuật chế tạo vi mạch **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật mạch điện tử

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần Kỹ thuật chế tạo vi mạch trang bị cho sinh viên kiến thức về công nghệ và kỹ thuật chế tạo vi mạch, trong đó trình bày các bước chủ yếu trong quy trình chế tạo mạch vi điện tử bao gồm: Phủ Epitaxy; Ô xy hóa nhiệt; Tạo mẫu Lithography; Ăn mòn/ Khắc vật liệu Etching; Khuếch tán; Cấy Ion; Phủ phim: Cách điện, Phủ Silicon, Kim loại hóa; Đóng gói; Tích hợp VLSI. Giúp sinh viên nắm được các thông số trong sản xuất, các điều kiện thực hiện ở mỗi khâu trong chế tạo vi mạch và hiểu về quy trình sản xuất vi mạch, là quan trọng để đảm bảo rằng mạch được sản xuất đúng cách và đáp ứng yêu cầu chất lượng.

62. 5 Thiết kế vi mạch tương tự **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (39, 12, 90)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật mạch điện tử

- *Tóm tắt nội dung học phần*: - Học phần cung cấp các kiến thức về các mô hình cho linh kiện tích cực có kích thước nano mét (nm) trong công nghệ CMOS (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor); các vi mạch khuếch đại đơn tầng và đa tầng; các vi mạch tạo gương dòng; Bên cạnh đó, sinh viên được cung cấp kiến thức để tính toán đáp ứng tần số và tính ổn định của vi mạch khuếch đại. Sau khi học xong học phần này, sinh viên có thể trình bày được nguyên lý hoạt động các vi mạch khuếch đại đơn tầng và đa tầng tương tự, vi mạch tạo gương dòng; tính toán được đáp ứng tần số và xét tính ổn định của vi mạch khuếch đại tương tự.

63.5 Thiết kế máy vi tính chip đơn **Số TC: 3**

- *Phân bố thời gian học tập*: 3 (15, 24/12, 120)

- *Học phần tiên quyết*: không

- *Học phần học trước*: Kỹ thuật mạch điện tử

- *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng về sử dụng các công cụ hỗ trợ thiết kế vi mạch cơ bản (phần mềm và phần cứng). Sinh viên vận dụng Ngôn ngữ mô tả phần cứng HDL và các thiết bị thực tập, thí nghiệm để thiết kế, mô phỏng và kiểm thử các vi mạch: Sử dụng đồng hồ thời gian thực thiết kế bộ đếm BCD,

thiết kế bộ cộng, bộ nhân, triển khai bộ nhớ, thiết kế bộ vi xử lý và kết nối với mô-đun giải mã I/O. Chương trình này nằm trong các học phần chương trình đào tạo của chuyên ngành.

14. Hướng dẫn thực hiện

14.1. Nguyên tắc chung

- Hướng đào tạo: Chương trình đào tạo được xây dựng theo hướng ứng dụng, do vậy khi thực hiện chương trình cần chú ý:

  - Theo hướng ứng dụng nhiều hơn hướng tiềm năng.
  - Kiến thức cơ sở được rút gọn ở mức độ hợp lý.
  - Khối kiến thức ngành sẽ được tăng lên, chủ yếu ở phần thực hành.

- Các căn cứ khi thực hiện chương trình:

+ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;

+ Khung trình độ quốc gia Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18 tháng 10 năm 2016 do Chính phủ ban hành;

+ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

+ Thông tư số 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/3/2021 Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học;

+ Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/8/2021 Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ;

+ Quyết định số 832/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 20 tháng 09 năm 2023 của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học chính quy theo hệ thống tín chỉ của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp;

+ Quyết định số 834/QĐ-ĐHKTKTCN ngày 20 tháng 09 năm 2023 của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp;

Và các quy định khác của Nhà nước về lĩnh vực đào tạo; các quy định hiện hành trong nhà trường: chế độ công tác giáo viên, quy định về tiêu chuẩn, quyền hạn, nhiệm vụ và hình thức xử lý đối với cán bộ, giáo viên.

- Nội dung khi thực hiện chương trình: Các phòng, khoa, tổ bộ môn phải thực hiện đúng theo chương trình đào tạo và đề cương chi tiết các học phần đã được duyệt. Nếu có những nội dung cần phải thay đổi, phải đề nghị Ban Giám hiệu duyệt trước khi thực hiện.

- Kế hoạch đào tạo và phân công giáo viên lên lớp: Phải được bố trí hợp lý về chuyên môn, theo đặc thù từng ngành, từng đơn vị và phải được Ban Giám hiệu duyệt trước khi thực hiện.

- Các Khoa, Tổ bộ môn xây dựng đầy đủ bài giảng, ngân hàng dữ liệu đề thi cho toàn bộ các học phần và tổ chức giảng dạy theo các phương pháp mới, tích cực hoá các hoạt động của sinh viên, hướng dẫn sinh viên tự đọc, nghiên cứu tài liệu.

14.2. Kế hoạch đào tạo

- Toàn bộ chương trình được thực hiện trong 4,5 năm, chia thành 9 kỳ học. Mỗi năm học được chia thành 2 học kỳ và có thể tổ chức học tập thêm trong kỳ nghỉ hè cho một số sinh viên nếu xét thấy cần thiết:

- Học kỳ I bao gồm các nội dung:
  - Sinh hoạt chính trị đầu năm: 1 tuần.
  - Học tập: 15 tuần
  - thi học kỳ, dự trữ:
- Học kỳ II bao gồm các nội dung:
  - Nghỉ tết: 2 tuần.
  - Sinh hoạt lớp, LĐ công ích: 1 tuần.
  - Học tập: 15 tuần
  - Thi học kỳ, dự trữ:
  - Thi lại của học kỳ I (Được tổ chức sau khi nghỉ tết khoảng 3 tuần)
- Học kỳ phụ bao gồm các nội dung:
  - Nghỉ hè.
  - Thi lại của học kỳ II (Được tổ chức ngay đầu kỳ nghỉ hè)
  - Tổ chức học bù, học phụ đạo, học vượt ...
  - Thi học kỳ phụ.

- Ngoài ra tùy theo tình hình Nhà Trường có thể mở thêm các kỳ học tăng cường, học cải thiện để đáp ứng nhu cầu học tập của sinh viên.

Chú ý:

- Học kỳ I năm học thứ nhất chỉ có 15 tuần (do thời điểm sinh viên vào khoá học muộn hơn so với thời điểm bắt đầu học kỳ I)

- Học kỳ II năm học thứ tư không bố trí kỳ nghỉ hè, kế hoạch được tổ chức liên tục đến khi tốt nghiệp.

- Quy định thực hiện các học phần:

o Các học phần lý thuyết: Tại lớp học không quá 30 tiết/ tuần và đảm bảo không quá 15 giờ/tuần/học phần. Được chia thành các phần: Lý thuyết, Bài tập + Kiểm tra, Thực hành môn học.

o Các học phần thực tập, bài tập lớn: Tại phòng thực hành của Nhà trường và các doanh nghiệp, thời gian không quá 40 giờ/ tuần.

15. Đánh giá và cập nhật, cải tiến chương trình đào tạo

Định kỳ tối thiểu 2 năm một lần, Trưởng khoa quản lý chương trình đào tạo tổ chức rà soát, đánh giá, cập nhật chương trình đào tạo theo quy định hiện hành của Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp.

Chu kỳ đánh giá tổng thể chương trình đào tạo tối đa là 05 năm; quy trình đánh giá tổng thể tương tự với quy trình xây dựng mới chương trình đào tạo.

Hiệu trưởng quyết định ban hành chương trình đào tạo dưới dạng chương trình đào tạo mới hoặc chương trình đào tạo cập nhật, bổ sung trên cơ sở đề xuất của Hội đồng Khoa học và Đào tạo sau khi chương trình đào tạo được điều chỉnh cập nhật.

Hà Nội, ngày 14 tháng 8 năm 2024

HIỆU TRƯỞNG

(Đã ký)

TS. Trần Hoàng Long