

Số: 944/QĐ-HV

Hà Nội, ngày 18 tháng 7 năm 2023

## QUYẾT ĐỊNH

**Ban hành Chương trình giáo dục đại học ngành Công nghệ kỹ thuật Điện, điện tử  
trình độ đại học hệ chính quy**

### GIÁM ĐỐC HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

Căn cứ Nghị quyết số 22/NQ-HĐHV ngày 12 tháng 4 năm 2021 của Hội đồng học viện về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông;

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

Căn cứ Quyết định số 393/QĐ-HV ngày 23 tháng 03 năm 2022 của Giám đốc Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông ban hành Quy định xây dựng, cải tiến và phát triển chương trình đào tạo;

Xét đề nghị của Trưởng phòng Đào tạo và Trưởng khoa Kỹ thuật điện tử,

### QUYẾT ĐỊNH:

**Điều 1.** Ban hành kèm theo Quyết định này Chương trình giáo dục đại học ngành Công nghệ kỹ thuật Điện, điện tử; mã số 7510301 trình độ đại học hệ chính quy của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông (Chi tiết kèm theo).

**Điều 2.** Chương trình giáo dục đại học ngành Công nghệ kỹ thuật Điện, điện tử được áp dụng kể từ khóa 2023 trở đi.

**Điều 3.** Quyết định có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

**Điều 4.** Phó Giám đốc Phụ trách Cơ sở Học viện tại Tp. Hồ Chí Minh, Chánh văn phòng, Trưởng các Phòng: Đào tạo, Giáo vụ, Chính trị & Công tác sinh viên, Tài chính kế toán, Quản lý Khoa học công nghệ & hợp tác quốc tế; Trưởng Trung tâm Khảo thí & Đảm bảo chất lượng giáo dục, Trưởng các Khoa đào tạo 1 và 2, Trưởng Bộ môn Marketing và Trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định. /

#### Nơi nhận:

- Như Điều 4;
- Bộ GD&ĐT (để b/c);
- Bộ TT&TT (để b/c);
- Ban Giám đốc HV;
- Lưu VT, ĐT (03).





## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Tên chương trình:	Công nghệ kỹ thuật Điện, Điện tử
Ngành đào tạo (tiếng Việt):	Công nghệ kỹ thuật Điện, Điện tử
Ngành đào tạo (tiếng Anh):	Electrical and Electronic Engineering Technology
Trình độ đào tạo:	Đại học
Mã số:	7510301
Hình thức đào tạo:	Chính quy

*(Kèm theo Quyết định số 944/QĐ-HV ngày 18 tháng 7 năm 2023 của Giám đốc Học viện)*

### 1. MỤC TIÊU

#### 1.1 Mục tiêu chung (Goals)

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, điện tử tại Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông được thiết kế nhằm đào tạo và cung ứng nhân lực trình độ kỹ sư Kỹ thuật Điện tử trong bối cảnh hội nhập quốc tế và phát triển của nền kinh tế số. Sinh viên tốt nghiệp được trang bị các kỹ năng nghề nghiệp trong tương lai theo từng chuyên ngành tương ứng bao gồm cả chuyên môn, phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp, và kỹ năng mềm; phù hợp với Sứ mạng và Tầm nhìn, đảm bảo Triết lý giáo dục “*Tri thức – Sáng tạo – Đạo đức - Trách nhiệm*” của Học viện; hướng tới mục tiêu đào tạo ra những con người “*vừa có tài vừa có đức*” để đóng góp cho sự phát triển chung của đất nước, của nhân loại.

#### 1.2 Mục tiêu cụ thể (Program Objectives - POs):

##### 1.2.1 Về Kiến thức:

[PO1]: Có kiến thức cơ bản về lý luận chính trị, hệ thống pháp luật Việt Nam, an ninh quốc phòng. Hiểu và vận dụng các kiến thức về khoa học xã hội, toán học và khoa học tự nhiên làm nền tảng cho việc nghiên cứu, tính toán các hệ thống điện tử.

[PO2]: Có kiến thức cơ sở cần thiết và cốt lõi của ngành về Linh kiện và mạch điện tử, Hệ thống số và máy tính, Kỹ thuật lập trình, Vi xử lý, Lý thuyết thông tin, Xử lý tín hiệu số,... Các ứng dụng quan trọng của công nghệ Kỹ thuật Điện - Điện tử.

[PO3]: Có kiến thức chuyên sâu dựa trên hướng học tập và nghiên cứu của chuyên ngành đã lựa chọn gồm: Kỹ thuật điện tử máy tính, Xử lý tín hiệu và truyền thông, Kỹ thuật Robot, Thiết kế vi mạch. Có khả năng đề xuất, triển khai các giải pháp liên quan đến nghiên cứu, thiết kế, phát triển của từng chuyên ngành theo học.

[PO4]: Có kiến thức để nhận diện, diễn đạt và giải quyết các vấn đề kỹ thuật, có khả năng đề xuất và triển khai các giải pháp quản lý các hệ thống điện tử, có thể tham gia xây dựng, tổ chức, điều hành và quản lý các dự án điện - điện tử một cách hiệu quả.

## 1.2.2 Về Kỹ năng:

### 1.2.2.1 Kỹ năng nghề nghiệp

#### *\* Chuyên ngành Điện tử máy tính*

[PO5-Đ]: Vận dụng các kiến thức ngành học trong thiết kế các hệ thống điện tử (từ các lõi xử lý trung tâm, vi xử lý, vi điều khiển đến các giao tiếp ghép nối ngoại vi, giao tiếp với hạ tầng truyền thông và các hệ điều hành) để thiết kế, xây dựng, phát triển hoặc triển khai, vận hành bảo dưỡng các hệ thống điện - điện tử phục vụ trong các nghiên cứu, sản xuất công nghiệp và cuộc sống.

[PO6-Đ]: Sử dụng thành thạo các thuật toán, công cụ về tích hợp hệ thống nhúng, thiết kế số, ngôn ngữ mô tả phần cứng; các công cụ thiết kế mạch điện tử PCB, các công cụ mô phỏng trợ giúp thiết kế.

[PO7-Đ]: Có tư duy phát triển ứng dụng các thiết bị điện - điện tử theo hướng tiếp cận các xu thế mới như: Internet vạn vật (IoT), Big Data, Học máy...

[PO8-Đ]: Hiểu về linh kiện, cụm linh kiện, nguyên tắc an toàn điện trong các hệ thống, bảng mạch điện - điện tử. Nắm chắc các tiêu chuẩn quốc tế cơ bản trong lĩnh vực điện điện tử.

#### *\* Chuyên ngành Xử lý tín hiệu truyền thông*

[PO5-X]: Nắm vững kiến thức tổng thể về một hệ thống điện tử hiện đại, các quá trình biến đổi và xử lý tín hiệu trong hệ thống thông tin số, các kỹ thuật sử dụng trong truyền thông số hiện đại.

[PO6-X]: Nắm được các thuật toán về nén dữ liệu và các thuật toán bảo mật. Có khả năng thiết kế, xây dựng các thuật toán, giải pháp về xử lý tín hiệu và lập trình trên cấu kiện phần cứng.

[PO7-X]: Có kỹ năng thu thập và xử lý dữ liệu, sử dụng thành thạo các thuật toán và công cụ xử lý tín hiệu tương tự và số.

[PO8-X]: Nắm vững các kiến thức về xử lý tín hiệu số, ứng dụng các thuật toán và các chip xử lý tín hiệu số chuyên dụng vào các bài toán thực tế như: Xử lý ảnh, Xử lý âm thanh, Xử lý tín hiệu trong các hệ thống truyền thông và các ứng dụng liên quan đến xử lý tín hiệu khác...

#### *\* Chuyên ngành Kỹ thuật Robot*

[PO5-R]: Nắm vững kiến thức tổng thể về một hệ thống điện tử nói chung và một hệ thống robot. Có kỹ năng hoàn thành công việc phức tạp đòi hỏi vận dụng kiến thức lý thuyết và thực tiễn của chuyên ngành đào tạo về robot, các hệ thống tự động điều khiển trong những điều kiện, môi trường làm việc khác nhau.

[PO6-R]: Sử dụng thành thạo các thuật toán, công cụ về thiết kế hệ thống, lập trình robot, các khối điều khiển ngoại vi; các công cụ thiết kế, các công cụ mô phỏng trợ giúp thiết kế.

[PO7-R]: Có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin, tổng hợp ý kiến tập thể và sử dụng những thành tựu mới về khoa học công nghệ để giải quyết những vấn đề thực tế hay trừu tượng trong lĩnh vực robot.

[PO8-R]: Hiểu biết về linh kiện, cụm linh kiện, nguyên tắc an toàn điện trong các hệ thống, bảng mạch điện – điện tử, robotics.

#### \* *Chuyên ngành Thiết kế vi mạch*

[PO5-V]: Vận dụng các kiến thức ngành học trong thiết kế các thiết bị và hệ thống vi điện tử, các hệ thống điện tử máy tính, các ngôn ngữ lập trình, thiết kế vi mạch như VHDL, Verilog, SystemVerilog... phục vụ trong các nghiên cứu, sản xuất công nghiệp của ngành thiết kế vi mạch.

[PO6-V]: Ghi nhớ và hiểu được những kiến thức cơ sở của ngành học bao gồm các thuật toán, các công cụ điện tử để mô phỏng, phân tích và đánh giá, so sánh khi thiết kế vi mạch.

[PO7-V]: Có tư duy phát triển cùng khả năng phân tích đánh giá các thiết bị điện tử máy tính, các hệ thống trên chip (SoC) dựa trên các công nghệ học máy, trí tuệ nhân tạo...

[PO8-V]: Tích hợp kiến thức ở mức độ cao, vận dụng linh hoạt các ngôn ngữ thiết kế vi mạch cùng khả năng sáng tạo trong quá trình học tập và phát triển.

#### 1.2.2.2 Kỹ năng mềm

[PO9] Kỹ năng thuyết trình, giao tiếp, làm việc nhóm hiệu quả trong nhóm (đa ngành), khả năng hội nhập được trong môi trường quốc tế.

[PO10] Kỹ năng làm việc khoa học và chuyên nghiệp, tư duy hệ thống, tư duy phân tích, tư duy sáng tạo, lập kế hoạch tổ chức công việc trong việc giải quyết các vấn đề.

#### 1.2.3 Về Thái độ:

[PO11]: Có phẩm chất đạo đức tốt, tính kỷ luật cao, biết làm việc tập thể theo nhóm, theo dự án, say mê khoa học và luôn tự rèn luyện nâng cao phẩm chất chính trị và năng lực chuyên môn.

[PO12]: Hiểu biết về các giá trị đạo đức và nghề nghiệp, ý thức về những vấn đề đương đại, hiểu rõ vai trò của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh kinh tế, môi trường, xã hội toàn cầu và trong bối cảnh riêng của đất nước.

[PO13]: Ý thức được sự cần thiết phải thường xuyên học tập nâng cao trình độ, có năng lực chuyên môn và khả năng ngoại ngữ để tự học suốt đời.

#### 1.2.4 Trình độ ngoại ngữ và tin học:

[PO14]: Có khả năng sử dụng tiếng Anh tốt trong giao tiếp, công việc và các hoạt động liên quan đến nghề nghiệp được đào tạo.

**[PO15]:** Sử dụng thành thạo máy vi tính và các thiết bị thông minh để phục vụ công tác chuyên môn, phân tích số liệu, biên soạn tài liệu báo cáo và các công việc liên quan.

### 1.2.5 Vị trí làm việc sau tốt nghiệp:

Sinh viên sau khi tốt nghiệp ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử phù hợp với các vị trí làm sau:

- Kỹ sư thiết kế, cán bộ kỹ thuật, cán bộ điều hành tại các trung tâm nghiên cứu phát triển, các khu công nghiệp, nhà máy chế tạo các sản phẩm điện tử.
- Chuyên gia hệ thống, quản trị dự án, lập trình viên như: Kỹ sư vận hành, Kỹ sư quản lý chất lượng, Kỹ sư thiết kế hệ thống, Kỹ sư điện tử điều khiển, Lập trình viên hệ thống nhúng...
- Kỹ sư quản lý, khai thác và vận hành các dự án về lĩnh vực điện tử, lĩnh vực hội tụ điện tử - truyền thông - công nghệ thông tin
- Cán bộ kỹ thuật, quản lý, điều hành tại các cơ quan quản lý nhà nước, các Viện, Trung tâm nghiên cứu như: Thử nghiệm viên Điện-Điện tử, Kiểm định viên đo lường...
- Giảng viên, nghiên cứu viên về Điện-Điện tử tại các trường đại học, học viện, Viện khoa học, Trung tâm nghiên cứu.
- Có thể tiếp tục học tiếp lên trình độ sau đại học ở trong nước và nước ngoài, trở thành các nhà khoa học về Điện-Điện tử.

## 2. CHUẨN ĐẦU RA (Learning Outcomes – LOs)

### 2.1. Chuẩn về kiến thức

**[LO1]:** Hiểu và vận dụng được kiến thức cơ bản về lý luận chính trị Triết học Mác Lênin, Kinh tế chính trị Mác-Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam và các kiến thức về pháp luật Việt Nam vào giải quyết các vấn đề kinh tế-xã hội trong thực tiễn.

**[LO2]:** Áp dụng tri thức toán học, vật lý, tin học để ứng dụng trong phân tích, mô hình hoá, tính toán hệ thống kỹ thuật.

**[LO3]:** Sử dụng các kiến thức cơ sở ngành về điện-điện tử, lập trình để phân tích, tính toán, mô phỏng các hệ thống, thiết bị điện, điện tử, thiết kế và thực hiện các thực nghiệm, cũng như phân tích, đánh giá, và diễn giải các kết quả thực nghiệm trong các hệ thống, thiết bị điện tử.

**[LO4]:** Áp dụng khối kiến thức chuyên môn ngành và chuyên ngành về công nghệ kỹ thuật điện, điện tử để phân tích, đánh giá và diễn giải các kết quả thực nghiệm, thiết kế và thực hiện các thực nghiệm hệ thống điện-điện tử, các thành phần, các tiến trình trong hệ thống phù hợp với những ràng buộc thực tế trên nhiều khía cạnh như kinh tế, môi trường, xã hội, chính trị, văn hóa, an toàn sức khỏe và bền vững.

### 2.2. Chuẩn về kỹ năng

#### 2.2.1 Kỹ năng nghề nghiệp

### **\* Chuyên ngành Điện tử máy tính**

[LO5-Đ]: Có kỹ năng thiết kế các khối điều khiển, giao tiếp ngoại vi, có khả năng xây dựng, phát triển hoặc triển khai, vận hành bảo dưỡng các hệ thống điện - điện tử phục vụ trong các nghiên cứu, sản xuất công nghiệp và cuộc sống.

[LO6-Đ]: Sử dụng thành thạo các thuật toán, công cụ về tích hợp hệ thống nhúng, thiết kế số, ngôn ngữ mô tả phần cứng; các công cụ thiết kế mạch điện tử PCB, các công cụ mô phỏng trợ giúp thiết kế.

[LO7-Đ]: Có tư duy phát triển ứng dụng các thiết bị điện - điện tử theo hướng tiếp cận các xu thế mới như: Internet vạn vật (IoT), Big Data, học máy...

[LO8-Đ]: Hiểu về linh kiện, cụm linh kiện, nguyên tắc an toàn điện trong các hệ thống, bảng mạch điện - điện tử. Nắm chắc các tiêu chuẩn quốc tế cơ bản trong lĩnh vực điện điện tử.

### **\* Chuyên ngành Xử lý tín hiệu truyền thông**

[LO5-X]: Có khả năng phân tích hệ thống điện tử, kỹ năng thiết kế, đánh giá các quá trình biến đổi và xử lý tín hiệu trong hệ thống thông tin số, các kỹ thuật sử dụng trong truyền thông số hiện đại.

[LO6-X]: Ứng dụng các thuật toán về nén dữ liệu, các thuật toán bảo mật, thiết kế, xây dựng các thuật toán, giải pháp về xử lý tín hiệu và lập trình trên cấu kiện phần cứng.

[LO7-X]: Có kỹ năng thu thập và xử lý dữ liệu, sử dụng thành thạo các thuật toán và công cụ xử lý tín hiệu tương tự và số.

[LO8-X]: Ứng dụng các thuật toán và các chip xử lý tín hiệu số chuyên dụng vào các bài toán thực tế như: Xử lý ảnh, Xử lý âm thanh, Xử lý tín hiệu trong các hệ thống truyền thông và các ứng dụng liên quan đến xử lý tín hiệu khác...

### **\* Chuyên ngành Kỹ thuật Robot**

[LO5-R]: Kỹ năng hoàn thành công việc phức tạp đòi hỏi vận dụng kiến thức lý thuyết và thực tiễn của chuyên ngành đào tạo về robot, các hệ thống tự động điều khiển trong những điều kiện, môi trường làm việc khác nhau.

[LO6-R]: Sử dụng thành thạo các thuật toán, công cụ về thiết kế hệ thống, lập trình robot, các khối điều khiển ngoại vi; các công cụ thiết kế, các công cụ mô phỏng trợ giúp thiết kế.

[LO7-R]: Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin, tổng hợp ý kiến tập thể và sử dụng những thành tựu mới về khoa học công nghệ để giải quyết những vấn đề thực tế hay trừu tượng trong lĩnh vực robot.

[LO8-R]: Hiểu biết về linh kiện, cụm linh kiện, nguyên tắc an toàn điện trong các hệ thống, bảng mạch điện - điện tử, robotics.

### **\* Chuyên ngành Thiết kế vi mạch**

[LO5-V]: Thiết kế các thiết bị và hệ thống vi điện tử, các hệ thống điện tử máy tính, các ngôn ngữ lập trình, thiết kế vi mạch như VHDL, Verilog, SystemVerilog... phục vụ trong các nghiên cứu, sản xuất công nghiệp của ngành thiết kế vi mạch.

[LO6-V]: Sử dụng các thuật toán, các công cụ điện tử để mô phỏng, phân tích và đánh giá, so sánh khi thiết kế vi mạch.

[LO7-V]: Phân tích, đánh giá và phát triển các thiết bị điện tử máy tính, các hệ thống trên chip (SoC) dựa trên các công nghệ học máy, trí tuệ nhân tạo...

[LO8-V]: Tích hợp kiến thức ở mức độ cao, vận dụng linh hoạt các ngôn ngữ thiết kế vi mạch cùng khả năng sáng tạo trong quá trình học tập và phát triển.

### 2.2.2 Kỹ năng mềm

[LO9]: Có khả năng làm việc nhóm, xây dựng và tổ chức nhóm làm việc, lãnh đạo hoạt động và phát triển nhóm, hoạt động hiệu quả trong các nhóm đa ngành, đa lĩnh vực.

[LO10]: Có khả năng giao tiếp, lập kế hoạch, thuyết trình, trình bày ý tưởng, thảo luận hiệu quả trong các nhóm làm việc và nhiều môi trường làm việc khác nhau cả trong nước và quốc tế.

[LO11]: Đạt trình độ Anh 450 điểm TOEIC quốc tế trở lên hoặc tương đương;

[LO12]: Có khả năng sử dụng thành thạo máy vi tính và các ứng dụng văn phòng phục vụ công việc.

### 2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

[LO13]: Có ý thức nghề nghiệp, trách nhiệm công dân, chủ động sáng tạo trong công việc; có phẩm chất đạo đức tốt, tính kỷ luật cao; hiểu biết về các giá trị đạo đức và nghề nghiệp, ý thức về những vấn đề đương đại, hiểu rõ vai trò của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh kinh tế, môi trường, xã hội toàn cầu và trong bối cảnh riêng của đất nước.

[LO14]: Nhận biết và phân tích bối cảnh và ngoại cảnh tác động đến nghề nghiệp, tình hình đơn vị/tổ chức. Có phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau.

[LO15]: Có khả năng tự học tập, nghiên cứu, tích lũy kinh nghiệm để thích nghi với môi trường làm việc năng động, có thể chuyển tiếp lên các bậc học cao hơn.

**3. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA: 150 tín chỉ** (không bao gồm kiến thức Giáo dục quốc phòng, Giáo dục thể chất và Kỹ năng mềm)

**4. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH VÀ YÊU CẦU ĐẦU VÀO:** Là người đã tốt nghiệp THPT hoặc tương đương, tham dự và trúng tuyển (đạt các yêu cầu đầu vào) trong kỳ tuyển sinh đại học hệ chính quy với Tổ hợp xét tuyển: Toán, Lý, Hóa (A00 – khối A); hoặc Toán, Lý, Anh văn (A01 – khối A1) hoặc các phương án xét tuyển riêng của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông.

### 5. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

#### 5.1 Quy trình đào tạo



Chương trình đào tạo chuẩn được tổ chức thực hiện trong 4,5 năm gồm 09 học kỳ, trong đó 08 học kỳ tích lũy kiến thức tại Học viện và 01 kỳ thực tập chuyên sâu, thực tập thực tế tại cơ sở. Cuối khóa, sinh viên làm Đồ án tốt nghiệp hoặc hoàn thành các học phần thay thế tốt nghiệp.

Sinh viên được đào tạo theo phương thức đào tạo tín chỉ, áp dụng Quy chế đào tạo tín chỉ hiện hành của Bộ Giáo dục & Đào tạo và của Học viện.

## 5.2 Công nhận tốt nghiệp

Kết thúc khóa học, sinh viên được công nhận tốt nghiệp và cấp bằng **Kỹ sư Công nghệ kỹ thuật Điện, Điện tử** trình độ đại học hệ chính quy khi đã hội tụ đủ các tiêu chuẩn theo quy chế đào tạo đại học theo hệ thống tín chỉ.

## 6. THANG ĐIỂM: Theo thang điểm tín chỉ

Điểm chữ (A, B, C, D, F) và thang điểm 4 quy đổi tương ứng được sử dụng để đánh giá kết quả học tập chính thức. Thang điểm 10 được sử dụng để đánh giá điểm thành phần của các môn học/học phần.

	Thang điểm 10 (điểm thành phần)	Thang điểm 4	
		Điểm chữ	Điểm số
Điểm đạt	Từ 9,0 đến 10,0	A+	4,0
	Từ 8,5 đến 8,9	A	3,7
	Từ 8,0 đến 8,4	B+	3,5
	Từ 7,0 đến 7,9	B	3,0
	Từ 6,5 đến 6,9	C+	2,5
	Từ 5,5 đến 6,4	C	2,0
	Từ 5,0 đến 5,4	D+	1,5
	Từ 4,0 đến 4,9	D	1,0
Không đạt	Dưới 4,0	F	0,0

Loại đạt không phân mức (áp dụng cho các học phần yêu cầu đạt, không tính vào điểm trung bình học tập): Từ 5,0 trở lên, điểm chữ là P

## 7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### 7.1 Cấu trúc chương trình đào tạo

STT	Khối kiến thức	Tín chỉ
1	<b>Kiến thức giáo dục đại cương</b>	<b>55</b>
1.1	<b>Khối kiến thức chung</b>	<b>29</b>
1.1.1	Lý luận chính trị	11
1.1.2	Tiếng Anh	14
1.1.3	Tin học	4
1.2	<b>Khối kiến thức khoa học tự nhiên và xã hội</b>	<b>26</b>
2	<b>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>	<b>83</b>
2.1	<b>Kiến thức cơ sở (nhóm ngành và ngành)</b>	<b>43</b>

STT	Khối kiến thức	Tín chỉ
2.2	<i>Kiến thức chuyên ngành</i>	37
2.3	<i>Thực tập chuyên sâu</i>	3
<b>3</b>	<b>Thực tập và Tốt nghiệp</b>	<b>12</b>
3.1	<i>Thực tập</i>	6
3.2	<i>Tốt nghiệp (Đồ án hoặc Học phần thay thế)</i>	6
	<b>CỘNG:</b>	<b>150</b>

## 7.2 Nội dung chương trình đào tạo

### 7.2.1 Khối kiến thức chung

TT	Tên môn học/học phần	Mã số	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập			
1	Triết học Mác - Lênin	BAS1150	3	34	10		1	
2	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	BAS1151	2	24	6			
3	Chủ nghĩa xã hội Khoa học	BAS1152	2	24	6			
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	BAS1122	2	24	6			
5	Lịch sử Đảng cộng sản VN	BAS1153	2	24	6			
6	Tiếng Anh (Course 1)	BAS1157	4					
7	Tiếng Anh (Course 2)	BAS1158	4					
8	Tiếng Anh (Course 3)	BAS1159	4					
9	Tiếng Anh (Course 3 plus)	BAS1160	2					
10	Tin học cơ sở 1	INT1154	2	20	4	4	2	
11	Tin học cơ sở 2	INT1155	2	20	4	4	2	
	<b>Tổng:</b>		<b>29</b>					
<b>Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng</b>								
1	Giáo dục thể chất 1	BAS1106	2	2		26	2	
2	Giáo dục thể chất 2	BAS1107	2	2		26	2	
3	Giáo dục Quốc phòng	BAS1105	7,5					
<b>Kiến thức phát triển kỹ năng (chọn 3 TC)</b>								
1	Kỹ năng thuyết trình	SKD1101	1	6	8		1	
2	Kỹ năng làm việc nhóm	SKD1102	1	6	8		1	
3	Kỹ năng tạo lập văn bản	SKD1103	1	6	8		1	
4	Kỹ năng lập kế hoạch và tổ chức công việc	SKD1104	1	6	8		1	
5	Kỹ năng giao tiếp	SKD1105	1	6	8		1	
6	Kỹ năng giải quyết vấn đề	SKD1106	1	6	8		1	
7	Kỹ năng tư duy sáng tạo	SKD1107	1	6	8		1	

(\*): Điều kiện để đăng ký học học phần tiếng Anh Course 1 trong chương trình là sinh viên phải đạt trình độ tiếng Anh từ 225 điểm theo bài thi TOEIC Placement test trở lên; các thí sinh chưa đạt mức điểm trên sẽ phải hoàn thành học phần tiếng Anh bổ trợ Course 0 (mã BAS1156).

### 7.2.2 Khối kiến thức khoa học tự nhiên và xã hội

TT	Tên môn học/học phần	Mã số	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập			
12	Phương pháp luận NCKH	SKD1108	2	18	6		6	
13	Pháp luật đại cương	BSA1221	2	24	6			
14	Giải tích 1 <i>Analysis 1</i>	BAS1203	3	36	8		1	
15	Giải tích 2 <i>Analysis 2</i>	BAS1204	3	36	8		1	
16	Đại số <i>Algebra</i>	BAS1201	3	36	8		1	
17	Vật lý 1 và thí nghiệm <i>Physics 1</i>	BAS1224	4	42	6	8	4	
18	Vật lý 2 và thí nghiệm <i>Physics 2</i>	BAS1225	4	42	6	8	4	
19	Xác suất thống kê <i>Statistic</i>	BAS1226	2	24	6			
20	Toán kỹ thuật <i>Technical mathematics</i>	BAS1221	3	36	8		1	
	<b>Tổng</b>		<b>26</b>					

### 7.2.3 Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

#### 7.2.3.1 Khối kiến thức cơ sở

TT	Tên môn học/học phần	Mã số	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập			
21	Nhập môn Kỹ thuật Điện tử <i>Introduction to Electronics</i>	ELE1386	2	24	6			
22	Cấu kiện điện tử <i>Electronic Devices</i>	ELE13100	3	32	8	4	1	
23	Điện tử số <i>Digital Electronics</i>	ELE1309	3	32	8	4	1	
24	Cơ sở đo lường điện tử <i>Electronics Measurement</i>	ELE1305	2	22	4	4		
25	Điện tử tương tự <i>Analog Electronic</i>	ELE1310	3	32	6	6	1	
26	Lý thuyết mạch <i>Electronic Circuit Theory</i>	ELE1318	3	32	6	6	1	

TT	Tên môn học/học phần	Mã số	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập			
27	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật <i>Algorithms and Data Structures</i>	INT13185	3	32	8	4	1	
28	Kiến trúc máy tính <i>Computer Architecture</i>	INT13145	3	36	8		1	INT1155
29	Kỹ thuật vi xử lý <i>Microprocessors</i>	ELE1317	3	36	8		1	INT1155
30	Xử lý tín hiệu số <i>Digital Signal Processing</i>	ELE13101	3	30	14		1	
31	Lý thuyết thông tin <i>Information Theory</i>	ELE1319	3	36	8		1	
32	Lý thuyết trường điện từ và siêu cao tần <i>Electromagnetism theory and microwave circuits</i>	ELE1320	3	34	8	2	1	
33	Mạng máy tính <i>Computer networks</i>	INT1336	3	34	8	3		INT1155
34	Cơ sở điều khiển tự động <i>Fundamental of automation control</i>	ELE1304	3	42	3			
35	Thực hành cơ sở <i>Basic practice workshop</i>	OTC1301	3	8		36	1	
	<b>Tổng</b>		<b>43</b>					

### 7.2.3.2. Khối kiến thức chuyên ngành

TT	Tên môn học/học phần	Mã số	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập			
36	Điện tử công suất <i>Power electronics</i>	ELE1308	3	36	8		1	
37	Thiết kế logic số <i>Digital system design</i>	ELE1426	3	32	12		1	
39	Đồ án thiết kế mạch điện tử <i>Electronic circuits projects</i>	ELE1412	2	12	18			
40	Truyền thông số <i>Digital Communication</i>	ELE1428	2	22	4	4		
41	Hệ thống nhúng <i>Embedded systems</i>	ELE1415	3	36	8		1	
42	CAD/CAM <i>CAD/CAM</i>	ELE1401	2	24	6			
	<b>Tổng</b>		<b>15</b>					

### Chuyên ngành Kỹ thuật điện tử máy tính

TT	Tên môn học/học phần	Mã số	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập			
43	Đồ án thiết kế hệ thống nhúng <i>Embedded systems project</i>	ELE1413	2	6	24			
44	Thiết kế hệ thống VLSI <i>VLSI design</i>	ELE1423	2	24	6			
45	Đồ án thiết kế hệ thống số <i>Digital system project</i>	ELE1411	2	6	24			
46	Hệ điều hành nhúng <i>Embedded operating system</i>	ELE1487	3	32	12		1	
47	Mạng cảm biến <i>Sensor networks</i>	ELE14102	3	32	12		1	
<b>Học phần tự chọn: 10 tín chỉ</b> (Electives : 10 Crs)								
48	Thiết bị ngoại vi và kỹ thuật ghép nối <i>Computer peripherals and interface</i>	ELE1427	2	12	18			
49	Kỹ thuật logic khả trình PLC <i>PLC programming</i>	ELE1416	2	24	6			
50	Thiết kế vi mạch số <i>Digital IC design</i>	ELE14107	3	32	12		1	
51	Cảm biến và cơ cấu chấp hành <i>Sensors and actuators</i>	ELE1488	2	24	6			
52	Thị giác máy tính <i>Computer vision</i>	ELE1422	2	24	6			
53	Thiết kế điện tử tiên tiến <i>Advanced electronic design</i>	ELE1489	2	24	6			INT1155
54	Nhập môn trí tuệ nhân tạo <i>Introduction to AI</i>	INT1341	3	36	8		1	
55	Cơ sở dữ liệu <i>Database</i>	INT1313	3	32	8	4	1	INT1155
56	Kinh tế vi mô <i>Microeconomics</i>	BSA1310	3	36	8		1	
<b>Tổng</b>			<b>22</b>					

### Chuyên ngành Thiết kế Vi mạch

TT	Tên môn học/học phần	Mã số	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập			
43	Chuyên đề công nghệ bán dẫn	ELE14108	2	18	12			

TT	Tên môn học/học phần	Mã số	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập			
	<i>Topics on Semiconductor Technology</i>							
44	Thiết kế hệ thống VLSI <i>VLSI design</i>	ELE1423	2	24	6			
45	Đồ án thiết kế hệ thống số <i>Digital system project</i>	ELE1411	2	6	24			
46	Thiết kế vi mạch số <i>Digital IC design</i>	ELE14107	3	32	12		1	
47	Thiết kế vi mạch tương tự <i>Analog IC design</i>	ELE14109	3	32	12		1	
<b>Học phần tự chọn: chọn 10 tín chỉ</b> (Electives : 10 Crs)								
48	Mạng cảm biến <i>Sensor networks</i>	ELE14102	3	32	12		1	
49	Thiết bị ngoại vi và kỹ thuật ghép nối <i>Computer peripherals and interface</i>	ELE1427	2	12	18			
50	Thiết kế vi mạch cao tần <i>RF IC design</i>	ELE14110	2	24	6			
51	Hệ điều hành nhúng <i>Embedded operating system</i>	ELE1487	3	32	12		1	
52	Thị giác máy tính <i>Computer vision</i>	ELE1422	2	24	6			
53	Đồ án thiết kế hệ thống nhúng <i>Embedded systems project</i>	ELE1413	2	6	24			
54	Thiết kế vi mạch tín hiệu trộn <i>Mixed-signal IC design</i>	ELE14111	2	24	6			
55	Cơ sở công nghệ đóng gói và dải mạch <i>Fundamentals on micro stripline and ID packaging</i>	ELE14112	2	24	6			
56	Kinh tế vi mô <i>Microeconomics</i>	BSA1310	3	36	8		1	
57	Cơ sở dữ liệu <i>Database</i>	INT1313	3	32	8	4	1	INT1155
58	Nhập môn trí tuệ nhân tạo <i>Introduction to AI</i>	INT1341	3	36	8		1	INT1155
	<b>Tổng</b>		<b>22</b>					

**Chuyên ngành Xử lý tín hiệu và truyền thông**

TT	Tên môn học/học phần	Mã số	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập			
43	Thị giác máy tính <i>Computer vision</i>	ELE1422	2	24	6			
44	Xử lý tín hiệu số thời gian thực <i>Real-time signal processing</i>	ELE1431	2	18	12			
45	Đồ án xử lý tín hiệu số <i>DSP project</i>	ELE1414	2	12	18			
46	Chuyên đề xử lý tín hiệu và truyền thông <i>Topics on DSP and communications</i>	ELE14103	3	20	24		1	
47	Xử lý ảnh <i>Image processing</i>	INT13146	3	36	8		1	
<b>Học phần tự chọn: 10 tín chỉ</b> (Electives : 10 Crs)								
48	Cơ sở mật mã học <i>Cryptography</i>	ELE1406	2	24	6			
49	Thiết bị ngoại vi và kỹ thuật ghép nối <i>Computer peripherals and interface</i>	ELE1427	2	12	18			
50	Xử lý tiếng nói <i>Speech processing</i>	ELE1432	3	36	8		1	
51	Xử lý ảnh y sinh <i>Biomedical image processing</i>	ELE1429	2	24	6			
52	Công nghệ phát thanh truyền hình số <i>Digital broadcasting technology</i>	ELE1407	2	24	6			
53	Xử lý tín hiệu y sinh <i>Biomedical Signal processing</i>	ELE14113	2	24	6			
54	Học sâu và ứng dụng trong xử lý tín hiệu y sinh <i>Deep learning and applications for biomedical signal processing</i>	ELE14114	2	24	6			
55	Truyền thông đa phương tiện <i>Multimedia communication</i>	ELE1434	2	24	6			
56	Công nghệ chuỗi khối <i>Blockchain Technology</i>	INT14186	3	36	8		1	
57	Nhập môn trí tuệ nhân tạo <i>Introduction to AI</i>	INT1341	3	36	8		1	INT1155
58	Kinh tế vi mô <i>Microeconomics</i>	BSA1310	3	36	8		1	
	<b>Tổng</b>		<b>22</b>					

## Chuyên ngành Kỹ thuật rô bốt (Robotics)

TT	Tên môn học/ học phần	Mã số	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập			
43	Cơ học cho Robot <i>Robot mechanism</i>	ELE1496	2	24	6			
44	Các cơ cấu truyền động và chấp hành Robot <i>Robot Actuators transmission</i>	ELE1490	2	24	6			
45	Cảm biến và Đo lường cho Robot <i>Robot sensors and measurements</i>	ELE1491	3	32	12		1	
46	Lập trình Robot <i>Robot programming</i>	ELE1492	3	32	12		1	
47	Đồ án Thiết kế và xây dựng Robot <i>Robot design projects</i>	ELE1493	2	6	24			
<b>Học phần tự chọn: 10 tín chỉ</b> (Electives : 10 Crs)								
48	Hệ điều hành nhúng <i>Embedded operating system</i>	ELE1487	3	32	12		1	
49	Thị giác máy tính <i>Computer vision</i>	ELE1422	2	24	6			
50	Giải thuật cho robot thông minh <i>Smart robot algorithms</i>	ELE1494	2	24	6			
51	Mô hình hóa động lực học và điều khiển Robot <i>Robot control modelling</i>	ELE1495	2	24	6			
52	Robot công nghiệp <i>Industrial robots</i>	ELE1457	2	12	18			
53	Đồ án thiết kế hệ thống nhúng <i>Embedded systems project</i>	ELE1413	2	6	24			
54	Nhập môn trí tuệ nhân tạo <i>Introduction to AI</i>	INT1341	3	36	8		1	
55	Học máy <i>Machine learning</i>	INT14153	3	32	12		1	
56	Xử lý ảnh <i>Image processing</i>	INT13146	3	36	8		1	
<b>Tổng</b>			<b>22</b>					

### 7.2.3.3. Thực tập chuyên sâu:

TT	Tên môn học/học phần	Mã số	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập			
1	Thực tập chuyên sâu	ELE14116	3			45		



TT	Tên môn học/học phần	Mã số	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập			
	<i>Intensive internship</i>							
	<b>Tổng</b>		<b>3</b>					

**7.2.4. Thực tập tốt nghiệp (mã ELE15117, 6TC) và Đồ án tốt nghiệp (mã ELE15118, 6TC) hoặc học phần thay thế tốt nghiệp**

TT	Tên môn học/học phần	Mã số	Số tín chỉ	Lên lớp (tiết)		Thí nghiệm /Thực hành (tiết)	Tự học (tiết)	Mã số môn học tiên quyết
				Lý thuyết	Bài tập			
1	Xây dựng hệ thống số <i>Digital systems implementation</i>	ELE1497	3	12	32		1	
2	Xử lý tín hiệu trong hệ thống truyền thông <i>Signal processing in communication systems</i>	ELE1498	3	12	32		1	
3	Các công nghệ điện tử hiện đại <i>Modern electronic technologies</i>	ELE 1499	3	12	32		1	
	<b>Tổng</b>		<b>6</b>					

## 8. KẾ HOẠCH HỌC TẬP CHUẨN

### 8.1 Kế hoạch học tập chuẩn (chi tiết kèm theo).

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật Điện, điện tử được thiết kế triển khai trong 9 học kỳ.

Trình tự các môn học/học phần trong chương trình đào tạo được sắp xếp đáp ứng mục tiêu, chuẩn đầu ra và trình tự các khối kiến thức.

### 8.2 Tiến trình học tập chuẩn (chi tiết kèm theo).

### 8.3 Danh sách học phần tiên quyết, trước sau và song hành (chi tiết kèm theo).

## 9. MÔ TẢ TÓM TẮT CÁC MÔN HỌC CỐT LÕI

Số thứ tự: 01

Tên môn học: Nhập môn Kỹ thuật Điện tử

Mã môn học: ELE1386

Số tín chỉ: 2

Môn học tiên quyết:

**Tóm tắt nội dung:**

- Giới thiệu cho sinh viên bức tranh chung về ngành học, chương trình đào tạo công nghệ kỹ thuật điện tử, nhu cầu nhân lực, cơ hội việc làm của kỹ sư điện, điện tử, trang bị cho kỹ sư về vai trò trách nhiệm, đạo đức của người kỹ sư.
- Cung cấp cho sinh viên các khái niệm căn bản về thiết kế kỹ thuật, định hướng cho sinh viên trang bị những kỹ năng mềm cần thiết: làm việc theo nhóm, kỹ năng giao tiếp, thuyết trình... giúp sinh viên có phương pháp học tập tốt trong khi còn trong nhà trường và chuẩn bị tốt tác phong thái độ để sau khi tốt nghiệp ra trường các kỹ sư tương lai có thể có đủ các kiến thức và có cơ hội tốt nhận được việc làm ngay.

**Số thứ tự: 02****Tên môn học:** Cấu kiện điện tử**Mã môn học:** ELE13100**Số tín chỉ:** 3**Môn học tiên quyết:****Tóm tắt nội dung:**

- Trang bị cho sinh viên những kiến thức về cấu trúc, nguyên lý hoạt động, đặc tính, tham số, chế độ làm việc và phân tích mạch ứng dụng của các loại cấu kiện điện tử để làm nền tảng cho các môn học chuyên ngành.
- Các nội dung chính gồm: Cấu kiện điện tử thụ động, Điốt, Transistor lưỡng cực, Transistor hiệu ứng trường, một số loại cảm biến thông dụng.

**Số thứ tự: 03****Tên môn học:** Điện tử số**Mã môn học:** ELE1309**Số tín chỉ:** 3**Môn học tiên quyết:****Tóm tắt nội dung:**

- Giới thiệu một cách hệ thống các phần tử cơ bản trong các mạch điện tử số kết hợp với các mạch điển hình.
- Phương pháp biểu diễn và rút gọn biểu thức đại số. Các khái niệm cơ bản về công logic.
- Các phương pháp phân tích và thiết kế mạch logic tổ hợp như mã hóa-giải mã, hợp kênh-phân kênh, mạch số học...
- Các phương pháp phân tích và thiết kế mạch logic tuần tự như mạch phát hiện dãy xung nhị phân, bộ đếm, bộ ghi dịch.
- Giới thiệu về cấu trúc và nguyên lý hoạt động của bộ nhớ bán dẫn.

**Số thứ tự: 04**

**Tên môn học:** Điện tử tương tự

**Mã môn học:** ELE1310

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp kiến thức về nguyên lý các mạch điện cơ bản để có thể ghép nối thành hệ thống mạch điện thực tế.
- Phương pháp và kỹ thuật phân tích, thiết kế các mạch điện từ đơn giản đến phức tạp.

**Số thứ tự:** 05

**Tên môn học:** Lý thuyết mạch

**Mã môn học:** ELE1318

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Đề cập tới các thông số mạch và cách biểu diễn chúng trong miền thời gian, miền tần số thường và miền tần số phức. Phân tích các quá trình năng lượng trong mạch xác lập và mạch quá độ. Đặc tính tần số của mạch.
- Phương pháp phân tích mạch trên quan điểm hệ thống mạng nhiều cửa. Phân tích và tổng hợp các hệ lọc thụ động và tích cực.

**Số thứ tự:** 06

**Tên môn học:** Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

**Mã môn học:** INT13185

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Phương pháp biểu diễn các đối tượng thành dữ liệu, các thao tác trên biểu diễn dữ liệu và thuật toán áp dụng trên biểu diễn dữ liệu.
- Một số kiến thức cơ bản về thuật toán và cấu trúc dữ liệu, các phương pháp duyệt và đệ qui, các cấu trúc dữ liệu trừu tượng, các phương pháp sắp xếp và tìm kiếm.

**Số thứ tự:** 07

**Tên môn học:** Kiến trúc máy tính

**Mã môn học:** INT13145

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:** INT1155

**Tóm tắt nội dung:**

- Các kiến thức nền tảng về kiến trúc máy tính, và các kỹ năng lập trình hệ thống và điều khiển thiết bị, bao gồm: kiến trúc tổng quan của máy tính, các thành phần: bộ xử lý trung tâm, bộ nhớ cache và bộ nhớ phân cấp; cơ chế xử lý xen kẽ dòng mã lệnh (pipeline); lập trình hợp ngữ với bộ vi xử lý 8086/8088; lập trình điều khiển thiết bị.
- Ngoài ra sinh viên cũng được cung cấp một số kiến thức nâng cao như các máy tính với bộ xử lý mảng và song song; bộ xử lý đồ họa (GPU), siêu máy tính v.v...

**Số thứ tự:** 08

**Tên môn học:** Kỹ thuật vi xử lý

**Mã môn học:** ELE1317

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:** INT1155

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp cho sinh viên các vấn đề về vi xử lý nói chung, đồng thời giúp sinh viên nắm được các kiến thức và kỹ năng thiết kế trên các dòng vi điều khiển phổ biến hiện nay (như AVR, ARM - STM).
- Các thành phần của hệ vi xử lý; kiến trúc vi xử lý; lập trình hợp ngữ, vấn đề phối ghép và lập trình trên C/C++ cho vi xử lý.

**Số thứ tự:** 09

**Tên môn học:** Xử lý tín hiệu số

**Mã môn học:** ELE13101

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp kiến thức cơ bản về xử lý tín hiệu số: các khái niệm cơ bản về tín hiệu và hệ thống rời rạc, các đặc điểm của tín hiệu và hệ thống rời rạc; khái niệm, phương pháp biểu diễn, tính chất của các hệ thống tuyến tính bất biến; phương pháp phân tích tín hiệu và hệ thống rời rạc trong các miền biến đổi; các phép biến đổi thường dùng trong xử lý số tín hiệu (biến đổi Z, biến đổi Fourier, biến đổi Fourier rời rạc - DFT, biến đổi Fourier nhanh - FFT ...); các phương pháp tổng hợp các bộ lọc số FIR, IIR.

**Số thứ tự:** 10

**Tên môn học:** Lý thuyết thông tin

**Mã môn học:** ELE1319

**Số tín chỉ: 3**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp cho học sinh các kiến thức cơ bản về lý thuyết thông tin, lý thuyết tín hiệu, các kỹ thuật sử dụng trong hệ thống thông tin, lượng tin và các kỹ thuật truyền tin để bảo toàn lượng tin tối đa.
- Vận dụng giải quyết các bài toán về xác định lượng tin, hiểu thiết bị mã hóa và giải mã vòng. Định hướng cho sinh viên có thể tự nghiên cứu các mã khác để vận dụng cho việc mã hóa và bảo mật thông tin một cách hiệu quả.

**Số thứ tự: 11**

**Tên môn học:** Lý thuyết trường điện từ và siêu cao tần

**Mã môn học:** ELE1320

**Số tín chỉ: 3**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Các phương pháp khảo sát, những khái niệm cơ bản chung 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 không gian vô hạn và các quá trình lan truyền sóng siêu cao tần trong các loại đường truyền dẫn phổ biến.
- Mô tả các quá trình dao động điện từ ở dải siêu cao tần trong các hộp cộng hưởng khác nhau. Nghiên cứu nguyên lý mạng nhiều cực siêu cao tần và các phần tử siêu cao tần; phương pháp phối hợp trở kháng ở siêu cao tần, và một số cấu kiện siêu cao tần.

**Số thứ tự: 12**

**Tên môn học:** Mạng máy tính

**Mã môn học:** INT1336

**Số tín chỉ: 3**

**Môn học tiên quyết:** INT1155

**Tóm tắt nội dung:**

- Các kiến thức cơ bản về kiến trúc, nguyên lý vận hành, các giao thức, các công nghệ sử dụng trong mạng máy tính.

**Số thứ tự: 13**

**Tên môn học:** Thực hành cơ sở

**Mã môn học:** OTC1301

**Số tín chỉ: 3**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

Giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng phân tích, thiết kế điện tử với các nội dung chính:

- Lý thuyết bổ trợ.
- Thực hành mô phỏng mạch điện tử trên máy tính.
- Thực hành lắp ráp mạch điện thực tế trên bảng mạch cắm thử nghiệm.
- Thực hành lắp ráp, hàn linh kiện của mạch điện trên tấm mạch in
- Thực hành với các mạch điện sử dụng KIT vi điều khiển.

**Số thứ tự: 14**

**Tên môn học:** Cơ sở điều khiển tự động

**Mã môn học:** ELE1304

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Trang bị những kiến thức cơ bản về một hệ thống điều khiển tự động liên tục và rời rạc để phân tích, thiết kế nó.
- Mô hình hoá hệ thống bằng phương trình trạng thái và hàm truyền đạt; giới thiệu và phân tích đặc điểm của các khâu động học cơ bản, phân tích ổn định của hệ thống, tiêu chuẩn Routh-Hurwitz, Nyquist, Mikhailov, quỹ đạo nghiệm số, các tiêu chuẩn chất lượng miền tần số và thời gian, thiết kế các bộ điều khiển chuẩn như PI, PD, PID;

**Số thứ tự: 15**

**Tên môn học:** Xử lý ảnh

**Mã môn học:** INT13146

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Trang bị những kiến thức cơ bản về xử lý ảnh, cụ thể: thu nhận, biểu diễn, lọc ảnh, tăng cường chất lượng, xử lý ảnh màu, những phép toán hình thái học.
- Những phân đoạn xử lý chính trong xử lý ảnh mức cao như phân đoạn ảnh, trích xuất đặc trưng ảnh, nhận dạng và phân loại ảnh cũng sẽ được giới thiệu. Thông qua lý thuyết, kết hợp với bài tập, bài tập lớn được thiết kế giúp sinh viên củng cố kiến thức lý thuyết và kỹ năng áp dụng trong các bài toán xử lý ảnh thực tế.

**Số thứ tự: 16**

**Tên môn học:** Điện tử công suất

**Mã môn học:** ELE1308

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp kiến thức cơ bản, một số kỹ thuật phân tích, thiết kế điện tử công suất liên quan đến ngành Điện-Điện tử như: linh kiện bán dẫn, các bộ biến đổi công suất như bộ chỉnh lưu, bộ biến tần, bộ biến đổi điện áp một chiều, bộ biến đổi điện áp xoay chiều, ...
- Giới thiệu một số ứng dụng trong công nghiệp và hệ thống điện như: hệ truyền động động cơ DC-bộ chỉnh lưu, truyền tải điện một chiều, bộ khởi động mềm, biến tần công nghiệp, UPS.

**Số thứ tự:** 17

**Tên môn học:** Thiết kế logic số

**Mã môn học:** ELE1426

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp cho sinh viên phương pháp mô tả, thiết kế theo cấu trúc, RTL và hành vi các hệ thống số dùng ngôn ngữ mô tả phần cứng: thiết kế mạch số tổ hợp, thiết kế mạch số tuần tự, máy trạng thái, hazard, phát hiện lỗi... thử nghiệm thiết kế các hệ thống số sử dụng những cấu kiện logic khả trình như CPLD, FPGA.

**Số thứ tự:** 18

**Tên môn học:** Đồ án thiết kế mạch điện tử

**Mã môn học:** ELE1412

**Số tín chỉ:** 2

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Trang bị các kiến thức về phân tích, chọn phương án thiết kế một mạch điện hoàn chỉnh.
- Các kỹ năng chuyên môn như phân tích các mạch điện cơ bản, sử dụng thành thạo các phần mềm thiết kế và các thiết bị điện tử cơ bản như: Đồng hồ vạn năng, mô hàn, máy tạo sóng, máy hiện sóng...

**Số thứ tự:** 19

**Tên môn học:** Truyền thông số

**Mã môn học:** ELE1428

**Số tín chỉ: 2**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Giới thiệu cho sinh viên một số kiến thức tổng quan về lý thuyết tín hiệu và hệ thống, sơ đồ tổng quan chung của một hệ thống truyền thông số. Trọng tâm của môn học này là trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các kỹ thuật mã hóa dạng sóng, các loại mã đường, các phương pháp điều chế số như ASK, FSK, hay PSK, QAM cũng như các phương pháp đánh giá tỷ số lỗi bit (BER) của các kỹ thuật điều chế này.

**Số thứ tự: 10**

**Tên môn học:** Hệ thống nhúng

**Mã môn học:** ELE1415

**Số tín chỉ: 3**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Trang bị những kiến thức cơ bản về hệ thống nhúng nhúng, phương pháp phân tích và kiểm tra hệ thống, các hệ điều hành thời gian thực.
- Cung cấp cho sinh viên cái nhìn tổng quan về các mô hình thiết kế hệ thống nhúng, và các phương pháp thiết kế các thành phần cấu thành của hệ thống nhúng.
- Giúp sinh viên có khả năng phát triển các hệ thống nhúng và thời gian thực: thiết kế giao tiếp giữa các bộ vi xử lý, vi điều khiển với thiết bị ngoài thực tế, như giao tiếp với thiết bị I/O với sự tối ưu kể cả phần cứng và phần mềm, giao tiếp với các bộ thu thập dữ liệu, truyền thông dữ liệu...

**Số thứ tự: 21**

**Tên môn học:** Đồ án thiết kế hệ thống nhúng

**Mã môn học:** ELE1413

**Số tín chỉ: 2**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Môn học là cơ hội nâng cao khả năng phân tích, tổng hợp, thiết kế hệ thống nhúng dựa trên các bo mạch hỗ trợ thiết kế hệ thống nhúng có sử dụng các hệ Vi xử lý nhúng... SV sẽ học các phân tích, tổng hợp các yêu cầu thiết kế. Từ đó sẽ đặt ra các phương án và triển khai các phương án thiết kế hệ thống nhúng.

**Số thứ tự: 22**

**Tên môn học:** CAD/CAM

**Mã môn học:** ELE1401



**Số tín chỉ: 2**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Giúp cho sinh viên hiểu rõ quy trình sản xuất; phương pháp phân tích, thiết kế mạch điện tử đặc biệt là dựa trên máy tính.
- Tìm hiểu các phần mềm hỗ trợ thiết kế mạch điện tử thông dụng và sử dụng thành thạo một phần mềm.
- Tự rèn luyện phương pháp phân tích, thiết kế, chế tạo một hệ thống điện tử, hiểu được mối liên hệ giữa phần mềm và phần cứng qua các ví dụ, bài tập cụ thể.
- Cung cấp cho sinh viên nguyên tắc chung và các kỹ năng thiết kế mạch điện tử dựa trên máy tính, từ các thao tác vẽ mạch nguyên lý đến mô phỏng và thực hiện mạch in.

**Số thứ tự: 23**

**Tên môn học:** Cơ sở mật mã học

**Mã môn học:** ELE1406

**Số tín chỉ: 2**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp những kiến thức cơ bản về mật mã học, đặc biệt là mật mã học hiện đại, một số thuật toán mã hoá quan trọng trong mật mã cổ điển và mật mã khóa công khai.
- Một số vấn đề quan trọng trong các dịch vụ an toàn thông tin như xác thực và đảm bảo tính toàn vẹn.
- Một số thủ tục ứng dụng trong thực tế như chữ ký số, trao đổi và phân phối khoá.

**Số thứ tự: 24**

**Tên môn học:** Thiết kế hệ thống VLSI

**Mã môn học:** ELE1423

**Số tín chỉ: 2**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Giới thiệu và trang bị cho các sinh viên chuyên ngành Điện - Điện tử một cách chung nhất các kỹ thuật, các phương pháp tiếp cận tiên tiến trong thiết kế, sản xuất các chip điện tử có mật độ tích hợp cao và rất cao.
- Làm quen và hiểu biết những kiến thức, kỹ năng cơ bản trong lĩnh vực thiết kế điện tử, thiết kế các vi mạch tích hợp như các hệ vi xử lý, các hệ thống mạng tích hợp

trên chip, thiết kế các bộ nhớ RAM, ROM, Flash, các hệ thống giao tiếp ngoại vi, các vi mạch cung cấp nguồn, cấp tín hiệu đồng bộ.

- Cung cấp kiến thức cho việc thiết kế, mô phỏng mạch bằng phần mềm mô phỏng, khai báo và mô tả bằng ngôn ngữ mô tả phân cứng, cách thức bố trí các phần tử mạch và sơ đồ mạch in để chế tạo bằng các tiến trình CMOS.
- Cung cấp cho sinh viên kiến thức để tổ chức thiết kế vi mạch theo luồng sao cho hiệu quả về các phương diện: diện tích tích hợp, tốc độ hoạt động, tiêu thụ công suất, giá thành sản phẩm, thời gian đưa ra thị trường.

**Số thứ tự: 25**

**Tên môn học:** Đồ án thiết kế hệ thống số

**Mã môn học:** ELE1411

**Số tín chỉ: 2**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Môn học bổ sung cho sinh viên các kiến thức nâng cao về thiết kế số. Phân tích và áp dụng lý thuyết vào thực tế, thực hiện thiết kế, mô phỏng, kiểm tra, thử nghiệm, thực thi một hệ thống số hoàn chỉnh trên cơ sở sử dụng CPLD, FPGA...

**Số thứ tự: 26**

**Tên môn học:** Hệ điều hành nhúng

**Mã môn học:** ELE1487

**Số tín chỉ: 3**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp các kiến thức về hệ điều hành nhúng, tập trung vào embedded Linux.
- Cung cấp các kỹ năng build, install, customised Hệ điều hành nhúng và phát triển các drivers.

**Số thứ tự: 27**

**Tên môn học:** Mạng cảm biến

**Mã môn học:** ELE14102

**Số tín chỉ: 3**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp các kiến thức cơ bản về mạng cảm biến không dây bao gồm các kiến trúc và các giao thức truyền thông cùng với các ví dụ thực tế.

- Mỗi quan hệ giữa các giao thức và lựa chọn phù hợp, hiệu quả với các nhiệm vụ trong một mạng cảm biến không dây. Có thể hiện thực hóa các giao thức qua việc lập trình (C, Python) trên một hệ thống hoàn chỉnh.
- Cách thức lưu trữ dữ liệu của toàn bộ mạng cảm biến trên máy chủ, cách thức sử dụng một số ngôn ngữ lập trình như Python, HTML, CSS, NodeJS, Mysql.

**Số thứ tự: 28**

**Tên môn học:** Thiết bị ngoại vi và kỹ thuật ghép nối

**Mã môn học:** ELE1427

**Số tín chỉ: 2**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các giao diện của máy tính hay hệ vi xử lý.
- Giới thiệu cho sinh viên biết và tìm hiểu, nghiên cứu về các thiết bị ngoại vi thông dụng, các kỹ thuật giao tiếp giữa máy tính và ngoại vi thông qua các cổng, cổng giao tiếp chuẩn, hệ thống các bus mở rộng trên cả hai khía cạnh phần cứng và phần mềm.

**Số thứ tự: 29**

**Tên môn học:** Thực tập chuyên sâu

**Mã môn học:** ELE14116

**Số tín chỉ: 3**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Giúp sinh viên tích lũy kiến thức và rèn luyện kỹ năng phân tích, tổng hợp, thiết kế, hiện thực hóa các thiết bị, hệ thống điện tử phổ biến... Áp dụng kiến thức đã học và tích lũy được để tìm hiểu các phương pháp và triển khai các phương án thiết kế, hiện thực hóa, tích hợp hệ thống.

**Số thứ tự: 30**

**Tên môn học:** Kỹ thuật logic khả trình PLC

**Mã môn học:** ELE1416

**Số tín chỉ: 2**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Trang bị cho sinh viên những kiến thức về thiết bị điều khiển logic khả trình (PLC), các phương pháp thiết kế và lập trình cho hệ thống điều khiển tự động sử dụng PLC

để từ đó có thể khảo sát, phân tích các hệ thống điều khiển tự động cũng như thiết kế các hệ thống tự động đơn giản.

- Cấu trúc và nguyên lý hoạt động của PLC, viết chương trình điều khiển PLC bằng ba ngôn ngữ LAD/FBD/STL.

**Số thứ tự: 31**

**Tên môn học:** Thiết kế vi mạch số

**Mã môn học:** ELE14107

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về cấu trúc vật lý và tính chất của các linh kiện điện tử tích hợp cơ bản dựa trên phân tích cũng như tính toán lý thuyết và mô phỏng. Một số mạch điện thông dụng được đưa ra giúp sinh viên hiểu được nguyên tắc hoạt động và nguyên tắc thiết kế các mạch tích hợp số.
- Nguyên tắc hoạt động của các linh kiện điện tử cơ bản trong thiết kế mạch tích hợp, mô hình hóa các phần tử, xây dựng và thiết kế các phần tử với các thông số tối ưu.

**Số thứ tự: 32**

**Tên môn học:** Cảm biến và cơ cấu chấp hành

**Mã môn học:** ELE1488

**Số tín chỉ:** 2

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Khảo sát cấu trúc và nguyên lý hoạt động của các sensor (đo vị trí, hướng, vận tốc của thân và các khớp Robot), các sensor ngoại (cảm nhận sự tiếp xúc, cảm nhận ánh sáng, hình ảnh, âm thanh, mùi vị, v.v...).
- Điều khiển cơ cấu chấp hành của Robot (cánh tay Robot) thông qua các nội dung: cấu trúc trục cánh tay, động học thuận và ngược của một cơ cấu chấp hành, cơ cấu chấp hành nhiều bậc tự do, vận tốc khớp nối và vận tốc cơ cấu chấp hành đầu cuối, ngoại lực/mô men và lực xoắn khớp, ma trận Jacobian, phân tích động học, động lực học.

**Số thứ tự: 33**

**Tên môn học:** Thị giác máy tính

**Mã môn học:** ELE1422

**Số tín chỉ:** 2

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản cũng như kỹ năng để giải quyết các bài toán thuộc lĩnh vực thị giác máy tính cũng như cách tiếp cận hiện đại sử dụng thị giác máy tính cho các bài toán truyền thống.
- Quy trình xây dựng các bước trong một giải pháp hoàn chỉnh giải quyết bài toán thị giác từ các kỹ thuật thu nhận, xử lý, chuẩn hóa, nâng cao chất lượng đến các kỹ thuật phân tích, các thuật toán phân loại, nhận dạng, theo dõi đối tượng.
- Rèn luyện, trang bị cho sinh viên kỹ năng vận dụng kiến thức để triển khai, xây dựng, lập trình ứng dụng giải quyết các bài toán thị giác máy tính thực tế.

**Số thứ tự: 34**

**Tên môn học:** Nhập môn trí tuệ nhân tạo

**Mã môn học:** INT1341

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:** INT1155

**Tóm tắt nội dung:**

- Các kiến thức về một số kỹ thuật và phương pháp quan trọng của trí tuệ nhân tạo như kỹ thuật tìm kiếm, phương pháp biểu diễn tri thức và suy diễn tự động, các phương pháp học máy dùng cho nhận dạng và phân tích dữ liệu.
- Ứng dụng các kỹ thuật trí tuệ nhân tạo để giải quyết các bài toán thực tế.

**Số thứ tự: 35**

**Tên môn học:** Thiết kế điện tử tiên tiến

**Mã môn học:** ELE1489

**Số tín chỉ:** 2

**Môn học tiên quyết:** INT1155

**Tóm tắt nội dung:**

- Các xu hướng công nghệ, kỹ thuật mới và các vấn đề đang được quan tâm, giải quyết.
- Các phương pháp thiết kế điện tử tiên tiến.
- Thực hiện một số bài toán kỹ thuật cụ thể.

**Số thứ tự: 36**

**Tên môn học:** Cơ sở dữ liệu

**Mã môn học:** INT1313

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:** INT1155

**Tóm tắt nội dung:**

- Các kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu, các phương pháp tiếp cận và các nguyên tắc thiết kế các hệ cơ sở dữ liệu quan hệ.
- Mô hình hóa dữ liệu bằng kiến trúc logic và kiến trúc vật lý không tổn thất thông tin có bảo toàn phụ thuộc.
- Các phép toán cơ bản của ngôn ngữ thao tác dữ liệu trên các hệ cơ sở dữ liệu.

**Số thứ tự: 37**

**Tên môn học:** Kinh tế vi mô

**Mã môn học:** BSA1310

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Đề cập các vấn đề kinh tế cơ bản của một doanh nghiệp, tính quy luật và xu hướng vận động tối ưu của quan hệ cung cầu, các nhân tố ảnh hưởng tới cung, cầu hàng hoá, dịch vụ nào đó, Cách thức lựa chọn tiêu dùng tối ưu của người tiêu dùng khi thu nhập bị giới hạn.
- Các nội dung kiến thức bao gồm: các vấn đề tổng quan, lý thuyết cung - cầu, lý thuyết về hành vi người tiêu dùng, doanh nghiệp, cấu trúc của thị trường, các yếu tố sản xuất, thất bại của thị trường và vai trò của Chính phủ, phân tích ảnh hưởng của các nhân tố đến sự cân bằng và phản ứng của thị trường.

**Số thứ tự: 38**

**Tên môn học:** Xử lý tín hiệu số thời gian thực

**Mã môn học:** ELE1431

**Số tín chỉ:** 2

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp các kiến thức về xử lý tín hiệu số thời gian thực như sau các nguyên lý DSP thời gian thực, cấu trúc của DSP, thiết kế hệ thống, thực hiện DSP thời gian thực và ứng dụng.
- Các nguyên lý DSP thời gian thực và cung cấp các thuật toán DSP, thiết kế hệ thống, các xem xét thực hiện thời gian thực và nhiều ví dụ ứng dụng thực tế.
- Kiến thức phát triển hữu ích khác như các ngôn ngữ MATLAB, Simulink, C, và lập trình hợp ngữ DSP.

**Số thứ tự: 39**

**Tên môn học:** Đồ án xử lý tín hiệu số

**Mã môn học:** ELE1414

**Số tín chỉ:** 2

**Môn học tiên quyết:****Tóm tắt nội dung:**

- Thông qua các bài tập/đồ án được thiết kế bám sát sự phát triển công nghệ, sinh viên được ôn tập lại kiến thức cốt lõi của chuyên ngành Xử lý tín hiệu & truyền thông, rèn luyện kỹ năng áp dụng vào giải quyết các bài toán thực tế như lọc số, equalizer, ... trên các phần mềm mô phỏng cũng như trên các kit và chip chuyên dụng cho Xử lý tín hiệu số. Sinh viên có thể phát triển, tích hợp các hệ thống xử lý tín hiệu số sử dụng các bộ DSP.

**Số thứ tự: 40****Tên môn học:** Chuyên đề xử lý tín hiệu và truyền thông**Mã môn học:** ELE14103**Số tín chỉ: 3****Môn học tiên quyết:****Tóm tắt nội dung:**

- Bao gồm các kiến thức về các kỹ thuật xử lý tín hiệu số nâng cao, sơ đồ nguyên lý và quá trình xử lý tín hiệu của các hệ thống thông tin tiên tiến, các kỹ thuật xử lý tín hiệu cơ bản và nâng cao được áp dụng trong một số hệ thống thông tin tiên tiến. Môn học nhằm mục tiêu cung cấp cho các sinh viên chuyên ngành Xử lý tín hiệu và Truyền thông, các kiến thức nâng cao về xử lý tín hiệu số, hiểu được cách ứng dụng các kỹ thuật xử lý tín hiệu cơ bản và nâng cao vào các hệ thống thực tế, đặc biệt các hệ thống thông tin tiên tiến.

**Số thứ tự: 41****Tên môn học:** Xử lý tiếng nói**Mã môn học:** ELE1432**Số tín chỉ: 3****Môn học tiên quyết:****Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản về tín hiệu tiếng nói: cơ chế hình thành, mô hình phát âm, số hóa, biểu diễn; các kiến thức cơ bản về các phương pháp biểu diễn số và xử lý của tín hiệu tiếng nói; các phương pháp, thuật toán, kỹ thuật phân tích, mã hóa, tổng hợp và nhận dạng tiếng nói.
- Giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng áp dụng các kiến thức học được vào các khâu trong hệ thống xử lý tiếng nói, tích hợp tính năng tương tác dựa trên tiếng nói cho các hệ thống thông minh.
- Giúp sinh viên tìm hiểu, nghiên cứu, mở rộng khả năng tư duy tiếp cận một số phương pháp xử lý tiếng nói hiện đại.

**Số thứ tự: 42**

**Tên môn học:** Xử lý ảnh y sinh

**Mã môn học:** ELE1429

**Số tín chỉ:** 2

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Đề cập tới các hệ thống, các công cụ và các phương pháp xử lý tín hiệu chuyên sâu trong lĩnh vực ảnh y sinh, bao gồm cả các đặc trưng tín hiệu thường gặp như điện tim, siêu âm, X-quang, cộng hưởng từ, ....
- Các phương pháp lọc, phân vùng và nâng cao chất lượng ảnh y sinh là những nội dung chính được đề cập. Từ đó tiến tới hỗ trợ các nhà chuyên môn trích chọn các đặc trưng phục vụ công tác phân tích chẩn đoán y tế.

**Số thứ tự:** 43

**Tên môn học:** Công nghệ phát thanh truyền hình số

**Mã môn học:** ELE1407

**Số tín chỉ:** 2

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp cho sinh viên những nội dung kiến thức cơ bản về truyền hình số, bao gồm các tiêu chuẩn, nguyên tắc số hóa tín hiệu truyền hình, các kỹ thuật nén, các hệ truyền dẫn tín hiệu truyền hình. Môn học cũng đề cập tới các hệ thống truyền hình tiên tiến như IPTV, truyền hình di động trên các thiết bị cầm tay và HDTV.
- Đề cập tới nguyên lý phát thanh số và các tiêu chuẩn phát thanh số hiện nay.

**Số thứ tự:** 44

**Tên môn học:** Truyền thông đa phương tiện

**Mã môn học:** ELE1434

**Số tín chỉ:** 2

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp những kiến thức về bản chất kỹ thuật, công nghệ, cung cấp lý thuyết chi tiết về đa phương tiện với những nhấn mạnh về xử lý tín hiệu.
- Cung cấp các kiến thức về kiến tạo và quản lý nội dung đa phương tiện, các giao thức cần thiết hỗ trợ các dịch vụ đa phương tiện, các kỹ thuật thiết kế hệ thống.

**Số thứ tự:** 45

**Tên môn học:** Các cơ cấu truyền động và chấp hành Robot

**Mã môn học:** ELE1490



**Số tín chỉ: 2**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Các khái niệm cơ bản về cảm biến. Các loại cảm biến và một số nguyên lý hoạt động cơ bản của cảm biến. Các mạch điện ứng dụng thực tế.
- Động cơ DC, Động cơ servo, Động cơ bước, Bộ truyền động khí nén, Bộ truyền lực thủy lực, Một bộ truyền động khác.
- Điều khiển cơ cấu chấp hành của Robot (cánh tay Robot) thông qua các nội dung: cấu trúc cánh tay, động học thuận và ngược của một cơ cấu chấp hành, cơ cấu chấp hành nhiều bậc tự do, vận tốc khớp nối và vận tốc cơ cấu chấp hành đầu cuối, ngoại lực/mô men và lực xoắn khớp, ma trận Jacobian, phân tích động học, động lực học.

**Số thứ tự: 46**

**Tên môn học:** Cảm biến và Đo lường cho Robot

**Mã môn học:** ELE1491

**Số tín chỉ: 3**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Khảo sát cấu trúc và nguyên lý hoạt động của các sensor (đo vị trí, hướng, vận tốc của thân và các khớp Robot), các sensor ngoại (cảm nhận sự tiếp xúc, cảm nhận ánh sáng, hình ảnh, âm thanh, mùi vị, v.v...).
- Các quá trình ghép nối sensor với hệ thống thích ứng tín hiệu (signal conditioning), hệ thống chuyển đổi tương tự - số A/D, hệ thống xử lý số hiện đại, ghép nối với các cơ cấu chấp hành sẽ được trình bày.
- Kỹ thuật tiên tiến cải thiện tỷ số tín hiệu trên can nhiễu.

**Số thứ tự: 47**

**Tên môn học:** Lập trình Robot

**Mã môn học:** ELE1492

**Số tín chỉ: 3**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Môn học Lập trình Robot cung cấp cho sinh viên các kỹ năng cơ bản cùng tư duy để thực hiện lập trình hệ thống Robot, cụ thể: hiểu một số khái niệm cơ bản trong tương tác Robot, hiểu khái niệm tương tác M2M, HCI, ... hiểu và nắm được hệ điều hành trong hệ thống Robot (ROS). Thông qua môn học, sinh viên có kỹ năng cơ bản mô phỏng và lập trình điều khiển các cơ cấu chấp hành; triển khai một số thuật toán cho hệ Robot AI.

**Số thứ tự: 48**

**Tên môn học:** Đồ án Thiết kế và xây dựng Robot

**Mã môn học:** ELE1493

**Số tín chỉ: 2**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Nâng cao khả năng phân tích, tổng hợp, thiết kế và xây dựng Robot dựa trên các kiến trúc Robot phổ dụng bằng các kiến thức đã được học và tổng hợp ở các mô học trước. SV sẽ học các phân tích, tổng hợp các yêu cầu thiết kế để lựa chọn phương án thiết kế, xây dựng phù hợp sau đó chủ động triển khai xây dựng và ghép nối các thành phần hệ thống để tạo ra một hoặc một hệ Robot hoạt động theo yêu cầu đặt ra.
- Nâng cao thêm kỹ năng về tổng hợp vấn đề, xử lý bài toán và khai thác các công cụ hỗ trợ để xử lý bài toán.

**Số thứ tự: 49**

**Tên môn học:** Giải thuật cho robot thông minh

**Mã môn học:** ELE1494

**Số tín chỉ: 2**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Trang bị cho sinh viên các kiến thức về các giải thuật tiên tiến để phục vụ xây dựng các Robot thông minh. Môn học giới thiệu đến sinh viên các thuật toán phổ biến trong lĩnh vực Robot như: Lập kế hoạch chuyển động, Lập kế hoạch quỹ đạo, Xác định vị trí, Điều khiển động, Xử lý dữ liệu cảm biến...
- Kiến thức tổng hợp về giải thuật được ứng dụng trong robot từ đó làm nền tảng để sinh viên tiếp tục học tập nghiên cứu phát triển các Robot cũng như tiếp tục nghiên cứu các giải thuật chuyên sâu hơn.

**Số thứ tự: 50**

**Tên môn học:** Mô hình hóa động lực học và điều khiển Robot

**Mã môn học:** ELE1495

**Số tín chỉ: 2**

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Giúp hiểu rõ các khái niệm cấu trúc cơ bản và phân loại robot công nghiệp. Phương pháp xây dựng mô hình động học và động lực học của robot di động thiết kế và xây

dụng hệ thống điều khiển cho Robot từ đó hình thành khả năng thiết kế chế tạo robot cho ứng dụng trong công nghiệp và đời sống.

**Số thứ tự: 51**

**Tên môn học:** Học máy

**Mã môn học:** INT14153

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Giới thiệu bức tranh chung về các thuật toán và các ứng dụng trong học máy với các chủ đề: học có giám sát (mô hình sinh, mô hình học phân biệt, mô hình học có tham số, mô hình học phi tham số, máy vectơ hỗ trợ); học không giám sát (phân cụm, giảm chiều dữ liệu); và lý thuyết học máy (cân bằng giữa độ lệch và phương sai).
- Thảo luận về các ứng dụng của học máy như khai phá dữ liệu, nhận dạng mẫu, xử lý dữ liệu văn bản và dữ liệu web.

**Số thứ tự: 52**

**Tên môn học:** Cơ học cho Robot

**Mã môn học:** ELE1496

**Số tín chỉ:** 2

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Kiến thức về xây dựng mô hình lực, Điều kiện cân bằng – phương trình cân bằng tĩnh học, các định luật ma sát. Động học của chất điểm và vật rắn. Tổng hợp chuyển động.
- Thiết lập điều kiện cân bằng để tính toán phản lực, tìm điều kiện cân bằng lực. Thiết lập phương trình chuyển động xác các đặc trưng động học vận tốc, gia tốc của điểm, của vật rắn. Khảo sát động học của chất điểm, vật rắn trong tổng hợp chuyển động.

**Số thứ tự: 53**

**Tên môn học:** Robot công nghiệp

**Mã môn học:** ELE1457

**Số tín chỉ:** 2

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Robot công nghiệp (là sản phẩm điển hình của hệ cơ điện tử được ứng dụng rộng rãi trong công nghiệp) và các

phương pháp tính toán, mô phỏng, thiết kế quỹ đạo và điều khiển Robot công nghiệp.

**Số thứ tự: 54**

**Tên môn học:** Chuyên đề công nghệ bán dẫn

**Mã môn học:** ELE14108

**Số tín chỉ:** 2

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cập nhật mới nhất về các công nghệ bán dẫn hiện tại.

**Số thứ tự: 55**

**Tên môn học:** Thiết kế vi mạch số

**Mã môn học:** ELE14107

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp cho sinh viên các kiến thức các kỹ năng và phương pháp thiết kế các vi mạch số sử dụng các công cụ thiết kế và mô phỏng.
- Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về cấu trúc vật lý và tính chất của những vi mạch số, Các phương pháp thiết kế một số vi mạch số thông dụng.

**Số thứ tự: 56**

**Tên môn học:** Thiết kế vi mạch tương tự

**Mã môn học:** ELE14109

**Số tín chỉ:** 3

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp cho sinh viên các kiến thức các kỹ năng và phương pháp thiết kế các vi mạch tương tự sử dụng các công cụ thiết kế và mô phỏng.
- Các nguyên lý hoạt động của các vi mạch tương tự và thiết kế của một số vi mạch tương tự thông dụng.

**Số thứ tự: 57**

**Tên môn học:** Thiết kế vi mạch cao tần

**Mã môn học:** ELE14110

**Số tín chỉ:** 2

**Môn học tiên quyết:**

**Tóm tắt nội dung:**

- Cung cấp cho sinh viên các kiến thức các kỹ năng và phương pháp thiết kế các vi mạch làm việc đồng thời với các tín hiệu số và tín hiệu tương tự sử dụng các công cụ thiết kế và mô phỏng.
- Mô phỏng và thiết kế các vi mạch ADC, DAC và các vi mạch trộn cơ bản.

**KT. GIÁM ĐỐC**  
**PHÓ GIÁM ĐỐC**



**HỌC VIỆN  
CÔNG NGHỆ  
BƯU CHÍNH  
VIỄN THÔNG**

**TS. Vũ Tuấn Lâm**



**KẾ HOẠCH HỌC TẬP CHUẨN**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ**  
**CHUYÊN NGÀNH ĐIỆN TỬ MÁY TÍNH**

<b>NĂM HỌC THỨ NHẤT</b>				<b>NĂM HỌC THỨ HAI</b>			
TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ	TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Triết học Mác-Lê nin	3	HK1	1	Chủ nghĩa xã hội Khoa học	2	HK3
2	Giải tích 1	3	HK1	2	Tiếng Anh (Course 2)	4	HK3
3	Tin học cơ sở 1	2	HK1	3	Toán kỹ thuật	3	HK3
4	Đại số	3	HK1	4	Cấu kiện điện tử	3	HK3
	Giáo dục thể chất 1		HK1	5	Cơ sở đo lường điện tử	2	HK3
	Giáo dục quốc phòng		HK1	6	Vật lý 2 và thí nghiệm	4	HK3
		<b>11</b>				<b>18</b>	
5	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	HK2	7	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	HK4
6	Tiếng Anh (Course 1)	4	HK2	8	Lý thuyết mạch	3	HK4
7	Giải tích 2	3	HK2	9	Tiếng Anh (Course 3)	4	HK4
8	Vật lý 1 và thí nghiệm	4	HK2	10	Xử lý tín hiệu số	3	HK4
9	Tin học cơ sở 2	2	HK2	11	Điện tử số	3	HK4
10	Xác suất thống kê	2	HK2	12	Điện tử tương tự	3	HK4
11	Nhập môn Kỹ thuật Điện tử	2	HK2	13	Pháp luật đại cương	2	HK4
	Giáo dục thể chất 2		HK2				
		<b>19</b>				<b>20</b>	
<b>NĂM HỌC THỨ BA</b>				<b>NĂM HỌC THỨ TƯ</b>			
TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ	TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Lý thuyết thông tin	3	HK5	1	Phương pháp luận NCKH	2	HK7
2	Lý thuyết trường điện từ và siêu cao tần	3	HK5	2	Thiết kế hệ thống VLSI	2	HK7
3	Tiếng Anh (Course 3 plus)	2	HK5	3	CAD/CAM	2	HK7
4	Kiến trúc máy tính	3	HK5	4	Hệ thống nhúng	3	HK7
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	HK5	5	Đồ án Thiết kế hệ thống số	2	HK7
6	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	HK5	6	Các học phần tự chọn	5	HK7
7	Cơ sở điều khiển tự động	3	HK5				HK7
		<b>19</b>				<b>16</b>	
8	Thực hành cơ sở	3	HK6	7	Đồ án Thiết kế hệ thống nhúng	2	HK8
9	Điện tử công suất	3	HK6	8	Mạng cảm biến	3	HK8
10	Truyền thông số	2	HK6	9	Hệ điều hành nhúng	3	HK8
11	Mạng máy tính	3	HK6	10	Thực tập chuyên sâu	3	HK8
12	Kỹ thuật vi xử lý	3	HK6	11	Các học phần tự chọn	5	HK8
13	Thiết kế logic số	3	HK6				
14	Đồ án thiết kế mạch điện tử	2	HK6				
		<b>19</b>				<b>16</b>	
<b>NĂM THỨ NĂM</b>							
	Thực tập và tốt nghiệp hoặc học phần thay thế tốt nghiệp	12	HK9				
		<b>12</b>					
				<b>TỔNG CỘNG:</b>		<b>150</b>	
<p><i>(*)</i>: Các học phần tự chọn</p>							
1	Thiết bị ngoại vi và kỹ thuật ghép nối	2					
2	Kỹ thuật logic khả trình PLC	2					
3	Thiết kế vi mạch số	3					
4	Cảm biến và cơ cấu chấp hành	2					
5	Thị giác máy tính	2					
6	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3					
7	Thiết kế điện tử tiên tiến	2					
8	Cơ sở dữ liệu	3					
9	Kinh tế vi mô	3					





**KẾ HOẠCH HỌC TẬP CHUẨN**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ**  
**CHUYÊN NGÀNH XỬ LÝ TÍN HIỆU VÀ TRUYỀN THÔNG**

<b>NĂM HỌC THỨ NHẤT</b>				<b>NĂM HỌC THỨ HAI</b>			
TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ	TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Triết học Mác-Lê nin	3	HK1	1	Chủ nghĩa xã hội Khoa học	2	HK3
2	Giải tích 1	3	HK1	2	Tiếng Anh (Course 2)	4	HK3
3	Tin học cơ sở 1	2	HK1	3	Toán kỹ thuật	3	HK3
4	Đại số	3	HK1	4	Cấu kiện điện tử	3	HK3
	Giáo dục thể chất 1		HK1	5	Cơ sở đo lường điện tử	2	HK3
	Giáo dục quốc phòng		HK1	6	Vật lý 2 và thí nghiệm	4	HK3
		<b>11</b>				<b>18</b>	
5	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	HK2	8	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	HK4
6	Tiếng Anh (Course 1)	4	HK2	9	Lý thuyết mạch	3	HK4
7	Giải tích 2	3	HK2	10	Tiếng Anh (Course 3)	4	HK4
8	Vật lý 1 và thí nghiệm	4	HK2	11	Xử lý tín hiệu số	3	HK4
9	Tin học cơ sở 2	2	HK2	12	Điện tử số	3	HK4
10	Xác suất thống kê	2	HK2	13	Điện tử tương tự	3	HK4
11	Nhập môn Kỹ thuật Điện tử	2	HK2	14	Pháp luật đại cương	2	HK4
	Giáo dục thể chất 2		HK2				
		<b>19</b>				<b>20</b>	
<b>NĂM HỌC THỨ BA</b>				<b>NĂM HỌC THỨ TƯ</b>			
TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ	TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Lý thuyết thông tin	3	HK5	1	Phương pháp luận NCKH	2	HK7
2	Lý thuyết trường điện từ và siêu cao tần	3	HK5	2	Đồ án Xử lý tín hiệu số	2	HK7
3	Tiếng Anh (Course 3 plus)	2	HK5	3	Xử lý ảnh	3	HK7
4	Kiến trúc máy tính	3	HK5	4	Hệ thống nhúng	3	HK7
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	HK5	5	CAD/CAM	2	HK7
6	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	HK5	6	Các học phần tự chọn	4	HK7
7	Cơ sở điều khiển tự động	3	HK5				HK7
		<b>19</b>				<b>16</b>	
8	Thực hành cơ sở	3	HK6	7	Xử lý tín hiệu số thời gian thực	2	HK8
9	Điện tử công suất	3	HK6	8	Thị giác máy tính	2	HK8
10	Truyền thông số	2	HK6	9	Chuyên đề xử lý tín hiệu và truyền thông	3	HK8
11	Mạng máy tính	3	HK6	10	Thực tập chuyên sâu	3	HK8
12	Kỹ thuật vi xử lý	3	HK6	11	Các học phần tự chọn	6	HK8
13	Thiết kế logic số	3	HK6				
14	Đồ án thiết kế mạch điện tử	2	HK6				
		<b>19</b>				<b>16</b>	
<b>NĂM THỨ NĂM</b>							
	Thực tập và tốt nghiệp hoặc học phần thay thế tốt nghiệp	12	HK9				
		<b>12</b>				<b>150</b>	
	<b>TỔNG CỘNG:</b>						
	<i>(*)</i> : Các học phần tự chọn						
1	Xử lý tiếng nói	3		9	Công nghệ chuỗi khối	3	
2	Xử lý ảnh y sinh	2		10	Xử lý tín hiệu y sinh	2	
3	Công nghệ phát thanh truyền hình số	2		11	Học sâu và ứng dụng trong xử lý tín hiệu y sinh	2	
4	Thiết bị ngoại vi và kỹ thuật ghép nối	2					
5	Truyền thông đa phương tiện	2					
6	Cơ sở mật mã học	2					
7	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3					
8	Kinh tế vi mô	3					



**KẾ HOẠCH HỌC TẬP CHUẨN**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ**  
**CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT ROBOT**

**NĂM HỌC THỨ NHẤT**

TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Triết học Mác-Lê nin	3	HK1
2	Giải tích 1	3	HK1
3	Tin học cơ sở 1	2	HK1
4	Đại số	3	HK1
	Giáo dục thể chất 1		HK1
	Giáo dục quốc phòng		HK1
		<b>11</b>	
5	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	HK2
6	Tiếng Anh (Course 1)	4	HK2
7	Giải tích 2	3	HK2
8	Vật lý 1 và thí nghiệm	4	HK2
9	Tin học cơ sở 2	2	HK2
10	Xác suất thống kê	2	HK2
11	Nhập môn Kỹ thuật Điện tử	2	HK2
	Giáo dục thể chất 2		HK2
		<b>19</b>	

**NĂM HỌC THỨ HAI**

TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Chủ nghĩa xã hội Khoa học	2	HK3
2	Tiếng Anh (Course 2)	4	HK3
3	Toán kỹ thuật	3	HK3
4	Cấu kiện điện tử	3	HK3
5	Cơ sở đo lường điện tử	2	HK3
6	Vật lý 2 và thí nghiệm	4	HK3
		<b>18</b>	
8	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	HK4
9	Lý thuyết mạch	3	HK4
10	Tiếng Anh (Course 3)	4	HK4
11	Xử lý tín hiệu số	3	HK4
12	Điện tử số	3	HK4
13	Điện tử tương tự	3	HK4
14	Pháp luật đại cương	2	HK4
		<b>20</b>	

**NĂM HỌC THỨ BA**

TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Lý thuyết thông tin	3	HK5
2	Lý thuyết trường điện từ và siêu cao tần	3	HK5
3	Tiếng Anh (Course 3 plus)	2	HK5
4	Kiến trúc máy tính	3	HK5
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	HK5
6	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	HK5
7	Cơ sở điều khiển tự động	3	HK5
		<b>19</b>	
8	Thực hành cơ sở	3	HK6
9	Điện tử công suất	3	HK6
10	Truyền thông số	2	HK6
11	Mạng máy tính	3	HK6
12	Kỹ thuật vi xử lý	3	HK6
13	Thiết kế logic số	3	HK6
14	Đồ án thiết kế mạch điện tử	2	HK6
		<b>19</b>	

**NĂM HỌC THỨ TƯ**

TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Phương pháp luận NCKH	2	HK7
2	Cơ học cho Robot	2	HK7
3	CAD/CAM	2	HK7
4	Hệ thống nhúng	3	HK7
5	Các cơ cấu truyền động và chấp hành Robot	2	HK7
6	Cảm biến và Đo lường cho Robot	3	HK7
7	Các học phần tự chọn	2	HK7
		<b>16</b>	
8	Lập trình Robot	3	HK8
9	Đồ án Thiết kế và xây dựng Robot	2	HK8
10	Thực tập chuyên sâu	3	HK8
11	Các học phần tự chọn	8	HK8
		<b>16</b>	

**NĂM THỨ NĂM**

Thực tập và tốt nghiệp hoặc học phần thay thế tốt nghiệp	12	HK9
		<b>12</b>

**TỔNG CỘNG:**

**150**

*(\*): Các học phần tự chọn*

1	Hệ điều hành nhúng	3
2	Giải thuật cho robot thông minh	2
3	Mô hình hóa động lực học và điều khiển Robot	2
4	Robot công nghiệp	2
5	Học máy	3
6	Thị giác máy tính	2
7	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3

8	Đồ án thiết kế hệ thống nhúng	2
9	Xử lý ảnh	3



**KẾ HOẠCH HỌC TẬP CHUẨN**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ**  
**CHUYÊN NGÀNH THIẾT KẾ VI MẠCH**

**NĂM HỌC THỨ NHẤT**

TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Triết học Mác-Lê nin	3	HK1
2	Giải tích 1	3	HK1
3	Tin học cơ sở 1	2	HK1
4	Đại số	3	HK1
	Giáo dục thể chất 1		HK1
	Giáo dục quốc phòng		HK1
		<b>11</b>	
5	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	HK2
6	Tiếng Anh (Course 1)	4	HK2
7	Giải tích 2	3	HK2
8	Vật lý 1 và thí nghiệm	4	HK2
9	Tin học cơ sở 2	2	HK2
10	Xác suất thống kê	2	HK2
11	Nhập môn Kỹ thuật Điện tử	2	HK2
	Giáo dục thể chất 2		HK2
		<b>19</b>	

**NĂM HỌC THỨ HAI**

TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Chủ nghĩa xã hội Khoa học	2	HK3
2	Tiếng Anh (Course 2)	4	HK3
3	Toán kỹ thuật	3	HK3
4	Cấu kiện điện tử	3	HK3
5	Cơ sở đo lường điện tử	2	HK3
6	Vật lý 2 và thí nghiệm	4	HK3
		<b>18</b>	
8	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	HK4
9	Lý thuyết mạch	3	HK4
10	Tiếng Anh (Course 3)	4	HK4
11	Xử lý tín hiệu số	3	HK4
12	Điện tử số	3	HK4
13	Điện tử tương tự	3	HK4
14	Pháp luật đại cương	2	HK4
		<b>20</b>	

**NĂM HỌC THỨ BA**

TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Lý thuyết thông tin	3	HK5
2	Lý thuyết trường điện từ và siêu cao tần	3	HK5
3	Tiếng Anh (Course 3 plus)	2	HK5
4	Kiến trúc máy tính	3	HK5
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	HK5
6	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3	HK5
7	Cơ sở điều khiển tự động	3	HK5
		<b>19</b>	
8	Thực hành cơ sở	3	HK6
9	Điện tử công suất	3	HK6
10	Truyền thông số	2	HK6
11	Mạng máy tính	3	HK6
12	Kỹ thuật vi xử lý	3	HK6
13	Thiết kế logic số	3	HK6
14	Đồ án thiết kế mạch điện tử	2	HK6
		<b>19</b>	

**NĂM HỌC THỨ TƯ**

TT	Tên môn học/học phần	Số TC	Học kỳ
1	Phương pháp luận NCKH	2	HK7
2	Thiết kế hệ thống VLSI	2	HK7
3	CAD/CAM	2	HK7
4	Hệ thống nhúng	3	HK7
5	Đồ án Thiết kế hệ thống số	2	HK7
6	Thiết kế vi mạch số	3	HK7
7	Các học phần tự chọn	2	HK7
		<b>16</b>	
8	Chuyên đề công nghệ bán dẫn	2	HK8
9	Thiết kế vi mạch tương tự	3	HK8
10	Thực tập chuyên sâu	3	HK8
11	Các học phần tự chọn	8	HK8
		<b>16</b>	

**NĂM THỨ NĂM**

Thực tập và tốt nghiệp  
hoặc học phần thay thế tốt nghiệp

12 HK9

**12**

*(\*)*: Các học phần tự chọn

1	Mạng cảm biến	3
2	Thiết bị ngoại vi và kỹ thuật ghép nối	2
3	Thiết kế vi mạch cao tần	2
4	Hệ điều hành nhúng	3
5	Thị giác máy tính	2
6	Đồ án thiết kế hệ thống nhúng	2
7	Thiết kế vi mạch tín hiệu trộn	2

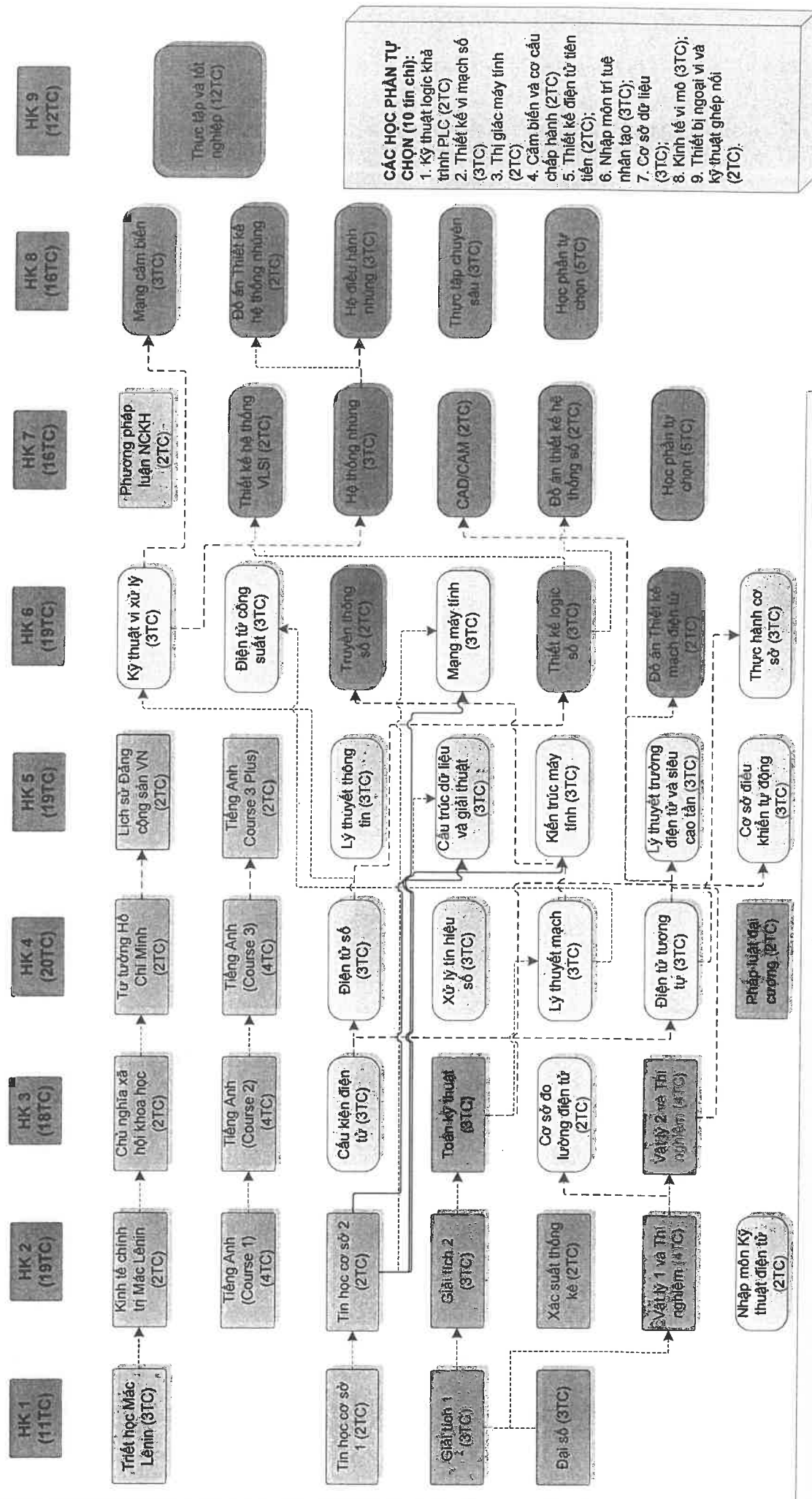
**TỔNG CỘNG:**

**150**

8	Cơ sở công nghệ đóng gói và dải mạch	2
9	Kinh tế vi mô	3
10	Cơ sở dữ liệu	3
11	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	3



**TIẾN TRÌNH HỌC TẬP CHUẨN  
NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỆN TỬ - CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ MÁY TÍNH**



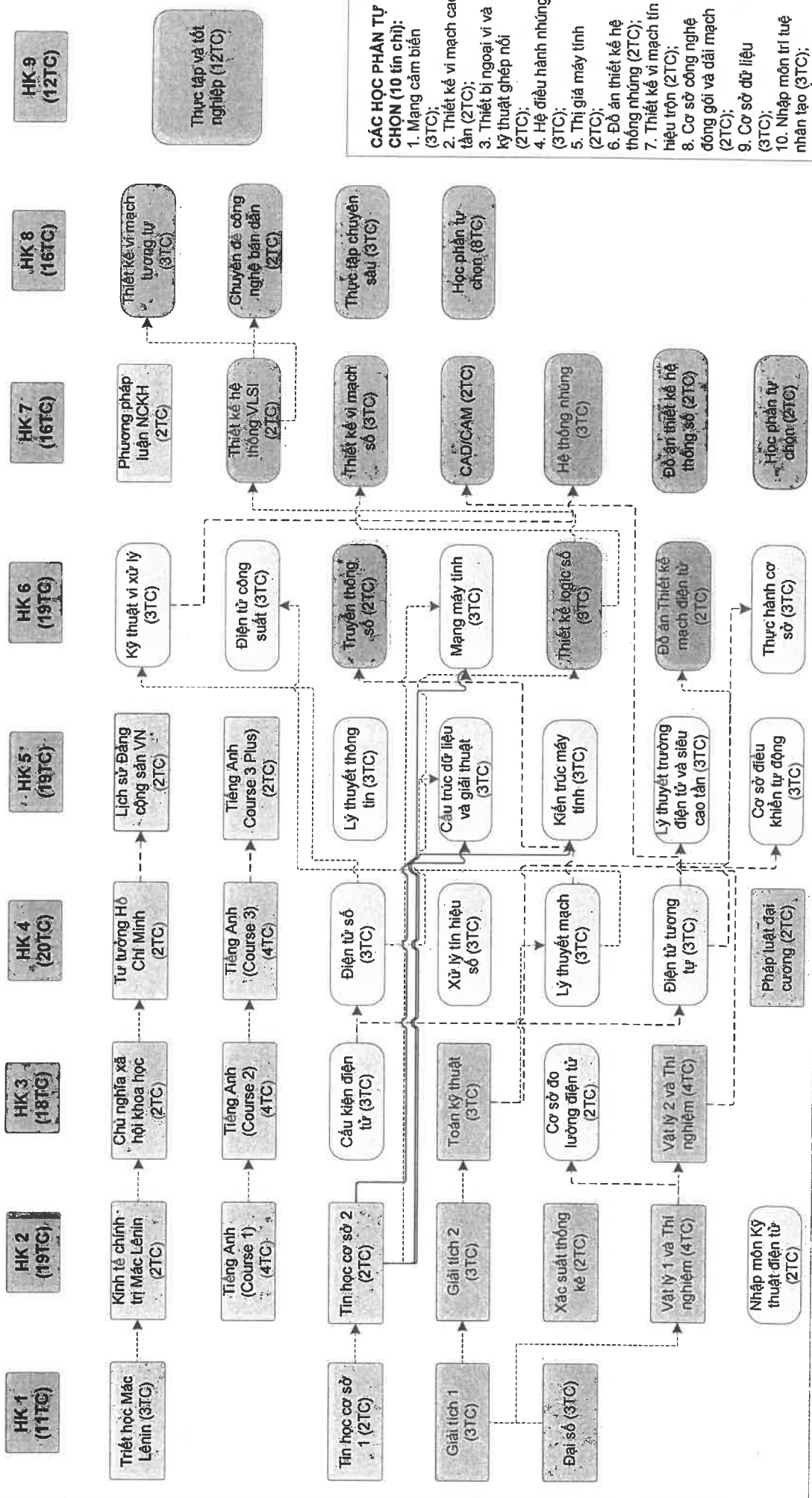
**Chú giải**

- Bắt buộc chung
- Bắt buộc chung nhóm ngành
- Kiến thức cơ sở ngành
- Kiến thức chuyên ngành
- Học phần học trước
- Môn học tiên quyết





**TIẾN TRÌNH HỌC TẬP CHUẨN**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỆN TỬ - CHUYÊN NGÀNH THIẾT KẾ VI MẠCH**

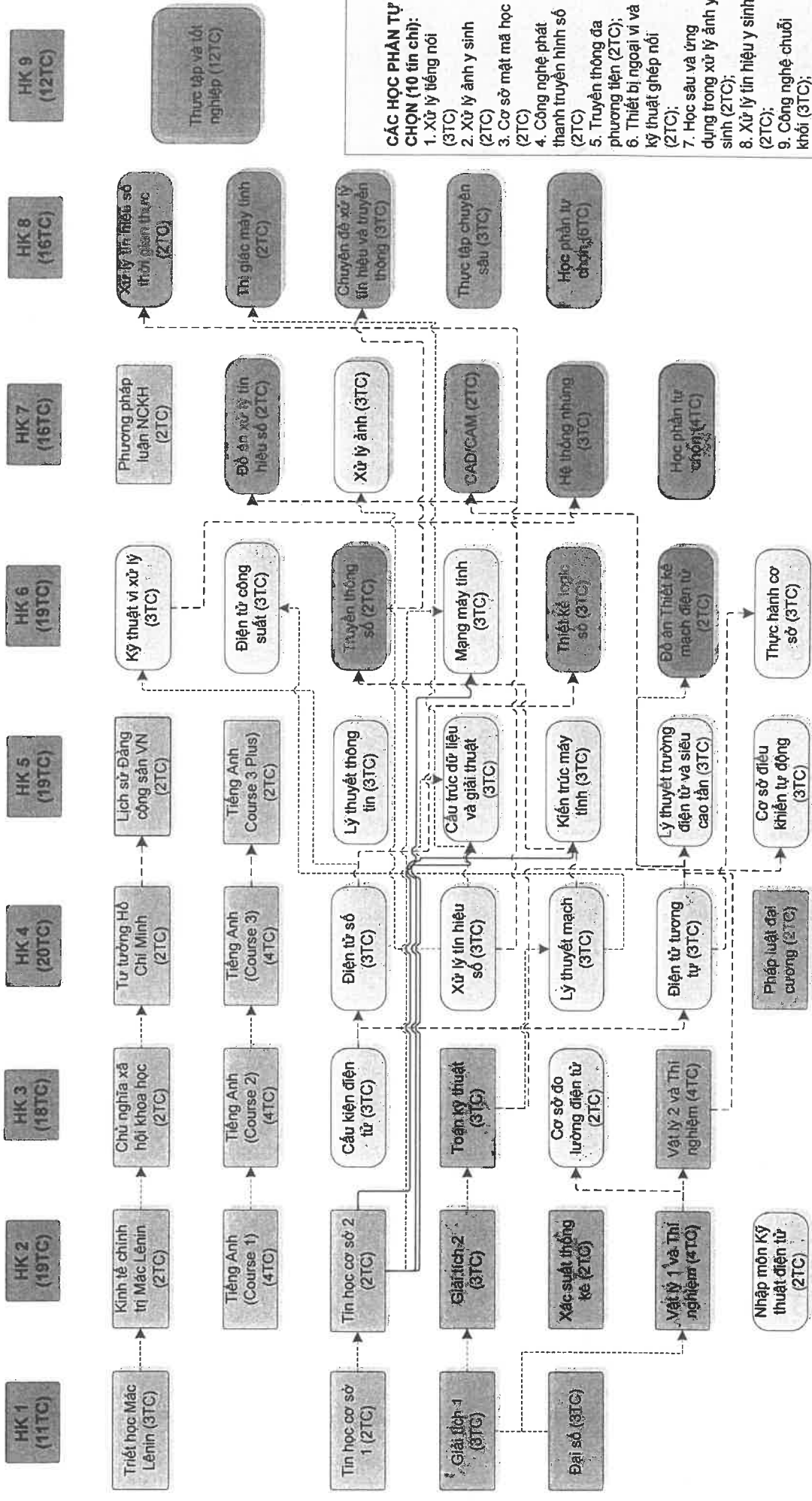


**Chú giải**

	Bắt buộc chung		Kiến thức cơ sở ngành		Học phần học trước
	Bắt buộc chung nhóm ngành		Kiến thức chuyên ngành		Môn học tiên quyết



**TIẾN TRÌNH HỌC TẬP CHUẨN  
NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỆN TỬ - CHUYÊN NGÀNH XỬ LÝ TÍN HIỆU VÀ TRUYỀN THÔNG**



**CÁC HỌC PHẦN TỰ CHỌN (10 tín chỉ):**

- Xử lý tiếng nói (3TC)
- Xử lý ảnh y sinh (2TC)
- Cơ sở mật mã học (2TC)
- Công nghệ phát thanh truyền hình số (2TC)
- Truyền thông đa phương tiện (2TC)
- Thiết bị ngoại vi và kỹ thuật ghép nối (2TC)
- Học sâu và ứng dụng trong xử lý ảnh y sinh (2TC)
- Xử lý tín hiệu y sinh (2TC)
- Công nghệ chuỗi khối (3TC)
- Kinh tế vi mô (3TC)
- Nhập môn trí tuệ nhân tạo (3TC)

**Chú giải**

- Bắt buộc chung
- Bắt buộc chung nhóm ngành
- Kiến thức cơ sở ngành
- Kiến thức chuyên ngành
- Học phần học trước
- Môn học tiên quyết







TIẾN TRÌNH HỌC TẬP CHUẨN VÀ DANH SÁCH CÁC MÔN HỌC (TIỀN QUYẾT, TRƯỚC SAU, SONG HÀNH)  
NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỆN TỬ

TT	Tên môn học/học phần	Mã số môn học	Số TC	Năm học				Môn tiên quyết	Môn học trước	Môn song hành
				Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ ba	Năm thứ tư			
1	Triết học Mác Lênin	BAS1150	3	HK1						
2	Đại số	BAS1201	3	HK1						
3	Giải tích 1	BAS1203	3	HK1					Đại số	
4	Tin học cơ sở 1	INT1154	2	HK1						
5	Kinh tế chính trị Mác Lênin	BAS1151	2	HK2				Triết học Mác Lênin		
6	Tiếng Anh (Course 1)	BAS1157	4	HK2						
7	Giải tích 2	BAS1204	3	HK2				Giải tích 1		
8	Vật lý 1 và thí nghiệm	BAS1224	4	HK2				Đại số, Giải tích 1		
9	Tin học cơ sở 2	INT1155	2	HK2				Tin học cơ sở 1		
10	Xác suất thống kê	BAS1226	2	HK2				Đại số, Giải tích 1		
11	Nhập môn Kỹ thuật điện tử	ELE1386	2	HK2						
12	Chủ nghĩa xã hội khoa học	BAS1152	2	HK3				Kinh tế chính trị Mác Lênin		
13	Tiếng Anh (Course 2)	BAS1158	4	HK3				Tiếng Anh (Course 1)		
14	Vật lý 2 và thí nghiệm	BAS1225	4	HK3				Vật lý 1 và thí nghiệm		
15	Cấu kiện điện tử	ELE13100	3	HK3						
16	Toán kỹ thuật	BAS1221	3	HK3				Giải tích 2		
17	Cơ sở đo lường điện tử	ELE1305	2	HK3				Vật lý 1 và thí nghiệm		
18	Tư tưởng Hồ Chí Minh	BAS1122	2	HK4				Chủ nghĩa xã hội khoa học		
19	Tiếng Anh (Course 3)	BAS1159	4	HK4				Tiếng Anh (Course 2)		
20	Điện tử số	ELE1309	3	HK4				Cấu kiện điện tử		
21	Lý thuyết mạch	ELE1318	3	HK4				Toán kỹ thuật		
22	Xử lý tín hiệu số	ELE13101	3	HK4				Toán kỹ thuật		
23	Điện tử tương tự	ELE1310	3	HK4				Cấu kiện điện tử		
24	Pháp luật đại cương	BSA1221	2	HK4						
25	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	BAS1153	2	HK5				Tư tưởng Hồ Chí Minh		
26	Tiếng Anh (Course 3 Plus)	BAS1160	2	HK5				Tiếng Anh (Course 3)		
27	Lý thuyết thông tin	ELE 1319	3	HK5						
28	Lý thuyết trường điện từ và siêu cao tần	ELE1320	3	HK5				Vật lý 2 và thí nghiệm		
29	Kiến trúc máy tính	INT13145	3	HK5				Tin học cơ sở 2		
30	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	INT13185	3	HK5				Tin học cơ sở 2		





TT	Tên môn học/học phần	Mã số môn học	Số TC	Năm học				Môn tiên quyết	Môn học trước	Môn song hành
				Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ ba	Năm thứ tư			
31	Cơ sở điều khiển tự động	ELE1304	3			HK5		Toán kỹ thuật		
32	Kỹ thuật vi xử lý	ELE1317	3			HK6		Điện tử số		
33	Mạng máy tính	INT1336	3			HK6	Tin học cơ sở 2			
34	Điện tử công suất	ELE1308	3			HK6		Lý thuyết mạch		
35	Truyền thông số	ELE1428	2			HK6		Lý thuyết thông tin		
36	Thực hành cơ sở	OTC1301	3			HK6		Điện tử tương tự		
37	Đồ án thiết kế mạch điện tử	ELE1412	2			HK6		Điện tử tương tự		
38	Thiết kế logic số	ELE1426	3			HK6		Điện tử số		
39	CAD/CAM	ELE1401	2			HK7		Điện tử tương tự		
40	Hệ thống nhúng	ELE1415	3			HK7		Kỹ thuật vi xử lý		
41	Phương pháp luận NCKH	SKD1108	2			HK7				
<b>Chuyên ngành Kỹ thuật điện tử máy tính</b>										
42	Thiết kế hệ thống VLSI	ELE1423	2			HK7		Thiết kế logic số		
43	Đồ án thiết kế hệ thống số	ELE1411	2			HK7		Thiết kế logic số		
44	Học phần tự chọn (*)		5			HK7				
45	Mạng cảm biến	ELE14102	3			HK8		Kỹ thuật vi xử lý		
46	Hệ điều hành nhúng	ELE1487	3			HK8		Hệ thống nhúng		
47	Đồ án thiết kế hệ thống nhúng	ELE1413	2			HK8		Hệ thống nhúng		
48	Thực tập chuyên sâu	ELE14116	3			HK8				
49	Học phần tự chọn (*)		5			HK8				
<b>Chuyên ngành Xử lý tín hiệu và truyền thông</b>										
42	Xử lý ảnh	INT13146	3			HK7		Xử lý tín hiệu số		
43	Đồ án xử lý tín hiệu số	ELE1414	2			HK7		Xử lý tín hiệu số		
44	Học phần tự chọn (*)		4			HK7				
45	Xử lý tín hiệu số thời gian thực	ELE1431	2			HK8		Xử lý tín hiệu số		
46	Chuyên đề xử lý tín hiệu và truyền thông	ELE14103	3			HK8		Truyền thông số		
47	Thị giác máy tính	ELE1422	2			HK8		Xử lý tín hiệu số		
48	Thực tập chuyên sâu	ELE14116	3			HK8				
49	Học phần tự chọn (*)		6			HK8				
<b>Chuyên ngành Kỹ thuật Robotics</b>										
42	Cảm biến và đo lường cho Robot	ELE1491	3			HK7		Cơ sở điều khiển tự động		
43	Cơ học cho Robot	ELE1496	2			HK7		Cơ sở điều khiển tự động		
44	Các cơ cấu truyền động và chấp hành Robot	ELE1490	2			HK7		Cơ sở điều khiển tự động		



TT	Tên môn học/học phần	Mã số môn học	Số TC	Năm học					Môn tiên quyết	Môn học trước	Môn song hành
				Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ ba	Năm thứ tư	Năm thứ năm			
45	Học phần tự chọn (*)		2			HK7					
46	Lập trình Robot	ELE1492	3				HK8		Cảm biến và đo lường cho Robot		
47	Đồ án thiết kế và xây dựng Robot	ELE1493	2				HK8		Cảm biến và đo lường cho Robot		
48	Thực tập chuyên sâu	ELE14116	3				HK8				
49	Học phần tự chọn (*)		8				HK8				
<b>Chuyên ngành Thiết kế vi mạch</b>											
42	Thiết kế hệ thống VLSI	ELE1423	2			HK7			Thiết kế logic số		
43	Đồ án thiết kế hệ thống số	ELE1411	2			HK7			Thiết kế logic số		
44	Thiết kế vi mạch số	ELE14107	3			HK7			Thiết kế logic số		
45	Học phần tự chọn (*)		2			HK7					
46	Chuyên đề công nghệ bán dẫn	ELE14108	2				HK8		Thiết kế hệ thống VLSI		
47	Thiết kế vi mạch tương tự	ELE14109	3				HK8		Thiết kế hệ thống VLSI		
48	Thực tập chuyên sâu	ELE14116	3				HK8				
49	Học phần tự chọn (*)		8				HK8				
50	Thực tập và tốt nghiệp		12							HK9	
<b>TỔNG CỘNG:</b>			<b>150</b>	<b>11</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	

(\*): Các học phần tự chọn của chuyên ngành Kỹ thuật điện tử máy tính (chọn 10TC)

**Nhóm 1 (chọn 7TC)**

- 1 Kỹ thuật logic khả trình PLC  
ELE1416 2
- 2 Thiết kế vi mạch số  
ELE14107 3
- 3 Thiết bị ngoại vi và kỹ thuật ghép nối  
ELE1427 2
- 4 Thị giác máy tính  
ELE1422 2
- 5 Thiết kế điện tử tiên tiến  
ELE1489 2
- 6 Cảm biến và cơ cấu chấp hành  
ELE1488 2

**Nhóm 2 (chọn 3TC)**

- 7 Cơ sở dữ liệu  
INT1313 3
- 8 Kính tế vi mô  
BSA1310 3
- 9 Nhập môn trí tuệ nhân tạo  
INT1341 3

(\*): Các học phần tự chọn của chuyên ngành Xử lý tín hiệu và truyền thông (chọn 10TC)

**Nhóm 1 (chọn 7TC)**

- 1 Xử lý ảnh y sinh  
ELE1429 2
- 2 Công nghệ phát thanh truyền hình số  
ELE1407 2



TT	Tên môn học/học phần	Mã số môn học	Số TC	Năm học				Môn tiên quyết	Môn học trước	Môn song hành
				Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ ba	Năm thứ tư			
3	Truyền thông đa phương tiện	ELE1434	2							
4	Cơ sở mật mã học	ELE1406	2							
5	Xử lý tiếng nói	ELE1432	3							
6	Thiết bị ngoại vi và kỹ thuật ghép nối	ELE1427	2							
7	Xử lý tín hiệu y sinh	ELE14113	2							
8	Học sâu và ứng dụng trong xử lý tín hiệu y sinh	ELE14114	2							
	<b>Nhóm 2 (chọn 3TC)</b>									
9	Công nghệ chuỗi khối	INT14186	3							
10	Kinh tế vi mô	BSA1310	3							
11	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	INT1341	3							
	<b>(*): Các học phần tự chọn của chuyên ngành Kỹ thuật Robotics (chọn 10TC)</b>									
	<b>Nhóm 1 (chọn 7TC)</b>									
1	Giải thuật cho robot thông minh	ELE1494	2							
	Mô hình hóa động lực học và điều khiển									
2	Robot	ELE1495	2							
3	Hệ điều hành nhúng	ELE1487	3							
4	Robot công nghiệp	ELE1457	2							
5	Thị giác máy tính	ELE1422	2							
6	Đồ án thiết kế hệ thống nhúng	ELE1413	2							
	<b>Nhóm 2 (chọn 3TC)</b>									
7	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	INT1341	3							
8	Học máy	INT14153	3							
9	Xử lý ảnh	INT13146	3							
	<b>(*): Các học phần tự chọn của chuyên ngành Thiết kế vi mạch (chọn 10TC)</b>									
	<b>Nhóm 1 (chọn 7TC)</b>									
1	Mạng cảm biến	ELE14102	3							
2	Thiết kế vi mạch cao tần	ELE14110	2							
3	Thiết bị ngoại vi và kỹ thuật ghép nối	ELE1427	2							
4	Hệ điều hành nhúng	ELE1487	3							
5	Thị giác máy tính	ELE1422	2							
6	Đồ án thiết kế hệ thống nhúng	ELE1413	2							
7	Thiết kế vi mạch tín hiệu trộn	ELE14111	2							
8	Cơ sở công nghệ đóng gói và dải mạch	ELE14112	2							



TT	Tên môn học/học phần	Mã số môn học	Số TC	Năm học				Môn tiên quyết	Môn học trước	Môn song hành
				Năm thứ nhất	Năm thứ hai	Năm thứ ba	Năm thứ tư			
	<b>Nhóm 2 (chọn 3TC)</b>									
9	Cơ sở dữ liệu	INT1313	3							
10	Kinh tế vi mô	BSA1310	3							
11	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	INT1341	3							







**DANH SÁCH MÔN HỌC/HỌC PHẦN THAY THẾ HOẶC TƯƠNG ĐƯƠNG**  
**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**  
**NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỆN TỬ**

*(Kèm theo Quyết định số 944/QĐ-HV ngày 18 tháng 7 năm 2023 của Giám đốc Học viện)*

<b>TT</b>	<b>Tên môn học/học phần (bị thay thế)</b>	<b>Môn học thay thế hoặc tương đương</b>	<b>Ghi chú</b>
1	Thiết kế IC số (mã ELE1424, 2TC)	Thiết kế vi mạch số (mã ELE14107, 3TC)	<i>Thay đổi tên và số tín chỉ môn học</i>
2	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (mã INT1306, 3TC)	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (mã INT13185, 3TC)	<i>Thay đổi mã môn học</i>

*Danh sách gồm 02 môn học/học phần*

