

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT**  
**KHOA ĐIỆN - ĐIỆN TỬ**

**BẢN MÔ TẢ**  
**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**NGÀNH**  
**CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ**  
**TỰ ĐỘNG HÓA**  
**TRÌNH ĐỘ: ĐẠI HỌC**  
**MÃ NGÀNH : 7510303**

**Đà Nẵng, 5/2022**

# I. GIỚI THIỆU CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

## 1.1. Thông tin chung

1. Tên chương trình: Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hoá
2. Chuyên ngành:
3. Bậc: Đại học
4. Loại bằng: Kỹ sư
5. Loại hình đào tạo: Chính quy
6. Thời gian: 4,5 năm
7. Số tín chỉ: 155
8. Khoa quản lý: Khoa Điện – Điện tử
9. Ngôn ngữ: Tiếng Việt
10. Ban hành: Theo Quyết định số 328/QĐ-ĐHSPKT, ngày 19 tháng 5 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật

## 1.2. Mục tiêu đào tạo

### 1.2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức; có kiến thức, kỹ năng thực hành nghề nghiệp, năng lực nghiên cứu ứng dụng khoa học công nghệ; có khả năng học tập suốt đời, khả năng sáng tạo, thích ứng với môi trường làm việc và có trách nhiệm nghề nghiệp; có sức khỏe, có ý thức phục vụ cộng đồng, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế-xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh và hội nhập quốc tế.

### 1.2.2. Mục tiêu cụ thể

Mục tiêu	
O1	Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên - xã hội, khoa học chính trị và pháp luật.
O2	Có kiến thức thực tế, kiến thức lý thuyết sâu, rộng ở mức độ làm chủ kiến thức về lĩnh vực Điều khiển và Tự động hoá
O3	Có kỹ năng phân biện, phân tích, tổng hợp và đánh giá dữ liệu khoa học và tiên tiến; kỹ năng nghiên cứu, phát triển, đổi mới sử dụng công nghệ; kỹ năng phổ biến, truyền bá tri thức, tự định hướng, thích nghi với sự thay đổi.
O4	Có khả năng hướng dẫn người khác thực hiện nhiệm vụ; Có khả năng quản lý, đánh giá, cải tiến để nâng cao hiệu quả công tác.

### 1.3. Chuẩn đầu ra

<b>Chuẩn đầu ra</b>	
<b>PLO1</b>	Có khả năng xác định, phát biểu và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực Điều khiển và Tự động hoá bằng cách áp dụng các kiến thức toán học, khoa học, kỹ thuật và công nghệ.
<b>PLO2</b>	Có khả năng phát triển và tiến hành thí nghiệm, phân tích, giải thích dữ liệu, đánh giá và đưa ra các kết luận, đề xuất về sử dụng các giải pháp công nghệ đáp ứng nhu cầu công việc chuyên môn trong lĩnh vực Điều khiển và Tự động hoá
<b>PLO3</b>	Có khả năng thiết kế kỹ thuật trong lĩnh vực Điều khiển và Tự động hoá để đáp ứng các yêu cầu cụ thể có quan tâm đến con người, môi trường, cộng đồng và các vấn đề toàn cầu.
<b>PLO4</b>	Có khả năng vận hành, bảo dưỡng các hệ thống, máy móc thiết bị trong lĩnh vực Điều khiển và Tự động hoá
<b>PLO5</b>	Có khả năng nhận thức về đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các tình huống và giải pháp kỹ thuật.
<b>PLO6</b>	Có khả năng thu thập, sử dụng tài liệu kỹ thuật thích hợp và vận dụng kiến thức mới khi cần thiết thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp.
<b>PLO7</b>	Có khả năng giao tiếp bằng văn bản, lời nói, tài liệu kỹ thuật, đồ họa.
<b>PLO8</b>	Có khả năng sử dụng ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn, đạt năng lực ngoại ngữ bậc 4/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.
<b>PLO9</b>	Đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo qui định tại Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT; có khả năng sử dụng các phần mềm chuyên ngành để lập trình, phân tích, mô phỏng trong lĩnh vực Điều khiển và Tự động hoá
<b>PLO10</b>	Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả.
<b>PLO11</b>	Có khả năng phân biện, tư duy khởi nghiệp; kỹ năng quản trị, quản lý, đánh giá và cải tiến hiệu quả các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực Điều khiển và Tự động hoá

Mối liên hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra:

Mục tiêu	Chuẩn đầu ra CTĐT										
	PL O1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11
O1	X										
O2	X	X	X	X							
O3	X	X			X	X	X	X	X	X	X
O4					X		X	X	X	X	X

#### 1.4. Cơ hội nghề nghiệp

Kỹ sư vận hành, lắp đặt, bảo trì, bảo dưỡng các thiết bị điện tử trong các hệ thống sản xuất, điều khiển trong công nghiệp.

Kỹ sư thiết kế, cán bộ kỹ thuật, cán bộ điều hành tại các cơ quan, công ty, nhà máy, xí nghiệp hoạt động trong lĩnh vực Tự động hoá.

Cán bộ kỹ thuật ở các phòng kinh doanh nghiệp vụ về thiết bị điện dân dụng và công nghiệp.

Tham gia giảng dạy ở các cơ sở đào tạo các cấp thuộc chuyên ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá.

#### 1.5. Tuyển sinh - điều kiện nhập học

Thí sinh đăng ký xét tuyển theo các phương thức được công bố trong đề án tuyển sinh hàng năm. Điểm xét tuyển là điểm của tổ hợp môn được công bố trong thông báo tuyển sinh. Thí sinh phải đạt tiêu chuẩn đảm bảo chất lượng đầu vào do Bộ Giáo dục và Đào tạo và Hội đồng tuyển sinh Đại học quy định, đồng thời đạt điểm chuẩn xét tuyển vào ngành do Hội đồng tuyển sinh công bố ở mỗi đợt xét tuyển.

#### 1.6. Quá trình đào tạo

Chương trình đào tạo được triển khai theo học chế tín chỉ. Quá trình đào tạo tuân thủ theo quy định, quy chế của Bộ Giáo dục và Đào tạo, của Đại học Đà Nẵng và của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật. Mỗi năm học có 2 học kỳ chính và một học kỳ hè. Số giờ lên lớp trung bình 20 tiết/tuần. Cách thức kiểm tra đánh giá được qui định trong đề cương chi tiết của mỗi học phần.

#### 1.7. Điều kiện tốt nghiệp

Sinh viên được công nhận tốt nghiệp phải thỏa mãn các tiêu chí công nhận tốt nghiệp theo quy chế đào tạo tín chỉ của Giáo dục và Đào tạo, có các chứng chỉ giáo dục quốc phòng và giáo dục thể chất, đồng thời phải đáp ứng các yêu cầu về chuẩn đầu ra của nhà trường về Ngoại ngữ, Tin học.

#### 1.8. Khả năng phát triển nghề nghiệp

Sinh viên tốt nghiệp có cơ hội học lên bậc sau đại học: Thạc sĩ - Tiến sĩ; Sinh viên có khả năng chuyển đổi chuyên ngành hoặc học thêm chuyên ngành thứ 2 phù hợp với ngành đào tạo;

Có khả năng tự học để thích ứng với môi trường làm việc và khả năng học tập suốt đời.

### **1.9. Chiến lược giảng dạy - học tập**

Các chiến lược và phương pháp dạy học được sử dụng trong chương trình đào tạo cụ thể như sau:

#### **1.9.1. Chiến lược dạy học trực tiếp**

Dạy học trực tiếp là chiến lược dạy học trong đó thông tin được chuyển tải đến với người học theo cách trực tiếp, giảng viên trình bày và sinh viên lắng nghe. Chiến lược dạy học này thường được áp dụng trong các lớp học truyền thống và tỏ ra có hiệu quả khi muốn truyền đạt cho người học những thông tin cơ bản, giải thích một kỹ năng mới.

Các phương pháp giảng dạy theo chiến lược này được áp dụng gồm phương pháp giải thích cụ thể (Explicit Teaching), thuyết giảng (Lecture) và phương pháp tham luận (Guest Lecture)

+ Giải thích cụ thể (Explicit Teaching): Đây là phương pháp thuộc chiến lược dạy học trực tiếp trong đó giảng viên hướng dẫn và giải thích chi tiết cụ thể các nội dung liên quan đến bài học, giúp cho sinh viên đạt được mục tiêu dạy học về kiến thức và kỹ năng.

+ Thuyết giảng (Lecture): Giảng viên trình bày nội dung bài học và giải thích các nội dung trong bài giảng. Giảng viên là người thuyết trình, diễn giảng. Sinh viên chỉ nghe giảng và thỉnh thoảng ghi chú để tiếp nhận các kiến thức mà giảng viên truyền đạt.

+ Tham luận (Guest lecture): Theo phương pháp này, sinh viên được tham gia vào các khóa học mà người diễn giảng, thuyết trình không phải là giảng viên mà là những người đến từ các doanh nghiệp bên ngoài. Thông qua những kinh nghiệm và hiểu biết của diễn giảng để giúp sinh viên hình thành kiến thức tổng quan hay cụ thể về chuyên ngành đào tạo.

#### **1.9.2. Chiến lược dạy học gián tiếp**

Dạy học gián tiếp là chiến lược dạy học trong đó người học được tạo điều kiện trong quá trình học tập mà không cần có bất kỳ hoạt động giảng dạy công khai nào được thực hiện bởi giảng viên. Đây là tiến trình dạy học tiếp cận hướng đến người học, lấy người học làm trung tâm, trong đó giảng viên không trực tiếp truyền đạt nội dung bài học đến với sinh viên mà thay vào đó, sinh viên được khuyến khích tham gia tích cực trong tiến trình học, sử dụng kỹ năng tư duy phân biện để giải quyết vấn đề.

Các phương pháp giảng dạy theo chiến lược này được áp dụng gồm câu hỏi gợi mở (Inquiry), giải quyết vấn đề (Problem Solving), học theo tình huống (Case Study).

+ Câu hỏi gợi mở (Inquiry): Trong tiến trình dạy học, giảng viên sử dụng các câu hỏi gợi mở hay các vấn đề, và hướng dẫn giúp sinh viên từng bước trả lời câu hỏi. Sinh viên có thể tham gia thảo luận theo nhóm để cùng nhau giải quyết bài toán, vấn đề đặt ra.

+ Giải quyết vấn đề (Problem Solving): Trong tiến trình dạy và học, người học làm việc với vấn đề được đặt ra và học được những kiến thức mới thông qua việc đối mặt với vấn đề cần giải quyết. Thông qua quá trình tìm giải pháp cho vấn đề đặt ra, sinh viên đạt được kiến thức và kỹ năng theo yêu cầu của môn học.

+ Học theo tình huống (Case Study): Đây là phương pháp hướng đến cách tiếp cận dạy học lấy người học làm trung tâm, giúp người học hình thành kỹ năng tư duy phân biện, giao tiếp. Theo phương pháp này, giảng viên liên hệ các tình huống, vấn đề hay thách thức trong thực tế và yêu cầu sinh viên giải quyết, giúp sinh viên hình thành kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng ra quyết định cũng như kỹ năng nghiên cứu.

### ***1.9.3. Học trải nghiệm***

Học trải nghiệm là chiến lược dạy học trong đó người học tiếp nhận được kiến thức và kỹ năng thông qua những gì mà họ được trải nghiệm qua thực hành, thực tế quan sát và cảm nhận. Họ học thông qua làm và trải nghiệm.

Các phương pháp dạy học được áp dụng theo chiến lược dạy học này gồm mô hình (Models), thực tập, thực tế (Field Trip), thí nghiệm (Experiment), dự án (Project) và nhóm nghiên cứu học tập (Study Research Team).

+ Mô hình (Models): là phương pháp dạy học trong đó, sinh viên thông qua việc quan sát và quá trình xây dựng, thiết kế mô hình mà giảng viên yêu cầu để đạt được nội dung kiến thức và kỹ năng được đặt ra.

+ Thực tập, thực tế (Field Trip): Thông qua các hoạt động tham quan, thực tập, đi thực tế tại công trường và các công ty để giúp sinh viên hiểu được môi trường làm việc thực tế của ngành đào tạo sau khi tốt nghiệp, học hỏi các công nghệ đang được áp dụng trong lĩnh vực ngành đào tạo, hình thành kỹ năng nghề nghiệp và văn hóa làm việc trong công ty. Phương pháp này không những giúp sinh viên hình thành kiến thức kỹ năng mà còn tạo cơ hội nghề nghiệp cho sinh viên sau khi tốt nghiệp.

+ Thí nghiệm (Experiment): Là phương pháp dạy học trong đó giảng viên sử dụng các thao tác thí nghiệm, sinh viên quan sát và thực hành các thí nghiệm đó theo hướng dẫn của giảng viên. Từ đó hướng đến mục tiêu dạy học.

+ Dự án (Project): Là phương pháp học trong đó giảng viên tổ chức cho sinh viên học thông qua các dự án hay công trình thực tế. Dự án ở đây được hiểu là những nhiệm vụ phức tạp từ các vấn đề mang tính chất kích thích người học tìm hiểu, khám phá. Từ đây người học sẽ tham gia vào thiết kế, đưa ra quyết định hay khảo sát các hoạt động có liên quan đến dự án. Với phương pháp học này, người học sẽ phải làm

việc theo nhóm và khám phá những vấn đề gắn liền với cuộc sống, sau đó sẽ thuyết trình trước lớp và chia sẻ những gì họ đã làm được trong dự án của mình. Phương pháp học dựa trên dự án chú trọng tới những hoạt động học có tính chất lâu dài và liên môn, liên ngành và thường gắn với những vấn đề nảy sinh từ đời sống hiện tại. Bên cạnh đó, phương pháp học dựa trên dự án còn tạo ra những cơ hội nhằm giúp người học theo đuổi được những sở thích của mình, và tự mình đưa ra quyết định về câu trả lời hay tìm ra giải pháp cho các vấn đề trình bày trong dự án.

+ Nhóm nghiên cứu học tập (Study Research Team): Sinh viên được khuyến khích tham gia vào các dự án, nhóm nghiên cứu và giảng dạy của giảng viên, giúp hình thành năng lực nghiên cứu và kỹ năng sáng tạo. Từ đó, tạo tiền đề cho sinh viên tiếp tục học tập cao hơn ở bậc học thạc sỹ, tiến sỹ sau khi hoàn thành chương trình đào tạo và tốt nghiệp.

#### **1.9.4. Dạy học tương tác**

Đây là chiến lược dạy và học trong đó, giảng viên sử dụng kết hợp nhiều hoạt động trong lớp học như đặt vấn đề hay câu hỏi gợi mở và yêu cầu sinh viên thảo luận, tranh luận để giải quyết vấn đề đó. Giảng viên với vai trò hướng dẫn sinh viên từng bước giải quyết vấn đề. Từ đó giúp sinh viên đạt được mục tiêu dạy học. Sinh viên có thể học từ bạn học hay từ giảng viên để phát triển các kỹ năng xã hội, kỹ năng tư duy phân biện, giao tiếp, đàm phán để đưa ra quyết định.

Các kỹ thuật, phương pháp được áp dụng theo chiến lược này gồm có phương pháp tranh luận (Debate), thảo luận (Discussions), học nhóm (Peer Learning).

+ Tranh luận (Debates): là tiến trình dạy học trong đó giảng viên đưa ra một vấn đề liên quan đến nội dung bài học, sinh viên với các quan điểm trái ngược nhau về vấn đề đó phải phân tích, lý giải, thuyết phục người nghe ủng hộ quan điểm của mình. Thông qua hoạt động dạy học này, sinh viên hình thành các kỹ năng như tư duy phân biện, thương lượng và đưa ra quyết định hay kỹ năng nói trước đám đông.

+ Thảo luận (Discussion): Là phương pháp dạy học trong đó sinh viên được chia thành các nhóm và tham gia thảo luận về những quan điểm cho một vấn đề nào đó được giảng viên đặt ra. Khác với phương pháp tranh luận, trong phương pháp thảo luận, người học với cùng quan điểm mục tiêu chung và tìm cách bổ sung để hoàn thiện quan điểm, giải pháp của mình.

+ Học nhóm (Peer Learning): Sinh viên được tổ chức thành các nhóm nhỏ để cùng nhau giải quyết các vấn đề được đặt ra và trình bày kết quả của nhóm thông qua báo cáo hay thuyết trình trước các nhóm khác và giảng viên

#### **1.9.5. Tự học**

Chiến lược tự học được hiểu là tất cả các hoạt động học của người học được thực hiện bởi các cá nhân người học với rất ít hoặc không có sự hướng dẫn của giảng viên.

Đây là một quá trình giúp sinh viên tự định hướng việc học của mình theo kinh nghiệm học tập của bản thân, có quyền tự chủ và điều khiển hoạt động học của họ thông qua các bài tập, dự án hay vấn đề mà giảng viên gợi ý, hướng dẫn ở lớp.

Phương pháp học theo chiến lược này được áp dụng chủ yếu là phương pháp bài tập ở nhà (Work Assignment). Theo phương pháp này, sinh viên được giao nhiệm vụ làm việc ở nhà với những nội dung và yêu cầu do giảng viên đặt ra. Thông qua việc hoàn thành các nhiệm vụ được giao ở nhà này, sinh viên học được cách tự học, cũng như đạt được những nội dung về kiến thức cũng như kỹ năng theo yêu cầu.

### **1.9.6. *Dạy học trực tuyến***

Học tập trực tuyến (e-learning) là phương thức học tập trong đó sinh viên dùng các thiết bị kết nối Internet để có thể kết nối với giảng viên thông qua các công cụ dạy học thời gian thực, truy cập nguồn tài nguyên học tập được lưu trữ trên các nền tảng số. Giảng viên tương tác từ xa và có thể gửi học liệu số (hay học liệu điện tử) là tập hợp các phương tiện điện tử phục vụ dạy và học, bao gồm: giáo trình điện tử, tài liệu tham khảo điện tử, bài kiểm tra đánh giá điện tử, bản trình chiếu, bảng dữ liệu, các tệp âm thanh, hình ảnh, video, bài giảng điện tử, phần mềm dạy học, thí nghiệm mô phỏng và các học liệu được số hóa khác cho người học thông qua các hệ thống quản lý học tập LMS (Learning Management System).

E-learning với những ưu điểm trong dạy học làm thay đổi mạnh mẽ kỹ năng tự học của người học do khả năng cá nhân hóa cũng như đáp ứng hiệu quả các hoạt động học tập của người học. Cùng với sự phát triển của công nghệ, việc xây dựng môi trường học tập trực tuyến hiện đại, xây dựng các nội dung giảng dạy trực tuyến được phát triển theo hướng ngày càng tiếp cận gần hơn với người học.

### **1.10. Phương pháp đánh giá**

Các phương pháp đánh giá được chia thành 2 loại chính là đánh giá theo tiến trình (On-going/Formative Assessment) và đánh giá tổng kết/định kỳ (Summative Assessment).

#### **1.10.1. *Đánh giá tiến trình (On-going/Formative Assessment)***

Mục đích của đánh giá tiến 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.

Các phương pháp đánh giá cụ thể với loại đánh giá tiến trình được áp dụng gồm: đánh giá chuyên cần (Attendance Check), đánh giá bài tập (Work Assignment), và đánh giá thuyết trình (Oral Presentation)

+ Đánh giá chuyên cần (Attendance Check): Ngoài thời gian tự học, sự tham gia thường xuyên của sinh viên cũng như những đóng góp của sinh viên trong khóa học cũng phản ánh thái độ học tập của họ đối với khóa học.

+ Đánh giá bài tập (Work Assignment): Người học được yêu cầu thực hiện một số nội dung liên quan đến bài học trong giờ học hoặc sau giờ học trên lớp. Các bài tập này có thể được thực hiện bởi cá nhân hoặc nhóm.

+ Đánh giá thuyết trình (Oral Presentation): Trong một số môn học thuộc chương trình đào tạo, sinh viên được yêu cầu làm việc theo nhóm để giải quyết một vấn đề, tình huống hay nội dung liên quan đến bài học và trình bày kết quả của nhóm mình trước các nhóm khác. Hoạt động này không những giúp sinh viên đạt được những kiến thức chuyên ngành mà còn giúp sinh viên phát triển các kỹ năng như kỹ năng giao tiếp, thương lượng, làm việc nhóm.

### **1.10.2. Đánh giá tổng kết/định kỳ (Summative Assessment)**

Mục đích của loại đánh giá này là đưa ra những kết luận, 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 cuối chương trình học, đánh giá giữa học kỳ, và đánh giá cuối học kỳ.

Các phương pháp đánh giá được sử dụng trong loại đánh giá này gồm có: Kiểm tra viết (Written Exam), Kiểm tra trắc nghiệm (Multiple choice Exam), Bảo vệ và thi vấn đáp (Oral Exam), Báo cáo (Written Report), Thuyết trình (Oral Presentation), đánh giá làm việc nhóm (Teamwork Assessment) và Đánh giá đồng cấp (Peer Assessment)

+ Kiểm tra viết (Written Exam): 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 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.

+ Kiểm tra trắc nghiệm (Multiple choice exam): 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.

+ Bảo vệ và thi vấn đáp (Oral Exam): Trong phương pháp đánh giá này, sinh viên được đánh giá thông qua phỏng vấn, hỏi đáp trực tiếp.

+ Báo cáo (Written Report): Sinh viên 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 trong báo cáo.

+ Đánh giá thuyết trình (Oral Presentaion): Phương pháp đánh giá này hoàn toàn giống với phương pháp đánh giá thuyết trình. Đánh giá được thực hiện theo định kỳ (giữa kỳ, cuối kỳ, hay cuối khóa).

+ Đánh giá làm việc nhóm (Peer Assessment): Đánh giá làm việc nhóm được áp dụng khi triển khai hoạt động dạy học theo nhóm và được dùng để đánh giá kỹ năng làm việc nhóm của sinh viên.

## II. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

### 2.1. Khung chương trình dạy học

Số T T	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ			Số tín chỉ	HP tiên quyết(*) HP học trước HP song hành(+)
			LT- BT	TH- TN	Th. tập		
<b>1. Kiến thức Giáo dục Đại cương</b>							
<b>1.1 Các học phần bắt buộc</b>							
1	5319001	Đại số tuyến tính	2	0	0	2	
2	5319002	Giải tích I	3	0	0	3	
3	5413002	Ngoại Ngữ I	3	0	0	3	Ngoại Ngữ cơ bản (*)
4	5505251	Tin học cơ bản	1	1	0	2	
5	5305004	Vật Lý Điện - Từ	2	0	0	2	
6	5504085	Vẽ kỹ thuật	2	0	0	2	
7	5319003	Giải tích II	2	0	0	2	Giải tích I
8	5502003	Kỹ năng giao tiếp	1	0	0	1	
9	5502004	Kỹ năng làm việc nhóm	1	0	0	1	
10	5413003	Ngoại Ngữ II	2	0	0	2	Ngoại Ngữ I
11	5209005	Triết học Mác-Lênin	3	0	0	3	
12	5413004	Ngoại ngữ III	2	0	0	2	Ngoại Ngữ II
13	5505108	Toán chuyên ngành	2	0	0	2	Giải tích II
14	5209006	Kinh tế chính trị	2	0	0	2	Triết học Mác-Lênin
15	5505310	Ngoại ngữ chuyên ngành	2	0	0	2	Ngoại ngữ III
16	5319005	Xác suất Thống kê	2	0	0	2	Giải tích I
17	5209007	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	0	0	2	Triết học Mác-Lênin
18	5209004	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	0	0	2	Triết học Mác-Lênin
19	5209008	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	0	0	2	Triết học Mác-Lênin
20	5211005	Pháp luật đại cương	2	0	0	2	
<b>Tổng số tín chỉ phải tích lũy bắt buộc học phần đại cương</b>						<b>41</b>	
<b>1.2 Các học phần tự chọn tự do</b>							
1	5413001	Ngoại Ngữ cơ bản	3	0	0	3	
2	5413005	Ngoại Ngữ IV	2	0	0	2	Ngoại ngữ III
3	5413006	Ngoại Ngữ V	2	0	0	2	Ngoại Ngữ IV
<b>Tổng số tín chỉ phải tích lũy học phần giáo dục đại cương</b>						<b>41</b>	

<b>1.3 Các học phần tích lũy Chứng chỉ thể chất &amp; Chứng chỉ quốc phòng</b>						
	5502001	Giáo dục quốc phòng	0	0	4	4
	5013001	Giáo dục thể chất I	0	1	0	1
	5013002	Giáo dục thể chất II	0	1	0	1
	5013003	Giáo dục thể chất III	0	1	0	1
	5013004	Giáo dục thể chất IV	0	1	0	1
<b>2. Kiến thức Giáo dục Chuyên nghiệp</b>						
<b>2.1. Các học phần cơ sở - bắt buộc</b>						
1	5505334	Nhập môn ngành KTĐK & TĐH	2	0	0	2
2	5505072	TH lắp đặt điện dân dụng	0	1	0	1 Nhập môn ngành KTĐK & TĐH (+)
3	5505078	TH nhập môn ngành KTĐK & TĐH	0	1	0	1 Nhập môn ngành KTĐK & TĐH (+)
4	5505010	Điện tử cơ bản	3	0	0	3 Lý thuyết mạch I (+)
5	5505033	Khí cụ điện	2	0	0	2 Lý thuyết mạch I (+)
6	5505050	Lý thuyết mạch I	2	0	0	2 Đại số tuyến tính, Giải tích I
7	5505001	An toàn điện	1	0	0	1 Lý thuyết mạch I
8	5505027	Đo lường điện - điện tử	2	0	0	2 Lý thuyết mạch I
9	5505048	Kỹ thuật xung số	3	0	0	3 Điện tử cơ bản
10	5505051	Lý thuyết mạch II	2	0	0	2 Lý thuyết mạch I
11	5505055	Máy điện I	2	0	0	2 Lý thuyết mạch I
12	5505066	TH Điện tử	0	2	0	2 Điện tử cơ bản
13	5505102	TN mạch điện	0	1	0	1 Lý thuyết mạch I
14	5505011	Điện tử công suất	3	0	0	3 Điện tử cơ bản
15	5505035	Kỹ thuật cảm biến	2	0	0	2 Điện tử cơ bản
16	5505056	Máy điện II	2	0	0	2 Máy điện I
17	5505086	TH Xung số & ứng dụng	0	2	0	2 Kỹ thuật xung số
18	5505105	TN Máy điện	0	1	0	1 Máy điện II (+)
19	5505006	Cung cấp điện	2	0	0	2 Lý thuyết mạch I
20	5505092	TH máy điện	0	2	0	2 Máy điện II
21	5505099	TN Điện tử công suất	0	1	0	1 Điện tử công suất
22	5505100	TN Đo lường và Cảm biến	0	1	0	1 Đo lường điện-điện tử, Kỹ thuật cảm biến
23	5505107	TN Truyền động điện	0	1	0	1 Truyền động điện (+)
24	5505111	Truyền động điện	2	0	0	2 Máy điện II
25	5505337	Đồ án Điện tử công suất	0	0	2	2 TN Điện tử công suất
26	5505338	Đồ án truyền động điện	0	0	2	2 Truyền động điện
27	5505041	Kỹ thuật điều khiển tự động	2	0	0	2 Tin học ứng dụng
<b>Tổng số tín chỉ tích lũy bắt buộc học phần cơ sở ngành</b>						<b>49</b>
<b>2.2. Các học phần chuyên ngành – bắt buộc</b>						
1	5505335	Kỹ thuật lập trình C	2	0	0	2
2	5505311	Tin học ứng dụng	2	0	0	2 Đại số tuyến tính

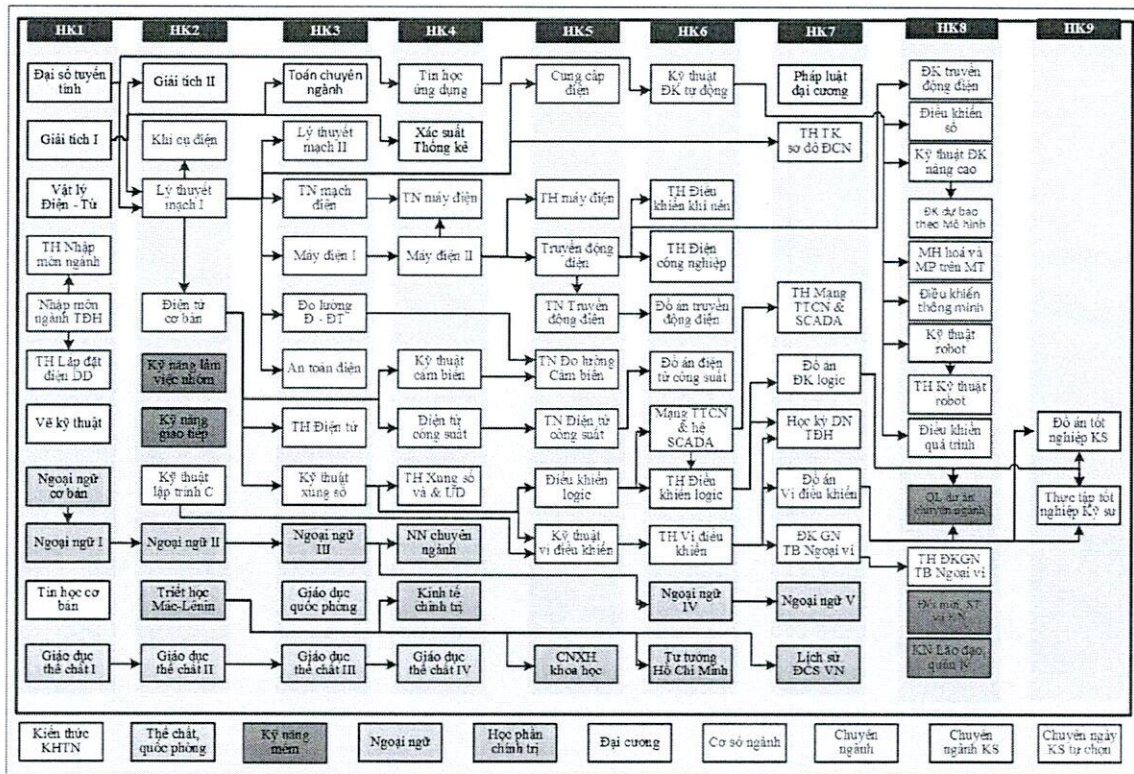
3	5505014	Điều khiển logic	3	0	0	3	Kỹ thuật xung số
4	5505046	Kỹ thuật vi điều khiển	3	0	0	3	Kỹ thuật lập trình C, Kỹ thuật xung số
5	5505053	Mạng T. thông C. nghiệp & Hệ SCADA	2	0	0	2	Điều khiển logic
6	5505091	TH điện công nghiệp	0	2	0	2	Truyền động điện
7	5505249	TH Điều khiển điện khí nén	0	1	0	1	Truyền động điện
8	5505068	TH Điều khiển logic	0	2	0	2	Điều khiển logic
9	5505085	TH Vi điều khiển	0	2	0	2	Kỹ thuật vi điều khiển
10	5505013	Điều khiển ghép nối thiết bị ngoại vi	2	0	0	2	TH Vi điều khiển
11	5505019	Đồ án điều khiển logic	0	0	2	2	TH Điều khiển logic
12	5505026	Đồ án Vi điều khiển	0	0	2	2	TH Vi điều khiển
13	5505332	Học kỹ doanh nghiệp TĐH	0	0	3	3	TH Điều khiển logic, TH vi điều khiển
14	5505339	TH Mạng TTCN & Hệ SCADA	0	2	0	2	Mạng T. thông C. nghiệp & Hệ SCADA
15	5505336	TH Thiết kế sơ đồ Điện công nghiệp	0	2	0	2	Lý thuyết mạch I
<b>Tổng số tín chỉ tích lũy bắt buộc học phần chuyên ngành</b>						<b>32</b>	
<b>2.3. Các học phần chuyên ngành bậc Kỹ sư – bắt buộc</b>							
1	5502010	Đổi mới, sáng tạo, khởi nghiệp	2	0	0	2	
2	5502009	Kỹ năng lãnh đạo, quản lý	2	0	0	2	
3	5505312	Quản lý dự án chuyên ngành	2	0	0	2	Đồ án Điều khiển logic, Đồ án Kỹ thuật vi điều khiển
4	5505314	Đồ án tốt nghiệp Kỹ sư	0	0	12	12	Đồ án vi điều khiển, Đồ án điều khiển logic
5	5505358	Thực tập Tốt nghiệp Kỹ sư	0	0	5	5	Đồ án vi điều khiển, Đồ án điều khiển logic
<b>Tổng số tín chỉ tích lũy bắt buộc học phần chuyên ngành kỹ sư – bắt buộc</b>						<b>23</b>	
<b>2.4 Các học phần chuyên ngành kỹ sư – tự chọn bắt buộc</b>							
1	5505316	Điều khiển dự báo theo mô hình	2	0	0	2	Kỹ thuật điều khiển nâng cao (+)
2	5505319	Điều khiển quá trình	2	0	0	2	Kỹ thuật điều khiển tự động
3	5505015	Điều khiển số	2	0	0	2	Kỹ thuật điều khiển tự động
4	5505315	Điều khiển thông minh	2	0	0	2	Kỹ thuật điều khiển tự động
5	5505016	Điều khiển truyền động điện	2	0	0	2	Truyền động điện
6	5505040	Kỹ thuật điều khiển nâng cao	2	0	0	2	Kỹ thuật điều khiển tự động
7	5505044	Kỹ thuật Robot	2	0	0	2	Kỹ thuật điều khiển tự động
8	5505057	Mô hình hóa và mô phỏng trên máy tính	2	0	0	2	Kỹ thuật điều khiển tự động
9	5505318	TH Điều khiển ghép nối thiết bị ngoại vi	0	2	0	2	Điều khiển ghép nối thiết bị ngoại vi
10	5505317	TH kỹ thuật robot	0	2	0	2	Kỹ thuật robot (+)
<b>Tổng số tín chỉ phải tích lũy cho học phần chuyên ngành kỹ sư – tự chọn bắt buộc</b>						<b>10</b>	
<b>Tổng số tín chỉ tích lũy bắt buộc học phần chuyên ngành kỹ sư</b>						<b>33</b>	



Số TT	Tên học phần	Mã học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT											
			PL O1	PL O2	PL O3	PL O4	PL O5	PL O6	PL O7	PL O8	PL O9	PL O10	PL O11	
35	Điện tử công suất	5505011	R	R	R									
36	Kỹ thuật cảm biến	5505035	M		R							M		
37	Máy điện II	5505056	M		R	M								
38	TH Xung số & ứng dụng	5505086		R	R					M			M	
39	TN Máy điện	5505105		R						M			M	
40	Kinh tế chính trị	5209006	I					I						
41	Ngoại ngữ chuyên ngành	5505310							R		M		M	
42	Xác suất Thống kê	5319005	I						R					
43	Điều khiển logic	5505014	M	M					M					
44	Kỹ thuật vi điều khiển	5505046	M	M	R							M		
45	Cung cấp điện	5505006	M					M						
46	TH máy điện	5505092		R	R	R				R			R	
47	TN Điện tử công suất	5505099		R	R					R			R	
48	TN Đo lường và Cảm biến	5505100		R				R		R			R	
49	TN Truyền động điện	5505107		R						R			R	
50	Truyền động điện	5505111	R											
51	Chủ nghĩa xã hội khoa học	5209007	I					I						
52	Mạng T. thông C. nghiệp & Hệ SCADA	5505053	M	M					M					
53	TH điện công nghiệp	5505091		M	M					M			M	
54	TH Điều khiển điện khí nén	5505249		R	R	R				R			R	
55	TH Điều khiển logic	5505068		M	M	M				M			M	
56	TH Vi điều khiển	5505085		M	M	M				M			M	
57	Đồ án Điện tử công suất	5505337		M	M			M	M	M			M	
58	Đồ án truyền động điện	5505338	M		M				M				M	M
59	Kỹ thuật điều khiển tự động	5505041	R						R					
60	Tư tưởng Hồ Chí Minh	5209004	I					I						
61	Ngoại Ngữ IV	5413005									M			
62	Điều khiển ghép nối thiết bị ngoại vi	5505013	M	M					M	M				
63	Đồ án điều khiển logic	5505019	M		M	M			M				M	
64	Đồ án Vi điều khiển	5505026	M		M	M			M				M	
65	Học kỳ doanh nghiệp TĐH	5505332						R		R				R
66	TH Mạng TTCN & Hệ SCADA	5505339		M	M				M	M			M	
67	TH Thiết kế sơ đồ Điện công nghiệp	5505336	M		M					M				
68	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	5209008	I					I						
69	Pháp luật đại cương	5211005	I					I						

Số TT	Tên học phần	Mã học phần	Chuẩn đầu ra CTĐT											
			PL O1	PL O2	PL O3	PL O4	PL O5	PL O6	PL O7	PL O8	PL O9	PL O10	PL O11	
70	Ngoại Ngữ V	5413006									M			
71	Đổi mới, sáng tạo, khởi nghiệp	5502010												R
72	Kỹ năng lãnh đạo, quản lý	5502009												R
73	Quản lý dự án chuyên ngành	5505312												M
74	Điều khiển dự báo theo mô hình	5505316	M		M									
75	Điều khiển quá trình	5505319	M		M									
76	Điều khiển số	5505015	M		M									
77	Điều khiển thông minh	5505315	M		M									
78	Điều khiển truyền động điện	5505016	M		M									
79	Kỹ thuật điều khiển nâng cao	5505040	M										M	
80	Kỹ thuật Robot	5505044	M										M	
81	Mô hình hóa và mô phỏng trên máy tính	5505057	M								M			
82	TH Điều khiển ghép nối thiết bị ngoại vi	5505318		M	M				M				M	
83	TH kỹ thuật robot	5505317		M					M				M	
84	Đồ án tốt nghiệp Kỹ sư	5505314	M		M	M	M	M	M	M			M	M
85	Thực tập Tốt nghiệp Kỹ sư	5505358				M	M	M	M		M	M		

### 2.3. Cây chương trình



## 2.4. Kế hoạch đào tạo

Học Kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần
1	5013001	Giáo dục thể chất I	1	Học phần bắt buộc - chứng chỉ
	5505334	Nhập môn ngành KTDK & TĐH	2	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5505072	TH lắp đặt điện dân dụng	1	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5505078	TH nhập môn ngành KTDK & TĐH	1	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5319001	Đại số tuyến tính	2	Học phần bắt buộc - đại cương
	5319002	Giải tích I	3	Học phần bắt buộc - đại cương
	5413002	Ngoại Ngữ I	3	Học phần bắt buộc - đại cương
	5505251	Tin học cơ bản	2	Học phần bắt buộc - đại cương
	5305004	Vật Lý Điện - Từ	2	Học phần bắt buộc - đại cương
	5504085	Vẽ kỹ thuật	2	Học phần bắt buộc - đại cương
	5413001	Ngoại Ngữ cơ bản	3	Học phần tự chọn tự do
2	5013002	Giáo dục thể chất II	1	Học phần bắt buộc - chứng chỉ
	5505335	Kỹ thuật lập trình C	2	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5505010	Điện tử cơ bản	3	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5505033	Khí cụ điện	2	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5505050	Lý thuyết mạch I	2	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5319003	Giải tích II	2	Học phần bắt buộc - đại cương
	5502003	Kỹ năng giao tiếp	1	Học phần bắt buộc - đại cương
	5502004	Kỹ năng làm việc nhóm	1	Học phần bắt buộc - đại cương
	5413003	Ngoại Ngữ II	2	Học phần bắt buộc - đại cương
	5209005	Triết học Mác-Lênin	3	Học phần bắt buộc - đại cương
	3	5502001	Giáo dục quốc phòng	4
5013003		Giáo dục thể chất III	1	Học phần bắt buộc - chứng chỉ
5505001		An toàn điện	1	Học phần bắt buộc - cơ sở
5505027		Đo lường điện - điện tử	2	Học phần bắt buộc - cơ sở
5505048		Kỹ thuật xung số	3	Học phần bắt buộc - cơ sở
5505051		Lý thuyết mạch II	2	Học phần bắt buộc - cơ sở
5505055		Máy điện I	2	Học phần bắt buộc - cơ sở
5505066		TH Điện tử	2	Học phần bắt buộc - cơ sở
5505102		TN mạch điện	1	Học phần bắt buộc - cơ sở
5413004		Ngoại ngữ III	2	Học phần bắt buộc - đại cương
5505108		Toán chuyên ngành	2	Học phần bắt buộc - đại cương
4	5013004	Giáo dục thể chất IV	1	Học phần bắt buộc - chứng chỉ
	5505311	Tin học ứng dụng	2	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5505011	Điện tử công suất	3	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5505035	Kỹ thuật cảm biến	2	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5505056	Máy điện II	2	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5505086	TH Xung số & ứng dụng	2	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5505105	TN Máy điện	1	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5209006	Kinh tế chính trị	2	Học phần bắt buộc - đại cương
	5505310	Ngoại ngữ chuyên ngành	2	Học phần bắt buộc - đại cương
	5319005	Xác suất Thống kê	2	Học phần bắt buộc - đại cương
5	5505014	Điều khiển logic	3	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5505046	Kỹ thuật vi điều khiển	3	Học phần bắt buộc - chuyên ngành

Học Kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Loại học phần
	5505006	Cung cấp điện	2	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5505092	TH máy điện	2	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5505099	TN Điện tử công suất	1	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5505100	TN Đo lường và Cảm biến	1	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5505107	TN Truyền động điện	1	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5505111	Truyền động điện	2	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5209007	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	Học phần bắt buộc - đại cương
6	5505053	Mạng T. thông C. nghiệp & Hệ SCADA	2	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5505091	TH điện công nghiệp	2	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5505249	TH Điều khiển điện khí nén	1	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5505068	TH Điều khiển logic	2	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5505085	TH Vi điều khiển	2	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5505337	Đồ án Điện tử công suất	2	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5505338	Đồ án truyền động điện	2	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5505041	Kỹ thuật điều khiển tự động	2	Học phần bắt buộc - cơ sở
	5209004	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	Học phần bắt buộc - đại cương
5413005	Ngoại Ngữ IV	2	Học phần tự chọn tự do	
7	5505013	Điều khiển ghép nối thiết bị ngoại vi	2	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5505019	Đồ án điều khiển logic	2	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5505026	Đồ án Vi điều khiển	2	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5505332	Học kỹ doanh nghiệp TĐH	3	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5505339	TH Mạng TTCN & Hệ SCADA	2	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5505336	TH Thiết kế sơ đồ Điện công nghiệp	2	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5209008	Lịch sử Đảng Công sản Việt Nam	2	Học phần bắt buộc - đại cương
	5211005	Pháp luật đại cương	2	Học phần bắt buộc - đại cương
	5413006	Ngoại Ngữ V	2	Học phần tự chọn tự do
8	5502010	Đổi mới sáng tạo, khởi nghiệp	2	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5502009	Kỹ năng lãnh đạo, quản lý	2	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5505312	Quản lý dự án chuyên ngành	2	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5505316	Điều khiển dự báo theo mô hình	2	Học phần tự chọn bắt buộc - chuyên ngành
	5505319	Điều khiển quá trình	2	Học phần tự chọn bắt buộc - chuyên ngành
	5505015	Điều khiển số	2	Học phần tự chọn bắt buộc - chuyên ngành
	5505315	Điều khiển thông minh	2	Học phần tự chọn bắt buộc - chuyên ngành
	5505016	Điều khiển truyền động điện	2	Học phần tự chọn bắt buộc - chuyên ngành
	5505040	Kỹ thuật điều khiển nâng cao	2	Học phần tự chọn bắt buộc - chuyên ngành
	5505044	Kỹ thuật Robot	2	Học phần tự chọn bắt buộc - chuyên ngành
	5505057	Mô hình hóa và mô phỏng trên máy tính	2	Học phần tự chọn bắt buộc - chuyên ngành
	5505318	TH Điều khiển ghép nối thiết bị ngoại vi	2	Học phần tự chọn bắt buộc - chuyên ngành
	5505317	TH kỹ thuật robot	2	Học phần tự chọn bắt buộc - chuyên ngành
9	5505314	Đồ án tốt nghiệp Kỹ sư	12	Học phần bắt buộc - chuyên ngành
	5505358	Thực tập Tốt nghiệp Kỹ sư	5	Học phần bắt buộc - chuyên ngành

## 2.5. Mô tả tóm tắt các học phần

### **Nhập môn ngành TĐH**

Giới thiệu và định hướng về nghề nghiệp cho sinh viên ngành KTĐK & TĐH. Tư vấn công việc và địa chỉ mà sinh viên có thể tham gia tuyển dụng sau khi tốt nghiệp. Giới thiệu tổng quan về chuyên ngành KTĐK & TĐH.

### **TH Nhập môn ngành TĐH**

Giúp sinh viên làm quen với thiết bị tự động hóa, các thiết bị và phần mềm lập trình điều khiển. Sinh viên có thể lắp ráp mô hình đơn giản và lập trình điều khiển theo một chủ đề nào đó.

### **Tư duy thiết kế**

Học phần này trang bị cho các em sinh viên những kiến thức cơ bản về tư duy thiết kế. Sinh viên cũng được trang bị các công cụ và quy trình để thúc đẩy tư duy thiết kế: kỹ thuật và kinh nghiệm về nhận định vấn đề cần giải quyết, xây dựng và chọn lựa ý tưởng, thiết kế một nguyên mẫu theo ý tưởng đã chọn lọc.

### **Lý thuyết mạch 1**

Giới thiệu các khái niệm và định luật cơ bản về mạch điện. Phân tích mạch ở chế độ xác lập điều hòa. Nghiên cứu mạng một cửa (hai cực), hai cửa (bốn cực) và mạch điện ba pha.

### **Lý thuyết mạch 2**

Các khái niệm cơ bản về mạch điện phi tuyến và các phương pháp giải, các khái niệm về quá trình quá độ và các phương pháp giải, các khái niệm về mạch thông số rải và các phương pháp giải.

### **TN Mạch điện**

Giúp sinh viên hệ thống lại kiến thức về môn Mạch điện. Thông qua các bài thí nghiệm, sinh viên sẽ hiểu sâu và nắm vững kiến thức môn học: nắm được các thông số của mạch điện; kiểm nghiệm lại các công thức và các định luật trong mạch điện; hiểu được sự ảnh hưởng của các yếu tố khác nhau đến sự hoạt động của mạch điện.

### **Máy điện 1**

Nghiên cứu các kiến thức chung về máy điện, về cấu tạo, nguyên lý làm việc máy biến áp và máy điện không đồng bộ. Dựa vào các định luật vật lý viết hệ phương trình mô tả sự làm việc của máy điện, từ đó thiết lập mạch điện thay thế, tính toán các quá trình năng lượng, đặc tính làm việc, nghiên cứu khai thác, sử dụng máy biến áp và máy điện không đồng bộ theo yêu cầu cụ thể.

### **Máy điện 2**

Nghiên cứu về cấu tạo, nguyên lý làm việc máy điện đồng bộ và máy điện một chiều. Dựa vào các định luật vật lý viết hệ phương trình mô tả sự làm việc của máy điện, từ đó thiết lập mạch điện thay thế, tính toán các quá trình năng lượng, đặc tính làm việc, nghiên cứu khai thác, sử dụng máy điện đồng bộ và máy điện một chiều theo yêu cầu cụ thể.

### **TN Máy điện**

Giúp sinh viên hệ thống lại kiến thức về môn học Máy điện. Thông qua các bài TN, sinh viên sẽ hiểu sâu và nắm vững kiến thức môn học. Hiểu rõ về cấu tạo, nguyên lý làm việc và phương pháp vận hành các loại máy điện. Xây dựng được các đường đặc tính của các loại máy điện cơ bản. Lấy được các thông số làm việc của các loại máy điện. Tính toán được các

thông số ảnh hưởng đến sự hoạt động của các loại máy điện. Nắm bắt một cách trực quan kết quả TN bằng máy tính.

### **TH máy điện**

Học phần này giúp sinh viên nắm được cấu tạo của dây quấn máy điện, từ đó thiết lập được các sơ đồ dây quấn cơ bản của động cơ điện xoay chiều. Thực hiện tính toán và sửa chữa dây quấn.

### **Điện tử cơ bản**

Môn học Điện tử cơ bản nhằm cung cấp toàn bộ nội dung về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, các thông số, cách nhận biết các linh kiện điện tử và các mạch điện tử ứng dụng cơ bản như mạch khuếch đại, mạch tạo dao động, một số mạch xung-số và các mạch nguồn ổn áp. Ngoài ra môn học này còn trình bày các mạch điện tử ứng dụng sử dụng UJT, SCR trong các mạch điều khiển nhiệt độ, nghịch lưu, biến tần, điều khiển và ổn định tốc độ động cơ, nung nóng cao tần, các loại nguồn ổn áp đang được sử dụng trong công nghiệp.

### **TH điện tử**

Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên những kỹ năng nghề cơ bản ban đầu mới bước vào lĩnh vực TH điện tử. Qua học phần này sinh viên phải làm được những việc cụ thể là: nhận dạng, kiểm tra, sử dụng được hết các linh kiện điện tử như điện trở, tụ điện, các linh kiện bán dẫn.... Sử dụng được các dụng cụ chuyên dùng cho TH, hàn và tháo linh kiện, kỹ thuật làm mạch in và lắp ráp đo thử một số mạch đơn giản.

### **Kỹ thuật xung số**

Các chủ đề trọng tâm của học phần: khái niệm cơ bản về tín hiệu xung, mạch biến đổi dạng xung, khoa điện tử, dao động tạo xung, hệ thống số đếm, đại số Boolean và các phương pháp biểu diễn- tối thiểu hàm Boolean, các cổng logic cơ bản, hệ logic tổ hợp và hệ logic tuần tự.

### **TH xung số và ứng dụng**

TH Kỹ thuật xung số giúp sinh viên hệ thống hóa lại các kiến thức đã được học trong các học phần Kỹ thuật xung số. Nội dung của học phần gồm các bài TH khảo sát hoạt động và các thông số kỹ thuật của các mạch tạo xung, các mạch số. Thực hiện các bài tập lập trình và xử lý chương trình trên vi xử lý.

### **Điện tử công suất**

Các khái niệm cơ bản. Linh kiện bán dẫn và điện tử. Các bộ chỉnh lưu. Các bộ nghịch lưu và biến tần. Các bộ biến đổi và biến tần trực tiếp. Các bộ biến đổi một chiều kiểu băm xung. Các bộ bù cosφ.

### **TN Điện tử công suất**

Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức thực nghiệm và kiểm chứng lý thuyết về các linh kiện điện tử công suất, các bộ biến đổi điện tử công suất như: bộ chỉnh lưu, bộ biến đổi điện áp một chiều, bộ biến đổi điện áp xoay chiều, bộ nghịch lưu. Thông qua các bài TN, sinh viên có khả năng đọc sơ đồ nguyên lý, lắp ráp mạch, kiểm tra và phân tích hoạt động của các mạch điện tử công suất.

### **Truyền động điện**

Những nguyên tắc xây dựng hệ điều khiển truyền động điện. Mô hình toán học trong hệ điều khiển truyền động điện. Các phương pháp phân tích và tổng hợp hệ điều khiển truyền động điện. Phân tích và tổng hợp hệ điều khiển truyền động điện động cơ một chiều và động cơ không đồng bộ. Điều khiển vectơ động cơ không đồng bộ.

## **TN Truyền động điện**

Phương pháp điều khiển và khởi động động cơ điện một chiều xoay chiều công suất lớn, xây dựng đặc tính cơ và đặc tính cơ điện, điều khiển động cơ không đồng bộ dùng biến tần.

### **Đồ án Truyền động điện**

Mô tả học phần nhằm giải quyết một bài toán thực tế trong lĩnh vực truyền động điện liên quan đến động cơ DC và động cơ AC như: đặc tính tốc độ, đặc tính cơ tự nhiên và đặc tính cơ nhân tạo, các thông số ảnh hưởng đến dạng đặc tính cơ, cách vẽ đặc tính cơ, các phương pháp khởi động và điều khiển động cơ ở các chế độ làm việc khác nhau như nâng, hạ tải theo yêu cầu và các trạng thái hãm của động cơ điện.

### **Kỹ thuật Điều khiển Tự động**

Nhập môn lý thuyết điều khiển: Nhiệm vụ của lý thuyết điều khiển. Mô tả tín hiệu; điều khiển hệ một vào, một ra (SISO) liên tục tuyến tính: mô tả hệ thống. Phân tích hệ thống. Xác định tham số cho bộ điều khiển PID. Hướng dẫn sử dụng MATLAB Control Toolbox và Simulink Toolbox; Điều khiển hệ một vào - một ra (SISO) không liên tục, tuyến tính: Mô tả tín hiệu. Mô tả hệ thống. Phân tích hệ thống. Xác định tham số cho bộ điều khiển PID số. Hướng dẫn sử dụng MATLAB Control Toolbox và Simulink Toolbox.

### **Đo lường điện – điện tử**

Giới thiệu cơ sở lý thuyết của kỹ thuật đo lường; các khái niệm cơ bản và định nghĩa, mạch đo và thiết bị đo, đo lường những đại lượng điện (dòng điện, điện áp, công suất, điện năng, góc pha, tần số...), đo thông số của mạch điện. Các nguyên lý và phương pháp đo lường tín hiệu điện tử bằng các thiết bị đo điện tử

### **TN đo lường và cảm biến**

Thí nghiệm đo lường các đại lượng: độ dịch chuyển, góc, tốc độ; đo RLC dựa trên các mạch cầu và phương pháp trở kháng. Thí nghiệm với các cảm biến tiệm cận điện cảm, cảm biến từ trường, cảm biến sợi quang và cảm biến điện tử, cảm biến điện dung, cảm biến điện cảm tương tự, cảm biến siêu âm.

### **An toàn điện**

Cung cấp kiến thức lý thuyết cơ bản về an toàn điện và các biện pháp đảm bảo an toàn cho người khỏi điện giật, cách tính toán dòng điện qua người trong các điều kiện khác nhau khi tiếp xúc với mạch điện và các chế độ, chính sách về an toàn điện.

### **Cung cấp điện**

Trình bày các kiến thức về cung cấp điện xí nghiệp công nghiệp, các phương pháp tính toán kinh tế-kỹ thuật, phương pháp xác định phụ tải điện, tính toán tổn thất điện năng và phương pháp tính toán hệ thống cung cấp điện cho các xí nghiệp công nghiệp, nhà cao tầng và các công trình đô thị.

### **Khí cụ điện**

Giới thiệu cơ sở lý thuyết về khí cụ điện: giới thiệu chung, lực điện động trong khí cụ điện, sự phát nóng trong khí cụ điện, hồ quang điện, tiếp xúc điện,... Giới thiệu các khí cụ điện được sử dụng trong hệ thống phân phối điện năng, hệ thống điều khiển, hệ thống điện hạ áp.

### **Điều khiển logic**

Lý thuyết cơ sở. Mạch tổ hợp và mạch trình tự. Bộ điều khiển lập trình PLC. Phương pháp lập trình PLC. Ngôn ngữ lập trình LADDER. Kỹ thuật lập trình điều khiển trình tự. Các chức



năng chuyên dụng trên PLC. Những ứng dụng của PLC. Lựa chọn, lắp đặt, kiểm tra và bảo trì hệ thống PLC

### **Điều khiển truyền động điện**

Giới thiệu các khái niệm về điều khiển tự động trong hệ thống truyền động điện, các phần tử tự động và tìm hiểu phương pháp, sơ đồ tự động điều khiển các loại động cơ điện không đồng bộ, động cơ điện đồng bộ và động cơ điện một chiều.

### **Đồ án điều khiển logic**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản để thiết kế một hệ thống PLC. Sinh viên có thể tự đưa ra ý tưởng thiết kế mạch điều khiển, mạch động lực, xây dựng thuật toán và viết chương trình điều khiển. Thực hiện mô phỏng hệ thống điều khiển PLC bằng một số phần mềm thông dụng.

### **Đồ án tốt nghiệp Kỹ sư**

Vận dụng các kiến thức đã được học, SV thực hiện việc nghiên cứu một hệ thống điều khiển và tự động hóa, tính toán và xây dựng một mô hình hệ thống tự động hóa có thể phát triển, ứng dụng vào thực tế đời sống và sản xuất công nghiệp hoặc nghiên cứu một hệ thống tự động hóa trong thực tế.

### **Học kỳ doanh nghiệp**

Sinh viên thực tập tại một cơ sở sản xuất, làm quen và thực hiện các công việc của một người cán bộ kỹ thuật chuyên ngành Điện công nghiệp. Kết quả thực tập được đánh giá bởi cán bộ tại cơ sở sản xuất và giáo viên hướng dẫn theo đề cương chi tiết được thông qua trước khi thực hiện học kỳ doanh nghiệp.

### **Kỹ thuật cảm biến**

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về nguyên lý cấu tạo, cơ chế hoạt động, các thông số, phạm vi ứng dụng của cảm biến và cơ cấu chấp hành. Trang bị những kiến thức cơ bản cho sinh viên nhằm tạo cơ sở để lựa chọn cảm biến trong thiết kế các hệ thống tự động hóa trong điện công nghiệp

### **Kỹ thuật Robot**

Môn học Trang bị cho sinh viên chuyên ngành điện kiến thức cơ bản về Robot trong công nghiệp. Trình bày các kiến thức căn bản về lý thuyết, cấu trúc và cơ cấu động học của Robot. - Ngoài ra còn nghiên cứu cơ sở điều khiển và hệ thống điều khiển Robot, các ứng dụng của Robot trong công nghiệp.

### **Kỹ thuật vi điều khiển**

Môn học sẽ cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về kiến trúc cơ bản của một hệ thống sử dụng Vi xử lý, kiến thức cơ bản cấu trúc bên trong của hệ thống Vi điều khiển, ứng dụng Vi điều khiển trong thực tế. Với môn học này chọn họ Vi điều khiển MCS – 51 (8051) làm nội dung để cung cấp sinh viên hiểu cách lập trình và ứng dụng của VĐK qua các chức năng của nó. Kết thúc môn học, sinh viên có đủ kiến thức để thiết kế các hệ thống nhúng dựa trên Vi điều khiển 8051, và viết chương trình cho hoạt động của nó.

### **TH điều khiển logic**

Giúp cho sinh viên nắm vững cấu tạo của các loại PLC trong công nghiệp, các họ PLC S7 – 200, S7 – 300 của SIEMENS, sinh viên có thể tiếp cận các thiết bị, đấu nối với các thiết bị, tìm hiểu các ngôn ngữ lập trình STL, FBD, LAD và hoàn chỉnh các bài thực hành theo yêu cầu đề ra, cũng như giải quyết các bài toán ứng dụng PLC trong sản xuất tự động, tự thiết kế chương trình và lập trình điều khiển các mô hình ứng dụng PLC trong công nghiệp.

### **Đồ án điều khiển logic**

Học phần này giúp sinh viên hệ thống hóa lại các kiến thức đã học ở HP điều khiển logic, rèn luyện kỹ năng lập trình PLC, thiết kế mô hình và lập trình điều khiển mô hình theo một yêu cầu công nghệ nào đó.

### **TH điện công nghiệp**

Học phần thực hành điện công nghiệp giúp sinh viên hiểu biết cấu tạo và đặc điểm của các loại mạch điều khiển trong các máy công cụ. Biết các nguyên tắc lắp đặt các mạch điều khiển cơ bản, sửa chữa và lắp đặt được các mạch điều khiển thường gặp trong các máy sản xuất.

### **TH vi điều khiển**

Cung cấp kiến thức về các mạch điện và phần mềm hỗ trợ; thực hành với các lệnh điều khiển động cơ – đèn; điều khiển dây led đơn; điều khiển led 7 đoạn đơn giản; tạo ứng dụng đồng hồ số bằng led 7 đoạn; điều khiển led ma trận; sử dụng thành thạo các ngắt của vi điều khiển để lập trình giả lập đa tác vụ.

### **Đồ án vi điều khiển**

Học phần nhằm củng cố kiến thức về vi điều khiển, rèn luyện kỹ năng lập trình, lập trình ứng dụng cho vi điều khiển. Sau khi học xong học phần, sinh viên có khả năng hiện thực hóa các ứng dụng vi điều khiển từ các khâu thiết kế nguyên lý, mô phỏng chương trình, thiết kế mạch in và lắp ráp tạo ra sản phẩm ứng dụng vi điều khiển.

### **Điều khiển ghép nối thiết bị ngoại vi**

Môn học cung cấp các kiến thức cơ sở về kỹ thuật ghép nối thiết bị ngoại vi: ghép nối và điều khiển qua cổng song song LPT, thiết kế card giao tiếp máy tính, ghép nối qua cổng RS232 và thiết kế giao tiếp với vi điều khiển.

### **TH Thiết kế sơ đồ Điện công nghiệp**

Học phần này trình bày một số quy định về bản vẽ sơ đồ điện, giới thiệu và hướng dẫn cách đọc các sơ đồ điện. Giới thiệu và ứng dụng phần mềm Autocad để vẽ các sơ đồ trong hệ thống cung cấp điện.

### **TH Lắp đặt điện dân dụng**

Học phần TH lắp đặt điện dân dụng giúp sinh viên làm quen với các thiết bị điện dân dụng, biết phương pháp và kỹ năng lắp đặt mạch điện dân dụng đúng kỹ thuật và an toàn.

### **Mạng T. thông C. nghiệp & Hệ SCADA**

Môn học này trang bị cho người học các nội dung về các kỹ thuật truyền số liệu, dồn kênh, tách kênh, kỹ thuật sửa sai, điều khiển luồng và áp dụng vào mạng PLC như mạng CAN, Profibus, mạng AS-I; cấu trúc kết nối mạng, tiêu chuẩn, nghi thức hoạt động của các hệ thống thiết bị điều khiển lập trình nối mạng. Các thành phần của hệ thống SCADA trong hệ thống tự động hóa; Hệ thống các thiết bị chấp hành; Các thiết bị vào ra đầu cuối từ xa RTU (Remote Terminal Units) hoặc là các khối điều khiển logic khả trình PLC (Programmable Logic Controllers), Trạm điều khiển giám sát trung tâm; Hệ thống truyền thông; Giao diện người - máy HMI; Cách thức tích hợp phần cứng, phần mềm để xây dựng một hệ thống SCADA trong thực tiễn.

### **TH Mạng T. thông C. nghiệp & Hệ SCADA**

Học phần này nhằm củng cố kiến thức của HP Mạng T. thông C. nghiệp & Hệ SCADA, thực hành kết nối mạng PLC như mạng CAN, Profibus, mạng AS-I. Thực hành giao diện người - máy (HMI).

### **Điều khiển số**

Môn học cung cấp các kiến thức về biến đổi z, mô hình hoá hệ thống điều khiển số, phân tích tính ổn định của hệ thống điều khiển số, phân tích chất lượng của hệ thống điều khiển số, thiết kế hệ thống điều khiển số.

#### **Mô hình hóa và mô phỏng trên máy tính**

Môn học này trang bị cho người học các nội dung mô hình toán các phần tử của mạch điện, mô hình chế độ, các hệ thống tự động và trình tự mô phỏng các trạng thái quá độ của hệ thống tự động; giới thiệu các phần mềm mô phỏng và các ứng dụng chuyên ngành.

#### **Thiết bị và Hệ thống tự động**

Cung cấp kiến thức cơ sở về thiết bị và hệ thống tự động trong công nghiệp, các loại cảm biến cơ bản trong công nghiệp; các mạch xử lý tín hiệu đo; các thiết bị công suất và chấp hành thông dụng; các bộ điều khiển cơ bản trong công nghiệp; các thiết bị giao tiếp người – máy; nguyên lý vận hành các hệ thống điều khiển trong công nghiệp; cung cấp phương pháp tìm kiếm, tra cứu tài liệu, catalog của thiết bị; các ví dụ và ứng dụng cụ thể về thiết bị và hệ thống tự động trong công nghiệp.

#### **Thực tập tốt nghiệp Kỹ sư**

Người học sẽ được thực tập các công việc liên quan đến lĩnh vực Kỹ thuật điều khiển & Tự động hóa tại xưởng điện hoặc trong các cơ quan, công ty, nhà máy, xí nghiệp công nghiệp...

#### **Lập trình ứng dụng**

Học phần này cung cấp những kiến thức và kỹ năng căn bản về lập trình lập trình có cấu trúc. Kết thúc học phần sinh viên có khả năng đưa ra giải pháp và thành thạo lập trình các bài toán viết bằng ngôn ngữ lập trình C và Matlab. Đồng thời sinh viên có thể áp dụng các kiến thức đã học để hiểu, phân tích và áp dụng lập trình VDK, lập trình nhúng, lập trình trên di động và giao tiếp máy tính. Ngoài ra sinh viên cũng được thực hành phương pháp làm việc nhóm, phương pháp thuyết trình.

### **III. ĐỘI NGŨ CBGD VÀ NGUỒN LỰC CƠ SỞ VẬT CHẤT ĐẢM BẢO THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

#### **3.1. Danh sách đội ngũ giảng viên.**

Các GV đảm nhiệm việc giảng dạy các HP cơ sở và chuyên ngành:

##### **3.1.1. Danh sách các giảng viên cơ hữu tham gia giảng dạy**

1	TS. Nguyễn Đức Quận	Giảng viên
2	TS. Phạm Thanh Phong	Giảng viên
3	ThS. Phạm Duy Dương	Giảng viên
4	TS. Võ Anh Tuấn	Giảng viên
5	ThS. Cao Nguyễn Khoa Nam	Giảng viên
6	ThS. Nguyễn Tấn Hòa	Giảng viên
7	ThS. Võ Khánh Thoại	Giảng viên
8	ThS. Đỗ Hoàng Ngân Mí	Giảng viên
9	ThS. Dương Quang Thiện	Giảng viên
10	TS. Nguyễn Ngọc Hoài Ân	Giảng viên
11	ThS. Nguyễn Văn Nam	Trợ giảng
12	KS. Trần Minh Hùng	Trợ giảng
13	ThS. Phan Thị Thanh Vân	Giảng viên

### 3.1.2. Danh sách các giảng viên tham gia giảng dạy

1	PGS. TS Võ Trung Hùng	Giảng viên chính
2	TS. Nguyễn Linh Nam	Giảng viên chính
3	TS. Trần Hoàng Vũ	Giảng viên chính
4	TS. Hoàng Dũng	Giảng viên chính
5	TS. Nguyễn Thị Khánh Hồng	Giảng viên chính
6	TS. Trương Thị Hoa	Giảng viên
7	ThS. Doãn Văn Đông	Giảng viên chính
8	ThS. Phạm Văn Phát	Giảng viên
9	ThS. Phan Ngọc Kỳ	Giảng viên
10	ThS. Trần Duy Chung	Giảng viên
11	ThS. Trần Thanh Hà	Trợ giảng
12	ThS. Lê Ngọc Quý Văn	Trợ giảng
13	ThS. Võ Thị Hương	Giảng viên
14	ThS. Phạm Thị Thảo Khương	Giảng viên
15	TS. Hoàng Thị Mỹ Lệ	Giảng viên chính
16	TS. Phạm Tuấn	Giảng viên
17	ThS. Nguyễn Thị Hà Quyên	Giảng viên
18	ThS. Nguyễn Thị Thùy Trang	Trợ giảng
19	ThS. Nguyễn Thị Thúy Hoài	Trợ giảng
20	ThS. Trần Bửu Dung	Giảng viên
21	ThS. Nguyễn Văn Phát	Giảng viên
22	ThS. Lê Thiện Nhật Quang	Trợ giảng
23	KS. Trương Thị Ánh Tuyết	Trợ giảng

### 3.2. Các thiết bị thí nghiệm thực hành - phòng thí nghiệm - lab, phòng máy tính

Cơ sở vật chất của Khoa Điện - Điện tử luôn được chú trọng đầu tư, nâng cấp và đổi mới hằng năm. Nhiều thiết bị thí nghiệm, thực hành hiện đại được trang bị từ các hãng nổi tiếng như LabVolt, Lucas-Nulle, Siemens, Texas Instrument... đáp ứng tốt các yêu cầu về giảng dạy, nghiên cứu khoa học. Hệ thống các Xưởng thực hành, Phòng thí nghiệm, Phòng máy tính của Khoa gồm:

#### 3.2.1. Phòng thí nghiệm:

Phòng thí nghiệm Tự động hóa  
Phòng thí nghiệm Hệ thống điện  
Phòng thí nghiệm Máy điện  
Phòng thí nghiệm Điện tử công suất  
Phòng thí nghiệm Cảm biến  
Phòng thí nghiệm Kỹ thuật điện tử  
Phòng thí nghiệm Hệ thống nhúng và Vi điều khiển

#### 3.2.2. Xưởng thực hành:

Xưởng thực hành Kỹ thuật điện 1  
Xưởng thực hành Kỹ thuật điện 2  
Xưởng thực hành Kỹ thuật điện tử

#### 3.2.3. Phòng máy tính:

Phòng máy vi tính chuyên ngành  
Phòng thực hành máy vi tính 1  
Phòng thực hành máy vi tính 2

Phòng thực hành máy vi tính 3

Phòng thực hành máy vi tính 4

### **3.2.4. Các phương tiện phục vụ đào tạo khác của chuyên ngành**

- Laptop
- Máy chiếu
- Các phần mềm chuyên ngành: Matlab, Step7, WinCC, TIAPO
- Hệ thống thực hành SCADA
- Phòng Maker Space (không gian sáng chế)

## **IV. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH**

### **4.1. Hướng dẫn thực hiện chung**

Tất cả các hoạt động giảng dạy, học tập và đánh giá được thực hiện phù hợp với bản đặc tả chương trình đào tạo này. Với những học phần tự chọn, tùy thuộc vào tình hình thực tế của xu thế phát triển, nhu cầu xã hội, khoa sẽ tư vấn cho sinh viên lựa chọn những học phần thích hợp.

Trường khoa chịu trách nhiệm tổ chức và hướng dẫn các nguyên tắc để phát triển đề cương chi tiết nhằm đảm bảo mục tiêu, nội dung và các yêu cầu được đáp ứng, đồng thời, thỏa mãn được nhu cầu của người học và xã hội.

Chương trình đào tạo được rà soát và cập nhật hàng năm (thường là những thay đổi nhỏ như chính sách tuyển sinh, đề cương học phần, tài liệu giảng dạy và học tập) và rà soát 2 năm một lần (chủ yếu xem xét lại chuẩn đầu ra của chương trình, thêm hoặc bỏ bớt các học phần) để đáp ứng nhu cầu của các bên có liên quan. Khoa sẽ nộp bản báo cáo cho Trường để xem xét và phê chuẩn theo quy định hiện hành.

Chương trình này là chương trình đào tạo theo tín chỉ, vì vậy:

- Giảng viên phải cung cấp chương trình chi tiết học phần kèm hình thức tổ chức dạy-học, cách thức đánh giá cho người học ngay buổi học đầu tiên. Cần lưu ý nội dung hướng dẫn tự học, tự nghiên cứu đối với sinh viên để họ hoàn thành khối lượng kiến thức bài học theo yêu cầu tín chỉ (các vấn đề, các câu hỏi, bài tập, yêu cầu của giảng viên đối với các vấn đề đó).

- Người học phải tham khảo ý kiến cố vấn học tập để lựa chọn đúng học phần, biết tự tìm hiểu và xác định chương trình học tập, tự giác trong tự học, tự lên kế hoạch và lập thời gian biểu cho quá trình học tập.

### **4.2. Chương trình này được xây dựng theo định hướng phát triển năng lực cho người học. Vì vậy, việc thực hiện chương trình phải đảm bảo các yêu cầu:**

- Tập trung vào dạy cách học và rèn luyện năng lực tự học cho người học.
- Tinh giản lý thuyết, gắn lý thuyết với thực tiễn, tăng cường thực hành, thảo luận, học tập theo nhóm.

- Cần chú ý việc vận dụng các kiến thức vào giải quyết những vấn đề cụ thể, sát thực với cuộc sống.

- Phối hợp sử dụng kết quả đánh giá trong quá trình học với đánh giá cuối học phần, đánh giá của người dạy với tự đánh giá của người học.

- Đa dạng hóa các hình thức đánh giá, tăng cường đánh giá bằng hình thức vấn đáp hoặc thông qua các hoạt động thực hành, thuyết trình và các sản phẩm như báo cáo đánh giá, báo cáo tổng kết, tiểu luận, ...

Đà Nẵng, ngày 03 tháng 5 năm 2022

**BỘ MÔN**

**TRƯỜNG KHOA**

**HIỆU TRƯỞNG**



**TS. Phạm Thanh Phong**

**TS. Trần Hoàng Vũ**

**PGS.TS. Phan Cao Thọ**