

# CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ CLC

## A. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ

### I. Quy trình đào tạo

Chương trình đào tạo được cấu trúc theo hệ thống tín chỉ. Quá trình tổ chức đào tạo thực hiện theo quy định về đào tạo chất lượng cao ban hành kèm theo Thông tư số 23 /2014/TT-BGDĐT ngày 18/7/2014 của Bộ GD&ĐT và các quy định hiện hành.

Thời gian đào tạo trong 4 năm. Mỗi năm học gồm hai học kỳ chính (từ giữa tháng Tám đến cuối tháng Sáu) và học kỳ hè (từ đầu tháng Bảy đến giữa tháng Tám). Trong 2 năm đầu tiên, sinh viên được học ngoại ngữ cùng các kiến thức cơ bản và cơ sở ngành. Trong 2 năm tiếp theo, sinh viên tiếp tục học các kiến thức chuyên ngành và thực hiện Đồ án tốt nghiệp. Thông qua việc thiết kế tích hợp chương trình đào tạo (Integrated Curriculum), các dự án (PBL) được tổ chức rộng rãi ở các năm học khác nhau của chương trình đại học, là dự án liên môn của khối kiến thức đại cương, cơ sở ngành và chuyên ngành. Dự án đặt sinh viên vào những vai trò học tập tích cực như: Giải quyết vấn đề, ra quyết định, điều tra nghiên cứu tổng thể, đề xuất giải pháp, đánh giá hiệu quả của giải pháp, trình bày hay viết báo cáo. Sinh viên không chỉ tìm hiểu kiến thức và kỹ năng thuộc chương trình giảng dạy, mà còn áp dụng những gì họ biết để có thể giải quyết các vấn đề thực tiễn.

### II. Cách thức đánh giá

#### 1. Đánh giá kết quả học tập

Cuối mỗi học kỳ, để đánh giá kết quả học tập của sinh viên Trường sử dụng 4 tiêu chí: Khối lượng học tập đăng ký, điểm trung bình chung học kỳ, khối lượng kiến thức tích lũy, điểm trung bình chung tích lũy.

1.1. Khối lượng học tập đăng ký là tổng số tín chỉ của các học phần mà sinh viên đăng ký học trong học kỳ, gồm cả học phần học lần đầu và học từ lần thứ 2 trở đi;

1.2. Điểm trung bình chung học kỳ là điểm trung bình có trọng số của các học phần mà sinh viên đăng ký trong học kỳ, theo Khoản 1 của Điều này. Trọng số của mỗi học phần là số tín chỉ tương ứng của học phần đó;

1.3. Điểm trung bình chung tích lũy là điểm trung bình có trọng số của các học phần mà sinh viên đã tích lũy được (điểm theo thang 4 là từ 1,0 trở lên), tính từ đầu khóa học cho tới thời điểm xét;

1.4. Khối lượng kiến thức tích lũy là tổng số tín chỉ của các học phần đã tích lũy được (điểm theo thang 4 là từ 1,0 trở lên) tính từ đầu khóa học

## 2. Đánh giá học phần

2.1. Tùy theo đặc điểm của mỗi học phần, điểm tổng hợp đánh giá học phần (sau đây gọi tắt là điểm học phần) được tính căn cứ vào điểm thi kết thúc học phần và các điểm đánh giá bộ phận, bao gồm: điểm chuyên cần; điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành/thí nghiệm; điểm kiểm tra giữa học phần; điểm tiểu luận. Điểm thi kết thúc học phần là bắt buộc cho mọi trường hợp, có trọng số không dưới 50%. Hình thức thi kết thúc học phần có thể là viết (trắc nghiệm, tự luận), vấn đáp, viết tiểu luận, hoặc kết hợp các hình thức này.

2.2. Việc lựa chọn hình thức đánh giá bộ phận, trọng số của điểm đánh giá bộ phận và cách tính điểm tổng hợp đánh giá học phần được quy định trong đề cương chi tiết học phần khi xây dựng và cập nhật chương trình đào tạo và phải được Hiệu trưởng phê duyệt. Ở buổi học đầu tiên của lớp học phần, giảng viên phụ trách lớp học phần công bố đề cương chi tiết cho sinh viên. Giảng viên phụ trách học phần trực tiếp ra đề kiểm tra và cho điểm đánh giá bộ phận.

2.3. Kiểm tra giữa kỳ: Giảng viên phụ trách lớp học phần bố trí kiểm tra giữa kỳ trong buổi học của lớp học phần, theo kế hoạch đào tạo năm học đã được Hiệu trưởng phê duyệt.

2.4. Thi kết thúc học phần

- Sinh viên nào vắng quá 20% thời gian học của lớp học phần thì giảng viên dạy lớp học phần có thể xem xét quyết định không cho sinh viên đó dự thi cuối kỳ.

- Lịch thi kết thúc học phần do Phòng Đào tạo và phòng Khảo thí và Đảm bảo chất lượng giáo dục phối hợp sắp xếp và ban hành; phải đảm bảo thời gian ôn thi bình quân ít nhất 2/3 ngày cho mỗi tín chỉ.

- Đề thi kết thúc học phần phải phù hợp với chuẩn đầu ra và nội dung học phần đã quy định trong chương trình. Việc ra đề thi hoặc lấy từ ngân hàng đề thi được thực hiện theo quy định hiện hành của Trường.

## 3. Phương pháp đánh giá học phần

Tùy theo đặc điểm của mỗi học phần, giảng viên sử dụng các phương pháp đánh giá sau:

- Đánh giá chuyên cần
- Bài tập tại lớp, bài tập về nhà
- Đánh giá thuyết trình
- Kiểm tra viết
- Kiểm tra trắc nghiệm
- Bảo vệ và thi vấn đáp
- Đánh giá bản báo cáo, tiểu luận
- Đánh giá làm việc nhóm

## 4. Cách tính điểm học phần

4.1. Điểm đánh giá bộ phận (điểm kiểm tra giữa kỳ, bài tập, tiểu luận,...) và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến một số lẻ thập phân.

4.2. Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá bộ phận, điểm thi cuối kỳ của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần được làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được chuyển thành điểm chữ như sau:

Xếp loại	Điểm theo thang 10	Điểm theo thang 4	Điểm theo thang chữ
----------	--------------------	-------------------	---------------------

<b>Xếp loại</b>	<b>Điểm theo thang 10</b>	<b>Điểm theo thang 4</b>	<b>Điểm theo thang chữ</b>
<b>Đạt</b>	Từ 9,5 đến 10,0	4,0	A+
	Từ 8,5 đến dưới 9,5	4,0	A
	Từ 8,0 đến dưới 8,5	3,5	B+
	Từ 7,0 đến dưới 8,0	3,0	B
	Từ 6,5 đến dưới 7,0	2,5	C+
	Từ 5,5 đến dưới 6,5	2,0	C
	Từ 5,0 đến dưới 5,5	1,5	D+
	Từ 4,0 đến dưới 5,0	1,0	D
<b>Không đạt</b>	< 4,0	0	F

## B. MÔ TẢ TÓM TẮT HỌC PHẦN

<b>STT</b>	<b>Tên học phần</b>	<b>Chuẩn đầu ra học phần</b>	<b>Tóm tắt học phần</b>
<b>1. Khối kiến thức Toán và Khoa học tự nhiên</b>			
1	Giải tích 1	<p>Giải thích được ý nghĩa của các khái niệm, định lý liên quan tới giới hạn, liên tục, gián đoạn, vi phân và tích phân của hàm số.</p> <p>Vận dụng một số phần mềm máy tính để tính toán các bài toán liên quan tới phép tính vi tích phân của hàm số một biến số</p> <p>Áp dụng được lý thuyết về phép tính vi tích phân của hàm số để làm các bài tập toán liên quan và các bài toán ứng dụng trong thực tế thuộc các chuyên ngành khác nhau</p> <p>Tổ chức nhóm để giải quyết một dự án học tập hoặc làm bài tập lớn dựa trên các kiến thức mô hình toán.</p>	<p>kiến thức cơ bản về lý thuyết tập hợp, về giới hạn, sự liên tục, phép tính vi phân, phép tính tích phân và bài toán cực trị của hàm số một biến và hàm số nhiều biến. Học phần cũng đề cập tới một số ứng dụng của phép tính vi tích phân và ứng dụng của một số phần mềm hỗ trợ tính toán và đồ họa</p>
2	Giải tích 2	<p>Giải thích được ý nghĩa của các khái niệm, định lý liên quan tới tích phân bội (tích phân 2 lớp, 3 lớp), phương trình vi phân và chuỗi.</p> <p>Vận dụng một số phần mềm máy tính để tính toán các bài toán liên quan tới tích phân bội và phương trình vi phân</p> <p>Áp dụng được lý thuyết về tích phân bội, phương trình vi phân và chuỗi để làm các bài tập toán liên quan và các bài toán ứng dụng</p>	<p>Học phần Giải tích 2 trình bày về tích phân bội (tích phân 2 lớp và 3 lớp), phương trình vi phân cấp 1 và cấp 2, lý thuyết về chuỗi số và chuỗi hàm. Ngoài ra, học phần này cũng đề cập tới một số ứng dụng của các nội dung trên vào các bài toán thực tế và ứng dụng của một số phần mềm hỗ trợ để tính toán.</p>

		<p>trong thực tế thuộc các chuyên ngành khác nhau</p> <p>Tổ chức nhóm để giải quyết một dự án học tập hoặc làm bài tập lớn dựa trên các kiến thức mô hình toán. Trung thực và nghiêm túc trong quá trình học tập</p>	
3	Đại số Tuyến tính	<p>Diễn đạt và hiểu được ý nghĩa các khái niệm và kết quả liên quan tới ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ và ánh xạ tuyến tính</p> <p>Sử dụng thành thạo phần mềm Matlab hoặc Maple để giải quyết các bài toán về đại số tuyến tính.</p> <p>Áp dụng được các khái niệm và kết quả liên quan tới ma trận, định thức, hệ phương trình, không gian vectơ và ánh xạ tuyến tính để làm các bài tập toán liên quan và một số bài tập ứng dụng trong thực tế liên quan tới các chuyên ngành khác nhau</p> <p>Hoàn thiện một số năng lực và phẩm chất quan trọng năng lực tự học; tính trung thực, chăm chỉ, kiên trì và kỷ luật.</p>	<p>Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về đại số tuyến tính như khái niệm không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính, khái niệm ma trận, các phép toán trên ma trận, cách giải một hệ phương trình tuyến tính ứng dụng để tìm trị riêng và vectơ riêng của một ma trận, nhằm cung cấp các kiến thức để phục vụ cho sinh viên học tốt các môn học chuyên ngành.</p>
4	Toán nâng cao CĐT 1 (phương pháp tính)	<p>Tính toán và phân tích được loại sai số khác nhau.</p> <p>Phân tích và thiết lập được lưu đồ thuật toán để giải bài toán tìm nghiệm bằng các phương pháp tính gần đúng.</p> <p>Viết phần mềm lập trình toán học để giải bài toán theo lưu đồ thuật toán.</p> <p>Làm việc ở mức độ cá nhân và cộng tác nhóm để thực hiện và trình bày về phân tích thuật toán và kỹ thuật lập trình.</p>	<p>Môn học này thuộc khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp cho sinh viên các kiến thức về phương pháp tính và các kỹ thuật lập trình thuật toán để xây dựng ứng dụng cho bài toán tính gần đúng giải phương trình tuyến tính, phi tuyến, bậc cao, hệ phương trình nhiều biến, nội suy và tính gần đúng tích phân, vi phân.</p>
5	Vật lý 1 + TN	<p>Vận dụng kiến thức động lực học và năng lượng để giải quyết các bài toán chuyển động tịnh tiến và chuyển động quay.</p> <p>Vận dụng kiến thức nhiệt động lực học để giải quyết các bài toán liên quan đến sự chuyển đổi năng lượng và hiệu suất của các máy nhiệt đơn giản.</p> <p>Giải thích các hiện tượng Cơ học</p>	<p>Học phần Vật lý 1 sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản trong Vật lý ở phần Cơ học và Nhiệt động lực học. Học phần sẽ giúp sinh viên nghiên cứu các nội dung quan trọng như:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Các tính chất, các qui luật chuyển động tịnh tiến của chất điểm, chuyển động quay và chuyển động tổng hợp của vật rắn.</li> </ul>

		<p>và Nhiệt học thường gặp trong cuộc sống và kỹ thuật</p> <p>Hiểu biết về an toàn và có thể sử dụng các công cụ để đo đạc các thông số vật lý cơ, nhiệt đơn giản.</p> <p>Thái độ học tập tích cực, chủ động, và có trách nhiệm</p> <p>Phát triển kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp (bằng văn bản và bằng lời)</p>	<p>- Mỗi liên hệ giữa các đặc trưng cho chuyển động, các định luật biến thiên và bảo toàn xung lượng, momen xung lượng, cơ năng.</p> <p>- Tính chất chuyển động của các phân tử chất khí và các đại lượng đặc trưng chất khí gồm áp suất, nhiệt độ, thể tích và mối quan hệ giữa chúng.</p> <p>- Mỗi liên hệ giữa công, nhiệt, và nội năng trong các quá trình biến đổi nhiệt động; và ứng dụng để khảo sát hoạt động của các loại máy nhiệt.</p> <p>Bên cạnh việc củng cố kiến thức lý thuyết, học phần còn hình thành kỹ năng thí nghiệm, thực hành, phát triển kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp.</p>
6	Vật lý 2 + TN	<p>Khảo sát điện trường, điện thế, và thế năng của các hệ tĩnh điện.</p> <p>Khảo sát từ trường, lực từ, và năng lượng từ trường gây ra bởi các điện tích chuyển động và các dòng điện khác nhau.</p> <p>Giải quyết các bài toán giao thoa và nhiễu xạ qua các dụng cụ quang học thường gặp</p> <p>Giải thích các hiện tượng Điện, Từ, và Quang học thường gặp trong cuộc sống và kỹ thuật</p> <p>Sử dụng các thuật ngữ Vật lý tiếng Anh thông dụng trong lĩnh vực Điện, Từ, và Quang học</p> <p>Thái độ học tập tích cực, chủ động, và có trách nhiệm</p> <p>Phát triển kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp (bằng văn bản và bằng lời)</p>	<p>Học phần Vật lý 2 sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản trong Vật lý ở phần Điện, Từ, và Quang học. Học phần sẽ giúp sinh viên nghiên cứu các nội dung quan trọng như: kiến thức và các bài toán về tĩnh điện, tĩnh từ, các định luật cơ bản về dòng điện, cảm ứng điện từ, hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ ánh sáng. Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản để sinh viên tiếp tục tìm hiểu và nghiên cứu những học phần chuyên ngành khác.</p> <p>Bên cạnh việc củng cố kiến thức lý thuyết, học phần còn hình thành kỹ năng thí nghiệm, thực hành, phát triển kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp.</p>
7	Xác suất thống kê	<p>Diễn đạt và nắm được ý nghĩa của các khái niệm và định lý liên quan tới xác suất, biến ngẫu nhiên, thống kê mô tả, ước lượng và kiểm định giả thiết</p> <p>Sử dụng thành thạo phần mềm thống kê Minitab hoặc R giải quyết các bài toán thống kê</p> <p>Áp dụng được các khái niệm và định lý về xác suất, biến ngẫu nhiên, thống kê, ước lượng và kiểm định giả thiết để làm các bài tập toán liên quan và một số bài tập ứng dụng trong thực tế liên quan tới các chuyên ngành khác</p>	<p>Học phần trình bày lý thuyết xác suất và các phương pháp thống kê nhằm phục vụ cho những học phần ứng dụng xác suất và thống kê và ứng dụng trong chuyên môn kỹ sư. Lý thuyết xác suất giới thiệu những nội dung cơ bản về biến cố ngẫu nhiên, xác suất; biến ngẫu nhiên và quy luật phân bố xác suất; các định lý giới hạn; vectơ ngẫu nhiên, kỳ vọng có điều kiện, hiệp phương sai và hệ số tương quan. Thống kê toán bao gồm những nội dung cơ bản về lý thuyết mẫu, thống kê mô tả; các phương pháp ước lượng các tham số của biến</p>

		<p>nhau</p> <p>Hoàn thiện một số năng lực và phẩm chất quan trọng như năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, năng lực tự học; tính trung thực, chăm chỉ, kiên trì và kỷ luật</p>	<p>ngẫu nhiên; kiểm định các giả thuyết thống kê, bài toán so sánh.</p>
8	Cơ học kỹ thuật	<p>Mô hình hóa cơ hệ thật thành mô hình tương đương, xác định các thành phần phản lực liên kết</p> <p>Xác định được các đặc trưng của hệ lực thu gọn trong trường hợp bài toán phẳng</p> <p>Vận dụng phương trình cân bằng hệ lực trong việc tìm phản lực liên kết đối với vật rắn.</p> <p>Mô hình hóa và xác định được các đặc trưng động học của vật rắn</p> <p>Đ o đạc và vận dụng được các định lý tổng quát của động lực học để thiết lập phương trình chuyển động và phản lực liên kết của cơ hệ</p> <p>Tự học và nâng cao kiến thức cơ học, cập nhật các kiến thức mới của cơ học dựa trên kiến thức nền tảng cơ học.</p>	<p>Trang bị cho sinh viên kiến thức về Tĩnh học, Động học và Động lực học để giải quyết các bài toán cơ học trong thực tế của chuyên ngành.</p> <p>Nội dung cơ bản của môn học như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phần Tĩnh học: Các khái niệm cơ bản và hệ tiên đề tĩnh học. Thu gọn hệ lực. Điều kiện cân bằng của hệ lực. Bài toán cân bằng của vật rắn - hệ vật rắn. Ma sát. Trọng tâm.</li> <li>- Phần Động học: Động học điểm. Hai chuyển động cơ bản của vật rắn. Chuyển động song phẳng của vật rắn.</li> <li>- Phần Động lực học: Động lực học chất điểm. Các định lý tổng quát của động lực học. Phương trình vi phân tổng quát của động lực học.</li> </ul>
9	Toán chuyên ngành 1 (tối ưu hóa)	<p>Thiết lập được mô hình bài toán tối ưu và phân loại mô hình tuyến tính hoặc phi tuyến</p> <p>Phân tích lựa chọn phương pháp phù hợp để giải các hàm cực trị của mô hình toán trong những điều kiện ràng buộc thực tế cụ thể</p> <p>Thiết lập được hàm mục tiêu chính xác và khả lập trình</p> <p>Làm việc ở mức độ cá nhân và cộng tác nhóm để thực hiện và trình bày về phân tích thuật toán tối ưu.</p>	<p>Học phần này thuộc khối kiến thức Toán và Khoa học tự nhiên. Học phần này giúp người học nghiên cứu những điều kiện làm việc và yêu cầu thực tế trong sản xuất, để từ đó thiết lập được mô hình toán ở dạng cực trị có ràng buộc cụ thể và rõ ràng. Sau khi đã thiết lập được mô hình toán, học phần hướng dẫn người học tìm kỹ thuật giải thích hợp cho từng mô hình này.</p> <p>Thiết lập được mô hình bài toán tối ưu và phân loại mô hình tuyến tính hoặc phi tuyến. Lựa chọn phương pháp phù hợp để giải các hàm cực trị của mô hình toán trong những điều kiện ràng buộc thực tế cụ thể. Thiết lập được hàm mục tiêu chính xác và khả lập trình. Sử dụng được các phần mềm giải các bài toán tối ưu hoá thông dụng như MATLAB, Maple...Làm việc ở mức độ cá nhân và cộng tác nhóm để thực hiện và</p>

			trình bày về tối ưu hoá và quy hoạch thực nghiệm các vấn đề thực tế.
10	Toán nâng cao CĐT 2 (toán rời rạc)	<p>Hiểu được cấu trúc logic và các phương pháp suy luận logic</p> <p>Thiết lập và rút gọn được các phương trình logic.</p> <p>Viết được biểu diễn đồ thị và sử dụng các thuật toán tính toán trong đồ thị.</p> <p>Làm việc ở mức độ cá nhân và cộng tác nhóm để thực hiện và trình bày về kỹ năng thiết kế mạch nguyên lý, phân tích thuật toán và kỹ thuật lập trình.</p>	Học phần này giới thiệu những vấn đề cơ bản của phép tính gần đúng như sai số, nội suy đa thức, các phép toán logic, Đại số mệnh đề, suy luận toán học, vị từ và lượng vị từ Bên cạnh đó, học phần còn trình bày các phương pháp cơ bản để giải những bài toán bằng lập trình chương trình tính toán trên máy tính
11	Toán chuyên ngành 2 (phần tử hữu hạn)	<p>Hiểu được cấu trúc và các phương pháp tính toán bằng phần tử hữu hạn.</p> <p>Thiết lập và rút gọn được các phương trình trong mạng lưới tính toán.</p> <p>Viết được các phương trình và sử dụng các thuật toán tính toán trong phần tử hữu hạn.</p> <p>Làm việc ở mức độ cá nhân và cộng tác nhóm để thực hiện và trình bày về kỹ năng tính toán theo phương pháp phần tử hữu hạn.</p>	Phương pháp phần tử hữu hạn là phương pháp số gần đúng để giải các bài toán được mô tả bởi các phương trình vi phân đạo hàm riêng trên miền xác định có hình dạng và điều kiện biên bất kỳ mà nghiệm chính xác không thể tìm được bằng phương pháp giải tích. Cơ sở của phương pháp này là làm rời rạc hóa miền xác định của bài toán, bằng cách chia nó thành nhiều miền con (phần tử). Các phần tử này được liên kết với nhau tại các điểm nút chung. Trong phạm vi của mỗi phần tử Nghiệm được chọn là một hàm số nào đó được xác định thông qua các giá trị chưa biết tại các điểm nút của phần tử gọi là hàm xấp xỉ thoả mãn điều kiện cân bằng của phần tử. Tập tất cả các phần tử có chú ý đến điều kiện liên tục của sự biến dạng và chuyển vị tại các điểm nút liên kết giữa các phần tử. Kết quả dẫn đến một hệ phương trình đại số tuyến tính mà ẩn số chính là các giá trị của hàm xấp xỉ tại các điểm nút. Giải hệ phương trình này sẽ tìm được các giá trị của hàm xấp xỉ tại các điểm nút của mỗi phần tử, nhờ đó hàm xấp xỉ hoàn toàn được xác định trên mỗi một phần tử.
<b>2. Kiến thức Cơ sở kỹ thuật và cơ sở ngành</b>			
1	Nhập môn ngành	<p>Mô tả được lĩnh vực ngành Kỹ thuật Cơ điện tử và thảo luận về chương trình đào tạo Kỹ thuật Cơ điện tử.</p> <p>Giải thích được những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng kiến</p>	Học phần Nhập môn ngành được tổ chức đào tạo trong năm nhất của CTĐT CLC. Học phần này nhằm giúp cho sinh viên: Tìm hiểu về chương trình đào tạo và tổng quan về nghề nghiệp; tiếp cận với những kỹ

		<p>thức của ngành Kỹ thuật Cơ điện tử vào bối cảnh doanh nghiệp và xã hội.</p> <p>Vận dụng được quy trình tư duy thiết kế để giải quyết dự án kỹ thuật cơ bản</p> <p>Giải thích được các thành phần chính yếu của quản lý dự án, giải quyết vấn đề, kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm. Nhận thức được tầm quan trọng của đạo đức, trách nhiệm người kỹ sư</p>	<p>năng cá nhân và kỹ năng giao tiếp thiết yếu cùng với tư duy thiết kế dự án; chuẩn bị cho sinh viên kỹ năng học theo dự án thông qua các trải nghiệm kiến tạo sản phẩm, quy trình, và hệ thống nâng cao hơn trong các năm học sau.</p>
2	Kỹ thuật lập trình	<p>Mô tả được các nội dung cơ bản của lập trình như cấu trúc dữ liệu, thuật toán, kỹ thuật lập trình, các lệnh và cấu trúc tập lệnh</p> <p>Áp dụng các chức năng vào ra, các kiểu dữ liệu, các toán tử và các hàm trong chương trình</p> <p>Phân tích vấn đề nhằm thiết kế và cải thiện một chương trình C cơ bản</p> <p>Có thể lập giả thiết các vấn đề trong lập trình và có tinh thần chủ động kiên trì chấp nhận rủi ro trong quá trình lập trình chương trình</p>	<p>Giúp sinh viên có một số kiến thức cơ bản về tính chất và khả năng của máy tính (số), về quy trình giải quyết vấn đề bằng máy tính, về việc dùng một môi trường phát triển phần mềm trực quan (như Visual Basic) để thiết kế giao diện cho ứng dụng, tạo các thủ tục xử lý sự kiện trên các phần tử giao diện và viết mã để miêu tả giải thuật giải quyết chức năng của phần mềm. Ngoài ra, sinh viên còn được trang bị thêm một số kiến thức cơ bản về linh kiện phần mềm, về lập trình bằng cách lắp ghép các linh kiện có sẵn, về việc truy xuất cơ sở dữ liệu và một số hoạt động cơ bản để kiểm thử phần mềm đã viết được.</p>
3	Đồ họa kỹ thuật	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sử dụng được các phép chiếu để đưa không gian lên mặt phẳng. Biểu diễn được các yếu tố hình học cơ bản. Giải quyết được các bài toán giao cũng như các bài toán lượng của điểm, đường thẳng và mặt phẳng, đường cong và mặt.</li> <li>- Sinh viên được trang bị các tiêu chuẩn Việt Nam để thành lập các bản đồ họa kỹ thuật. Hiểu biết thêm tiêu chuẩn quốc tế.</li> <li>- Nắm vững phép chiếu vuông góc là phương pháp cơ bản để xây dựng các hình chiếu trong bản đồ họa kỹ thuật . Biểu diễn được hình không gian các vật thể bằng phép chiếu trục đo</li> <li>- Có kỹ năng vẽ được hình cắt và mặt cắt, biết vận dụng kết hợp để biểu diễn tổng hợp . Đọc hiểu các bản đồ họa kỹ thuật. Lập được</li> </ul>	<p>Chương trình Đồ họa kỹ thuật cho các ngành kỹ thuật gồm 3 ĐVHT. Môn học nhằm mục đích trang bị cho sinh viên các phương pháp biểu diễn các đối tượng của không gian lên mặt phẳng. Môn học tạo cơ sở cho các kỹ sư tương lai rèn luyện khả năng tư duy không gian, một trong những điều kiện để sáng tạo kỹ thuật đồng thời giải quyết các vấn đề chuyên môn thực tế để áp dụng vào việc lập và đọc các bản đồ họa kỹ thuật. Trang bị các tiêu chuẩn Việt Nam và quốc tế để thành lập các bản đồ họa kỹ thuật, là ngôn ngữ của kỹ sư. Môn học tạo cơ sở cho các kỹ sư tương lai rèn luyện tác phong tỉ mỉ, chính xác. Đồng thời giải quyết các vấn đề chuyên môn thực tế để áp dụng vào việc lập các bản đồ họa kỹ thuật và công nghệ.</p>



		<p>bản đồ họa kỹ thuật.</p> <p>Sẵn sàng tiếp nhận tương tác đồ họa trên máy tính. Đủ kiến thức và kỹ năng để tiếp thu các môn học chuyên môn về sau có ứng dụng bản vẽ.</p> <p>Tư duy không gian nhanh chóng. Biết thảo luận trong khi cùng làm hai bài tập nhóm.</p>	
4	Kỹ thuật điện	<p>Trình bày được các kiến thức về mạch điện và vận dụng được các kiến thức về mạch điện để giải các bài toán mạch điện trong các môn học chuyên ngành và trong thực tế.</p> <p>Trình bày được cấu tạo, giải thích được nguyên lý làm việc và tính toán được các thông số, chế độ vận hành, ... của các máy điện thông dụng.</p> <p>Áp dụng được các kiến thức về mạch điện và máy điện trong việc thiết kế, lắp đặt, thử nghiệm và vận hành các thiết bị điện, các hệ thống tự động hóa, và hệ thống điện.</p> <p>Ứng dụng các kiến thức về toán học, vật lý trong việc giải quyết các bài toán kỹ thuật. Nâng cao khả năng tự học, nghiên cứu.</p>	<p>Cung cấp kiến thức cơ bản về mạch điện, các loại máy điện và ứng dụng của chúng trong các thiết bị điện, nhà máy, xí nghiệp và các hệ thống liên quan đến lĩnh vực Cơ điện tử. Cung cấp kiến thức về an toàn điện trong nhà máy xí nghiệp. Môn học trợ giúp sinh viên ngành Cơ điện tử trong quá trình làm các đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp và làm việc sau khi ra trường.</p>
5	Kỹ thuật điện tử	<p>Trình bày được các đặc tính cơ bản của điện áp, dòng điện, các định luật Ohm và Kirchoff và ứng dụng của các linh kiện điện tử.</p> <p>Phân tích chức năng, cấu tạo, các đường đặc tuyến của diode và lựa chọn linh kiện phù hợp với các ứng dụng của nó.</p> <p>Trình bày được chức năng, cấu tạo, các tham số đặc trưng của BJT. Vẽ phác thảo được các mạch khuếch đại dùng BJT</p> <p>Phân tích và tính toán các mạch khuếch đại dùng OPAMP</p> <p>Ứng dụng được các phép toán logic để tối giản các hàm logic. Tự tìm phần tử logic trong mạch</p>	<p>Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý hoạt động và ứng dụng của các linh kiện điện tử cơ bản như điện trở, diode, transistor và các mạch so sánh OPAMP cũng như kiến thức cơ bản của điện tử số. Từ đó, sinh viên có khả năng phân tích, tính toán các loại mạch điện tử khuếch đại. Kiến thức đạt được từ học phần này sẽ là những kiến thức cơ bản cho những môn học tiếp theo như cảm biến công nghiệp, kỹ thuật vi điều khiển, đồ án kỹ thuật vi điều khiển, hệ thống cơ điện tử.</p>

		điện tử kỹ thuật số trong thực tế	
6	Sức bền vật liệu	<p>Xác định được các thành phần nội lực và vẽ được biểu đồ nội lực</p> <p>Tính toán được ứng suất và chuyển vị trong các thanh chịu lực đơn giản</p> <p>Phân tích được nguyên lý cộng tác dụng để tính ứng suất và chuyển vị trong các thanh chịu lực phức tạp</p> <p>Dùng các thuyết bền để kiểm tra bền, độ cứng, tính tải trọng và xác định kích thước cho phép của các bộ phận công trình, chi tiết máy</p> <p>Giải quyết được vấn đề ổn định trong thanh chịu nén đúng tâm</p> <p>Giải quyết được các bài toán siêu tĩnh bậc tối đa bằng hai</p> <p>Tra bảng thép định hình, xác định được các đặc trưng hình học của mặt cắt ngang</p> <p>Xác định được các thông số liên quan đến đặc trưng chịu lực của vật liệu dựa vào thực nghiệm hoặc tra bảng. Phân tích và đánh giá theo từng nhóm sinh viên.</p> <p>Nhận biết được cần thiết phải đảm bảo tính an toàn của các chi tiết trong tính toán thiết kế, chế tạo.</p>	<p>Môn học cung cấp cho học viên các phương pháp phân tích, tính toán nội lực của các chi tiết cơ bản dạng thanh trong các trường hợp chịu lực cơ bản cũng như chịu lực phức tạp. Các phương pháp thực nghiệm cơ bản để xác định các tính chất chịu lực của vật liệu cũng như khả năng chịu lực của tiết diện thanh. Phân tích trạng thái ứng suất trong trường hợp chịu lực phức tạp để xây dựng các tiêu chí đánh giá độ bền, độ cứng và độ ổn định của các chi tiết nhằm đảm bảo các điều kiện an toàn và tính kinh tế khi sử dụng. Nội dung môn học bao gồm: các khái niệm về nội lực, phương pháp mặt cắt, vẽ biểu đồ nội lực; phân tích trạng thái ứng suất, các thuyết bền; các đặc trưng hình học của mặt cắt ngang, đặc trưng cơ học của vật liệu; các trường hợp chịu lực cơ bản, các bài toán chịu lực phức tạp; phương pháp tính toán chuyển vị, biến dạng của thanh; giải quyết các bài toán cơ bản về điều kiện bền, điều kiện cứng, điều kiện ổn định; bài toán siêu tĩnh</p>
7	Chi tiết và cơ cấu máy	<p>Nhận biết loại cơ cấu và xác định bậc tự do các cơ cấu phẳng được sử dụng trong thực tế</p> <p>Phân tích động học cơ cấu phẳng một bậc tự do: xác định vị trí, vận tốc và gia tốc khi cho trước cơ cấu với các thông số đầu vào</p> <p>Hiểu và phân tích các yêu cầu về chế tạo của cơ cấu bánh răng, quá trình ăn khớp, hiện tượng cắt chân răng và điều kiện để không xảy ra cắt chân răng</p> <p>Phân tích động học hệ bánh răng: hệ thường, hệ hành tinh và hệ vi sai</p> <p>Tính toán thiết kế hợp lý, kiểm nghiệm, xây dựng kết cấu các bộ truyền à các chi tiết trục ổ lăn, ổ trượt</p>	<p>Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cấu trúc, về phương pháp phân tích động học và lực học cơ cấu. Trang bị cho sinh các kiến thức cơ bản về tính toán thiết kế các chi tiết máy, bộ phận máy, các mối ghép... làm cơ sở cho việc thiết kế hoàn thiện một máy.</p>
8	Vật liệu kỹ thuật	Trình bày được bản chất của vật	Đây là một trong những môn học cơ

		<p>liệu, tính năng và phạm vi ứng dụng của các nhóm vật liệu chính dùng trong kỹ thuật nói chung, đặc biệt là trong ngành cơ khí chế tạo.</p> <p>Phân tích và lựa chọn vật liệu phù hợp để sử dụng trong các chi tiết cơ khí.</p> <p>Phân tích tính chất của vật liệu để lựa chọn phương pháp xử lý vật liệu phù hợp, tùy vào điều kiện sử dụng của chi tiết đó.</p> <p>Phân tích chẩn đoán những lỗi cơ bản của chi tiết cơ khí khi vận hành và đưa ra được hướng sửa chữa đặc biệt là về ăn mòn. Chủ động tìm kiếm kiến thức qua sách vở để kiểm định giả thuyết</p> <p>Làm việc ở mức độ cá nhân và cộng tác nhóm để thực hiện và trình bày về lựa chọn và xử lý vật liệu</p>	<p>sở ngành đầu tiên của người học qua đó tạo nền tảng về kiến thức, kỹ năng cũng như ý thức và thái độ trong học tập, lao động chuyên môn về sau của người học. Môn học này làm tiền đề để học tốt hơn các môn học chuyên ngành sau đó. Song môn học này cũng mang tính độc lập riêng bởi môn học này giúp trang bị cho người học kiến thức, kỹ năng về chọn vật liệu và xử lý vật liệu, qua đó có thể ứng dụng ngay vào công việc thực tế ngoài xã hội sau khi học.</p>
9	Cơ sở truyền động điện	<p>Phân biệt và nhận dạng các thành phần trong một hệ thống truyền động điện. Trình bày được các phương trình đặc tính cơ, đặc tính cơ điện của các loại động cơ phổ biến. Đánh giá được tầm quan trọng và tác động của giải pháp kỹ thuật.</p> <p>Thiết kế, giải thích và đánh giá được sơ đồ kết nối của một hệ thống truyền động điện thông qua làm việc cá nhân và làm việc nhóm.</p> <p>Thiết kế được các mạch điều khiển khởi động, hãm dừng cho các hệ thống truyền động điện.</p> <p>Thiết kế, giải thích và đánh giá được sơ đồ kết nối của một hệ thống truyền động điện.</p> <p>Thiết kế được các hệ thống số tổ hợp và tuần tự, mạch tích hợp và nhớ theo yêu cầu. Phân tích và lựa chọn được các giải pháp điều chỉnh tốc độ cho các ứng dụng truyền động điện.</p>	<p>Môn học giúp sinh viên nắm được các nguyên tắc cơ bản về truyền động điện tự động, các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ, tính chọn công suất động cơ.</p> <p>Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có thể nắm vững các vấn đề của: Hệ thống truyền động điện tự động. Đặc tính của động cơ điện. Điều chỉnh các thông số đầu ra của hệ thống truyền động điện tự động. Điều chỉnh tốc độ động cơ điện. Hệ thống điều khiển tự động truyền động điện</p>
<b>3. Kiến thức Chuyên ngành</b>			
1	Truyền động thủy khí	<p>Giải thích được ký hiệu và nguyên lý hoạt động của các phần tử thủy lực, khí nén và hệ thống</p>	<p>Môn học này thuộc khối kiến thức chuyên ngành trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản để có khả năng</p>

		<p>truyền động thủy lực - khí nén trong công nghiệp</p> <p>Xác định được các hỏng hóc trong hệ thống truyền động thủy lực và khí.</p> <p>Sử dụng cơ sở lý thuyết để bảo dưỡng, xử lý sự cố hệ thống truyền động thủy lực và khí nén trong công nghiệp</p> <p>Vận dụng được cơ sở lý thuyết để tính toán, thiết kế và lắp ráp được các hệ thống truyền động thủy lực và khí nén thông qua làm việc ở mức độ cá nhân hay làm việc nhóm</p> <p>Nâng cao khả năng ứng dụng các kiến thức về toán học, vật lý trong việc giải quyết các bài toán kỹ thuật. Nâng cao khả năng tự học, nghiên cứu.</p>	<p>thiết kế, lắp ráp hoặc sửa chữa các thiết bị có sử dụng truyền động bằng thủy lực hoặc truyền động bằng khí nén. Giải thích được ký hiệu và nguyên lý hoạt động của các phần tử thủy lực, khí nén và hệ thống truyền động thủy lực - khí nén trong công nghiệp; Xác định được các hỏng hóc trong hệ thống truyền động thủy lực và khí; Sử dụng cơ sở lý thuyết để bảo dưỡng, xử lý sự cố hệ thống truyền động thủy lực và khí nén trong công nghiệp; Vận dụng được cơ sở lý thuyết để tính toán, thiết kế hệ thống truyền động thủy lực và khí nén; Lắp ráp được các hệ thống truyền động thủy lực và khí nén.</p>
2	Điều khiển logic và lập trình PLC	<p>Kiến thức cơ bản về các hệ đếm, mã, các cổng Logic.</p> <p>Kiến thức chuyên môn: kỹ thuật lập lịch, kỹ thuật lập trình, phân chia tác vụ, xử lý các lỗi...</p> <p>Vận dụng được các kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm để phân tích và tổng hợp kết quả thực nghiệm nhằm ứng dụng vào thực tế</p> <p>Lựa chọn, lắp đặt, kiểm tra các hệ thống cơ bản trong công nghiệp.</p> <p>Nâng cao khả năng ứng dụng các kiến thức về toán học, vật lý trong việc giải quyết các bài toán kỹ thuật. Nâng cao khả năng tự học, nghiên cứu.</p>	<p>Môn học này thuộc khối kiến thức chuyên ngành, giúp sinh viên nắm được các ngôn ngữ lập trình, phương pháp lập trình PLC, các chức năng chuyên dụng trên PLC, những ứng dụng của PLC, lựa chọn, lắp đặt, kiểm tra và bảo trì hệ thống. Là một học phần quan trọng, trang bị các kỹ năng giúp sinh viên có thể lập trình điều khiển các hệ thống tự động trong công nghiệp.</p>
3	Cơ sở điều khiển hệ cơ điện tử	<p>Trình bày được nguyên tắc thiết kế và nguyên lý làm việc của các bộ điều khiển gồm bộ điều khiển sớm trễ pha, bộ điều khiển PD, PID.</p> <p>Nhận biết các thành phần và trình bày được rõ chức năng trong các dây chuyền sản xuất tự động. Có trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp trong quá trình đánh giá và phân tích các hệ thống.</p> <p>Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung liên quan chuyên ngành</p> <p>Tính toán được các thông số của</p>	<p>Môn học này trang bị cho người học các nội dung về các thành phần của một hệ thống điều khiển tự động tuyến tính liên tục, các phương pháp xây dựng mô hình toán học của hệ thống điều khiển tự động bao gồm: hàm truyền đạt, graph tín hiệu và phương trình trạng thái, vấn đề điều khiển được và quan sát được, các phương pháp khảo sát ổn định của hệ thống điều khiển tự động, các phương pháp khảo sát chất lượng của hệ thống điều khiển: độ chính xác, miền thời gian, miền tần số và các phương pháp thiết kế hệ thống điều khiển tự</p>

		<p>bộ điều khiển đối với từng đối tượng cụ thể. Đánh giá tác động của các giải pháp trong sản xuất.</p> <p>Phân tích và đánh giá được việc áp dụng bộ điều khiển phù hợp với đối tượng thông qua quá trình tự làm việc hoặc phối hợp làm việc nhóm</p>	<p>động sao cho hệ ổn định và đạt được các chỉ tiêu chất lượng đề ra.</p>
4	Kỹ thuật xung số	<p>Xác định được các thành phần trong mạch tạo xung số như R L C Diode BJT Op Amp ...Xác định được tầm quan trọng của kiến thức và ảnh hưởng đến sản xuất</p> <p>Tính toán được tín hiệu xung và các tín hiệu logic qua làm việc cá nhân và làm việc nhóm.</p> <p>Vẽ lại được các mạch tạo xung, tạo dao động</p> <p>Thiết kế được các hệ thống số tổ hợp và tuần tự, mạch tích hợp và nhớ theo yêu cầu</p>	<p>Môn học cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về tín hiệu xung, các khóa điện tử và các mạch biến đổi xung, thiết kế các mạch tạo dao động đa hài, dao động blocking và quét mạch điện thế, dòng điện. Môn học còn cung cấp các kiến thức cơ sở về kỹ thuật số, hệ thống số đếm, các loại mã, đại số Boole, các phần tử logic, thiết kế các hệ tổ hợp, hệ tuần tự.</p>
5	Kỹ thuật chế tạo máy	<p>Trình bày được các kiến thức cơ bản trong Chế tạo máy</p> <p>Có ý thức bảo vệ môi trường mọi lúc mọi nơi và xây dựng được các giải pháp an toàn lao động và bảo vệ môi trường</p> <p>Phân tích và đưa ra phưng án giải quyết các vấn đề trong sản xuất cơ khí</p> <p>Phân tích và đánh giá được hiệu quả của các dự án đầu tư và tác động ảnh hưởng đến môi trường cũng như vấn đề an toàn lao động ở bên trong lẫn ngoài dự án;</p>	<p>Là học phần bắt buộc trong CTĐT kỹ sư các ngành không chuyên sâu Chế tạo máy như KT Cơ điện tử, KT Cơ khí, KT tàu thủy, nhằm trang bị cho SV các kiến thức về gia công cơ khí từ cơ bản đến tương đối sâu; học phần có quan hệ gần với các học phần khác, đặc biệt là Đồ án tốt nghiệp.</p>
	Công nghệ CAD/CAM	<p>Áp dụng các kiến thức để thiết kế và chế tạo chi tiết cơ khí ứng dụng phần mềm CAD/CAM</p> <p>Phân tích yêu cầu kỹ thuật và thiết kế được chi tiết 3D từ bản đồ họa kỹ thuật.</p> <p>Vận dụng được các kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm.</p> <p>Chọn lựa các phương pháp gia công, trình tự gia công các bề mặt một cách hợp lý.</p>	<p>Môn học trang bị cho sinh viên các khái niệm về CAD/CAM; ứng dụng của CAD/CAM trong công nghiệp nói chung và ngành cơ điện tử nói riêng. Trên cơ sở môn học này sinh viên có khả năng tiếp cận và ứng dụng các thành tựu khoa học tiên tiến về lĩnh vực sản xuất tự động và đặc biệt là ứng dụng CAD/CAM vào quá trình thiết kế, chế tạo các sản phẩm cơ khí.</p>
	Thiết kế máy	<p>Trình bày được nguyên tắc thiết kế và nguyên lý làm việc của máy</p>	<p>Môn học giúp người học có thể phân tích đánh giá để tính toán, lựa chọn là</p>

		<p>móc, quá trình thiết kế máy</p> <p>Nhận biết các thành phần và nắm rõ chức năng trong các thiết bị, máy móc</p> <p>Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung liên quan chuyên ngành</p> <p>Phân tích và đánh giá được việc áp dụng cơ cấu truyền động phù hợp với từng hệ thống máy cụ thể</p> <p>Nắm bắt và hiểu được việc ứng dụng các công cụ phần mềm dung trong thiết kế máy</p>	<p>thiết lập sơ đồ động học của máy, xác lập bố cục của máy, tính toán sức bền, động lực học các bộ phận máy.</p>
Điện tử công nghiệp	<p>Xác định được chức năng và thông số kỹ thuật của các loại linh kiện điện tử</p> <p>Tính toán thiết kế các loại mạch điện tử như mạch chỉnh lưu, mạch khuếch đại, bộ nguồn,... Sử dụng oscilloscope để đo tín hiệu điện tử</p> <p>Thiết kế được các bo mạch tổ hợp cho một vài ứng dụng cụ thể</p> <p>Phân tích và cải tiến các loại mạch khuếch đại, chỉnh lưu, nguồn,... để tăng tính ổn định và hiệu năng của mạch điện tử.</p>	<p>Trang bị cho sinh viên kiến thức về lĩnh vực điện tử công suất để có thể tiếp thu các tiến bộ khoa học kỹ thuật trong việc đổi mới công nghệ, tiếp cận nhiều thiết bị bán dẫn công suất hiện đại có tính năng kỹ thuật ngày càng được hoàn thiện. Từ đó, có thể thiết kế các mạch điện tử công suất trong các thiết bị hiện đại tiên tiến; có khả năng vận hành các mạch điện tử công suất.</p>	
Kỹ thuật đo cơ khí	<p>Kiến thức cơ bản: dung sai, lắp ghép; ghi và đọc các ký hiệu trên bản đồ họa kỹ thuật; chuỗi kích thước</p> <p>Kiến thức chuyên môn: phương pháp đo các đại lượng cơ bản trong Cơ khí, Điện và Điện tử.</p> <p>Giải chuỗi kích thước</p> <p>Vận dụng được các kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm....</p> <p>Sử dụng các loại dụng cụ, thiết bị đo các đại lượng cơ bản trong Cơ khí, Điện và Điện tử.</p>	<p>Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức lý thuyết về tiêu chuẩn hóa, các khái niệm cơ bản về kỹ thuật đo lường; kỹ năng thực hành đo các đại lượng cơ bản trong Cơ khí, Điện và Điện tử.</p>	
Robot công nghiệp	<p>Phân loại được các loại robot khác nhau và hiểu được lợi ích mà việc ứng dụng robot mang lại</p> <p>Giải thích được các thành phần cơ bản cũng như các đặc điểm cơ bản của một robot công nghiệp</p> <p>Áp dụng được kiến thức đại số ma trận để giải các bài toán động học và động lực học của robot</p> <p>Sử dụng SolidWorks,</p>	<p>Môn học giúp sinh viên nắm vững những kiến thức cơ bản khi nghiên cứu về Robot công nghiệp. Nắm được các thành phần cơ bản của một Robot, các tính toán về phép biến đổi đồng nhất, phương pháp nghiên cứu động học robot (thiết lập hệ phương trình động học và giải bài toán động học ngược Robot) thông qua việc sử dụng hệ tọa độ gắn trên các khâu và bộ</p>	

		Matlab/SimMechanics để mô phỏng robot công nghiệp thực hiện một nhiệm vụ cho trước Kỹ năng làm việc nhóm, giao tiếp kỹ thuật (báo cáo project, thuyết trình)	thông số Denavit - Hartenberg. Cung cấp những hiểu biết cần thiết về phương pháp lập trình để điều khiển Robot.
	Kỹ thuật vi điều khiển	Kiến thức cơ bản: Hiểu được cấu trúc phần cứng và chức năng của các cửa đặc tính ngoại vi của chip vi điều khiển PIC16F877A Kiến thức chuyên môn: Phân tích được các chức năng và các đặc điểm của các thanh ghi liên quan. Thiết lập được lưu đồ thuật toán và kỹ thuật lập trình. Giải thích được vai trò của các chỉ thị tiền xử lý, các thư viện đi kèm với các đặc tính ngoại vi Vận dụng được các kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm để thực hiện và trình bày về kỹ năng thiết kế mạch nguyên lý, phân tích thuật toán và kỹ thuật lập trình. Sử dụng các phần mềm chuyên dụng để lập trình cho chip vi điều khiển PIC16F877A	Môn học này thuộc khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp cho sinh viên các kiến thức về chip vi điều khiển PIC16F877A, là họ vi điều khiển phổ biến nhất hiện nay, và các hiểu biết hiểu biết về vi xử lý được ghép nối với các thiết bị ngoại vi. Hiểu được các vấn đề cơ bản về giao tiếp I/O, các loại bộ nhớ RAM, ROM, EEPROM, bộ định thời, hoạt động ngắt, bộ chuyển đổi ADC, bộ PWM, giao tiếp nối tiếp theo các chế độ SPI, I2C, và UART.
	Cảm biến công nghiệp	Kiến thức cơ bản: Hiểu được các đặc tính cơ bản của một cảm biến công nghiệp: độ tuyến tính, độ sai số, độ nhạy, độ trễ... có thể phân loại cảm biến dựa vào các đặc điểm, tính năng của chúng và nắm được nguyên lý chế tạo của các cảm biến. Kiến thức chuyên môn: Hiểu được cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các cảm biến công nghiệp và giải thích được chức năng các chân và sơ đồ đấu dây của cảm biến trong hệ thống. Vận dụng được các kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm để thực hiện và trình bày về cấu tạo, nguyên lý hoạt động và sơ đồ đấu dây của các cảm biến trong hệ thống công nghiệp	Môn học này thuộc khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về nguyên lý cấu tạo, nguyên tắc hoạt động, các thông số đặc trưng và ứng dụng của các loại cảm biến được sử dụng nhiều trong các lĩnh vực công nghiệp, đặc biệt là các loại cảm biến liên quan nhiều đến sản xuất cơ khí và tự động hoá như cảm biến nhiệt độ, cảm biến khoảng cách, cảm biến lực, cảm biến vật thể, cảm biến vận tốc, gia tốc...
	Kỹ thuật học máy	Trình bày được khái niệm, các lĩnh vực nghiên cứu liên quan và ứng dụng của Kỹ thuật máy học Giải thích được nguyên lý của các bài toán cốt lõi của Kỹ thuật máy	Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về máy học và Kỹ thuật máy học, tập trung vào kỹ thuật học tự động (machine learning) các kiểu huấn luyện Kỹ thuật máy học. Học

		<p>học, huấn luyện học chủ động và bị động</p> <p>Thực hiện được một thuật toán học cụ thể</p> <p>Đánh giá được hiệu năng của một hệ thống học tự động</p>	<p>phần cũng sẽ giới thiệu một vài ứng dụng phổ biến của Kỹ thuật máy học. Trên cơ sở này, sinh viên có thể tiếp tục tự nghiên cứu, thiết kế và thực hiện hệ thống Kỹ thuật máy học phù hợp với ứng dụng cụ thể.</p>
	Hệ thống cơ điện tử	<p>Liệt kê được các thành phần cơ bản của một hệ thống cơ điện tử và nêu được ví dụ và đánh giá được tầm quan trọng của giải pháp cơ điện tử trong thực tiễn.</p> <p>Phân tích được phương pháp thiết kế cơ điện tử và truyền thống và khả năng thiết kế hệ thống hoặc một thành phần hoặc quá trình trong điều kiện kinh tế, môi trường thực tế cho phép</p> <p>Khả năng phân tích và tổng hợp kết quả thực nghiệm thông qua khả năng tự nghiên cứu và tìm hiểu từ nhiều nguồn tài liệu khác nhau và áp dụng vào thực tiễn.</p> <p>Có khả năng làm việc nhóm, lãnh đạo phát triển nhóm và có kỹ thuật làm việc nhóm tốt.</p> <p>Chủ động, tích cực trong quá trình học tập, có tư duy sáng tạo, đánh giá một cách trung thực và công bằng.</p>	<p>Môn học giúp cho sinh viên biết được các phần tử cơ bản cấu thành một sản phẩm cơ điện tử, thấy được sự khác nhau giữa thiết kế truyền thống và giải pháp cơ điện tử, từ đó có thể nghiên cứu, thiết kế, chế tạo được các sản phẩm cơ điện tử.</p>
	Điều khiển thích nghi & bền vững	<p>Trình bày được các khái niệm, phần tử trong bộ điều khiển thích nghi, bền vững.</p> <p>Phân tích và thiết lập mô hình mô phỏng, kết quả mô phỏng ứng dụng bộ điều khiển thích nghi cực trị, thích nghi giải tích.</p> <p>Phân tích và thiết lập mô hình mô phỏng, kết quả mô phỏng ứng dụng bộ điều khiển bền vững JG trạng thái, bền vững Hardy.</p> <p>Làm việc ở mức độ cá nhân và cộng tác nhóm để thực hiện và trình bày về kỹ năng thiết kế mô hình mô phỏng và phân tích kết quả.</p>	<p>Môn học này thuộc khối tự chọn chuyên ngành giúp sinh viên nắm được những nguyên lý cơ bản của lĩnh vực điều khiển thích nghi và điều khiển bền vững. Đây là hai lĩnh vực cần thiết trong vận hành và thiết kế các hệ thống điều khiển. Nội dung kiến thức môn học bao gồm: phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển phi tuyến dùng phương pháp mặt phẳng pha, phương pháp hàm mô tả, lý thuyết ổn định Lyapunov. Thiết kế bộ điều khiển hồi tiếp tuyến tính hóa và bộ điều khiển trượt; Phương pháp thiết kế hiện bộ điều khiển toàn phương tuyến tính; Trình bày được nội dung về điều khiển thích nghi và các sơ đồ điều khiển thích nghi; Thiết kế bộ điều khiển thích nghi theo mô hình tham chiếu, bộ điều khiển tự chỉnh định, bộ điều khiển hoạch định</p>



			độ lợi; Trình bày được khái niệm điều khiển bền vững; Thiết kế bộ điều khiển bền vững LQG, H2, H∞
	Thiết kế hệ thống SCADA và HMI	Nắm được kiến thức cơ bản về lịch sử phát triển, vai trò ý nghĩa của hệ thống SCADA. Trình bày được các đặc tính của SCADA và HMI. Áp dụng được các quy tắc thiết kế SCADA trong các hệ thống tự động hóa Thiết kế và lập trình điều khiển các hệ thống tự động trong công nghiệp theo tiêu chuẩn.	Môn học này thuộc khối kiến thức tự chọn chuyên ngành, giúp sinh viên nắm được một cách tổng quan về các hệ thống sản xuất tự động trong thực tế. Các công cụ mô tả và các thành phần chính cấu thành một hệ thống sản xuất tự động. Là một học phần quan trọng, trang bị các kỹ năng giúp sinh viên có thể thiết kế và lập trình điều khiển các hệ thống tự động trong công nghiệp.
<b>4. Kiến thức Đồ án, Thực tập</b>			
1	Đồ án liên môn 1 (Thiết kế mô phỏng hệ thống dẫn động)	Lập được các bản đồ họa kỹ thuật, sơ đồ động, bản vẽ chi tiết máy Thiết kế các chi tiết máy/máy móc Ứng dụng các công cụ Kỹ thuật lập trình hỗ trợ trong việc mô hình hóa quá trình thiết kế chế tạo và lắp ráp máy/chi tiết máy Đề xuất các ý tưởng cải tiến và sáng tạo trong quá trình thiết kế máy/ chi tiết máy đối với một số trường hợp cụ thể.	Môn học đồ án này thuộc khối kiến thức chuyên ngành, sinh viên sẽ được hướng dẫn ứng dụng các kiến thức về đồ họa kỹ thuật, cơ học lý thuyết, truyền động cơ khí để thiết kế, chế tạo và lắp ráp máy cũng như chi tiết máy. Học phần này sinh viên sẽ được hướng dẫn quy trình thiết kế một bộ phận máy móc hoặc thiết bị cụ thể. Các vấn đề về tính toán thiết kế chi tiết máy, ứng dụng các công cụ Kỹ thuật lập trình hỗ trợ trong thiết kế, lắp ráp cũng như xây dựng các bản vẽ tiêu chuẩn trong thiết kế cơ khí sẽ được trình bày và hướng dẫn. Ngoài ra, học phần còn hướng dẫn sinh viên cách làm việc nhóm, thuyết trình, làm báo cáo và các phương pháp tự học, tự tìm tài liệu, trích dẫn tài liệu.
2	Đồ án liên môn 2 (Mô phỏng điều khiển và tự động hóa)	Lập được mối quan hệ giữa mô hình hóa hệ thống và mô phỏng hệ thống điều khiển tự động. Thiết lập và rút gọn được các phương trình logic từ đó giải được các bài toán logic và lập trình PLC. Thiết lập và viết lưu đồ thuật toán để giải quyết bài toán về vấn đề điều khiển tự động theo chu trình trong thực tế trong sản xuất tự động. Làm việc theo cá nhóm để thực hiện và trình bày về kỹ năng thiết kế mạch nguyên lý, phân tích thuật toán và kỹ thuật lập trình.	Trang bị cho người học những kiến thức về điều khiển tự động và điều khiển logic và tư duy lập trình để mô phỏng tính toán các bộ điều khiển mô phỏng và thiết kế hệ thống điều khiển tuần tự theo logic. Kỹ năng phân tích logic, viết lưu đồ thuật toán, lập trình chương trình phần mềm dựa vào lưu đồ thuật toán. Kỹ năng tìm kiếm thông tin chính xác và áp dụng các phương pháp tự học hợp lý.

3	Thực tập công nhân cơ khí	<p>Thực hiện các phương pháp gia công cơ khí, các kiến thức cùng kỹ năng cơ bản trong chế tạo chi tiết.</p> <p>Vận hành máy móc thiết bị, dụng cụ, trang bị công nghệ thông qua các ban nghề để chế tạo các chi tiết máy từ khâu tạo phôi đến gia công cắt gọt, điều chỉnh để hoàn thiện một chi tiết do cơ khí chế tạo....</p> <p>Vận dụng được các kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm để thực hiện và trình bày về quy trình thiết kế và vận hành máy móc, thiết bị.</p>	<p>Môn học này thuộc khối kiến thức chuyên ngành cung cấp cho người học kiến thức cơ bản về các phương pháp gia công cơ khí, các kiến thức cùng kỹ năng cơ bản trong từng phương pháp gia công.</p> <p>Các phương pháp gia công bằng cắt gọt bao gồm: phương pháp gia công tiện, các phương pháp gia công phay – bào, gia công bằng hàn. Sinh viên được làm quen và biết trực tiếp vận hành máy móc thiết bị, dụng cụ, trang bị công nghệ thông qua các ban nghề để chế tạo các chi tiết máy từ khâu tạo phôi đến gia công cắt gọt, điều chỉnh để hoàn thiện một chi tiết do cơ khí chế tạo...</p>
5	Đồ án liên môn (Thiết kế thiết bị ứng dụng vi điều khiển và cảm biến)	<p>Lựa chọn cảm biến và thiết bị ngoại vi phù hợp với ứng dụng</p> <p>Thiết kế và mô phỏng mạch điện tử sử dụng chip vi điều khiển kết nối với các thiết bị ngoại vi</p> <p>Thiết lập và viết lưu đồ thuật toán để thực hiện các chức năng theo yêu cầu.</p> <p>Làm việc theo cá nhóm để thực hiện và trình bày về kỹ năng thiết kế mạch nguyên lý, phân tích thuật toán và kỹ thuật lập trình.</p>	<p>Môn học đồ án này thuộc khối kiến thức chuyên ngành, sinh viên sẽ được hướng dẫn ứng dụng các kiến thức về kỹ thuật vi điều khiển và cảm biến công nghiệp để thiết kế, mô phỏng, lập trình và chế tạo ra một thiết bị có khả năng ứng dụng thực tế. Trong học phần này, sinh viên sẽ được hướng dẫn cách lựa chọn cảm biến, đấu dây cảm biến, cách thiết kế mạch điện tử sử dụng chip vi điều khiển, cách kết nối các thiết bị ngoại vi với chip vi điều khiển, cách mô phỏng và lập trình mạch điện tử.... Bên cạnh đó, học phần còn hướng dẫn sinh viên cách làm việc nhóm, thuyết trình, làm báo cáo và các phương pháp tự học, tự tìm tài liệu, trích dẫn tài liệu.</p>
6	Thực tập công nhân cơ điện tử	<p>Sử dụng các thiết bị đo lường điện tử để thiết kế, gia công và kiểm tra mạch điện tử</p> <p>Trình bày được Kiến thức chuyên môn: thiết kế và gia công mạch, lập trình điều khiển mạch điện tử.</p> <p>Vận dụng được các kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm để thực hiện và trình bày về quy trình thiết kế và điều khiển mạch điện tử</p>	<p>Môn học này thuộc khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về linh kiện điện tử, các thiết bị đo, quy trình thiết kế và gia công mạch điện tử để có thể thiết kế các các mạch điều khiển, viết phần mềm điều khiển và giám sát hệ thống...</p>
7	Đồ án liên môn 4 (Thiết kế hệ thống cơ điện tử)	<p>Lập được mối quan hệ giữa mô hình hóa hệ thống và mô phỏng hệ thống điều khiển tự động.</p> <p>Thiết lập và rút gọn được các phương trình logic từ đó giải được</p>	<p>Môn học đồ án này thuộc khối kiến thức chuyên ngành, sinh viên sẽ được hướng dẫn phát triển một hệ thống cơ điện tử thông minh hoàn chỉnh. Bên cạnh đó, học phần còn hướng dẫn sinh viên cách làm việc nhóm, thuyết</p>

		<p>các bài toán logic và lập trình PLC.</p> <p>Thiết lập và viết lưu đồ thuật toán để giải quyết bài toán về vấn đề điều khiển tự động theo chu trình trong thực tế trong sản xuất tự động.</p> <p>Làm việc theo cá nhóm để thực hiện và trình bày về kỹ năng thiết kế mạch nguyên lý, phân tích thuật toán và kỹ thuật lập trình.</p>	<p>trình, làm báo cáo và các phương pháp tự học, tự tìm tài liệu, trích dẫn tài liệu.</p>
8	Thực tập tốt nghiệp	<p>Kiến thức cơ bản: Nắm vững một quy trình công nghệ hoặc một khâu trong dây chuyền sản xuất của doanh nghiệp</p> <p>Kiến thức chuyên môn: Phân tích được hoạt động của máy móc và đưa phương án cải tiến.</p> <p>Vận dụng được các kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm và trình bày văn bản để thực hiện và trình bày về qui trình thiết kế và vận hành máy móc, thiết bị.</p>	<p>Môn học này thuộc khối kiến thức chuyên ngành cung cấp cho người học Giúp cho SV làm quen với công việc của người cán bộ kỹ thuật; Biết được hệ thống tổ chức tại cơ sở sản xuất; Giải quyết được công việc kỹ thuật liên quan đến chuyên ngành.</p>
9	Đồ án tốt nghiệp	<p>Trình bày được các kiến thức thuộc chuyên ngành hẹp Cơ khí, điện tử, điều khiển và máy tính</p> <p>Tiến hành thí nghiệm/Thực hành các kiến thức liên quan</p> <p>Thể hiện trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp</p> <p>Lĩnh hội kiến thức và sử dụng chiến lược học tập phù hợp</p> <p>Giao tiếp trong môi trường kỹ thuật</p> <p>Làm việc nhóm để giải quyết vấn đề kỹ thuật</p> <p>Ứng dụng thiết kế kỹ thuật trong lĩnh vực Cơ điện tử để giải quyết vấn đề thực tế</p>	<p>Sinh viên thực hiện đồ án tốt nghiệp kỹ sư cơ điện tử cá nhân hoặc theo nhóm và được người hướng dẫn giao một vấn đề cụ thể thuộc một trong các định hướng chuyên ngành hẹp Điện tử, cơ khí, điều khiển và máy tính. SV có thể thực hiện đề tài đồ án tốt nghiệp tại doanh nghiệp theo định hướng Capstone Project nhằm giải quyết một bài toán thực tế do doanh nghiệp đặt ra.</p>
<b>5. Kiến thức chung</b>			
1	Chủ nghĩa Xã hội khoa học	<p>Phân tích những quan điểm cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin về sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân; cơ cấu xã hội - giai cấp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam.</p> <p>Phân tích quan điểm của chủ nghĩa Mác - Lênin về chủ nghĩa</p>	<p>Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về Triết học Mác-Lênin: vật chất và ý thức; các cặp phạm trù của phép biện chứng duy vật; vai trò của sản xuất và quy luật quan hệ sản xuất phù hợp với trình độ phát triển của lực lượng sản xuất; cơ sở hạ tầng và kiến trúc thượng tầng; giai cấp và đấu</p>

		<p>xã hội, thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; các vấn đề về dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa.</p> <p>Phân tích quan điểm của chủ nghĩa Mác-Lênin về các vấn đề dân tộc, tôn giáo và gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam.</p>	<p>tranh giai cấp; con người và vai trò sáng tạo lịch sử của quần chúng nhân dân.</p>
2	Triết học Mác-Lênin	<p>Trình bày được những kiến thức chung về Triết học Mác- Lênin</p> <p>Xác định được vai trò của triết học đối với đời sống xã hội</p> <p>Phân tích những nội dung cơ bản về chủ nghĩa duy vật biện chứng</p> <p>Đánh giá được những giá đóng góp của chủ nghĩa duy vật biện chứng trong việc tạo lập thế giới quan cho người học</p> <p>Diễn giải được những nội dung cơ bản của phép biện chứng duy vật</p> <p>Mô tả được ý nghĩa phương pháp luận trong từng nội dung của phép biện chứng duy vật</p> <p>Trình bày những nội dung cơ bản về chủ nghĩa duy vật lịch sử</p> <p>Mô tả được giá trị của chủ nghĩa duy vật lịch sử đối xã hội</p>	<p>Học phần được kết cấu thành 2 phần chính:</p> <p>- Một là, Học thuyết của chủ nghĩa Mác Lênin về phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa.</p> <p>Phần này nghiên cứu các vấn đề kinh tế chính trị của phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa trong cả hai giai đoạn là tự do cạnh tranh và giai đoạn độc quyền.</p> <p>- Hai là, Lý luận của chủ nghĩa Mác Lênin về chủ nghĩa xã hội, nghiên cứu các vấn đề kinh tế, chính trị, xã hội của phương thức cộng sản chủ nghĩa.</p>
3	Tư tưởng Hồ Chí Minh	<p>Trình bày được các kiến thức cơ bản về tư tưởng và đạo đức Hồ Chí Minh và nhận diện được các quan điểm sai trái</p> <p>Thuyết trình một số nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh</p> <p>Vận dụng tư tưởng, đạo đức Hồ Chí Minh trong học tập, công tác; rèn luyện bản thân.</p> <p>Phân tích được những sáng tạo cơ bản về lý luận và chỉ đạo thực tiễn cách mạng Việt Nam của Hồ Chí Minh và sự vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh của Đảng Cộng sản Việt Nam hiện nay.</p>	<p>Tư tưởng Hồ Chí Minh là môn khoa học cung cấp những kiến thức cơ bản về tư tưởng của Chủ tịch Hồ Chí Minh với ý nghĩa là sự vận dụng sáng tạo lý luận chủ nghĩa Mác Lênin vào điều kiện cụ thể Việt Nam, đồng thời là cơ sở lý luận trực tiếp trong việc hoạch định đường lối cách mạng Việt Nam từ 1930 đến nay. Học phần này giúp sinh viên hiểu được một cách tương đối đầy đủ và có hệ thống về bối cảnh lịch sử - xã hội, cơ sở hình thành, phát triển của tư tưởng Hồ Chí Minh; Các nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh về: Vấn đề dân tộc và cách mạng giải phóng dân tộc; về CNXH; Trên cơ sở đó góp phần giúp sinh viên hình thành lập trường khoa học và cách mạng, kiên định con đường mà Chủ tịch Hồ Chí Minh và Đảng ta đã lựa chọn.</p>
4	Lịch sử Đảng Cộng	<p>Hiểu được quá trình ra đời của Đảng, đường lối đấu tranh giành</p>	<p>Ngoài chương mở đầu giới thiệu khái lược về một số vấn đề chung, môn</p>

	sản Việt Nam	<p>chính quyền, giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước</p> <p>Làm rõ ý nghĩa ra đời của Đảng, quá trình thực hiện đường lối đấu tranh giành chính quyền và đường lối giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước.</p> <p>Phân tích được đường lối về công nghiệp hóa, xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng XHCN, hội nhập kinh tế quốc tế; xây dựng hệ thống chính trị và nền văn hóa mới.</p> <p>Làm rõ kết quả, ý nghĩa và nguyên nhân quá trình thực hiện đường lối đổi mới về công nghiệp hóa, xây dựng nền kinh tế thị trường, hội nhập kinh tế quốc tế; xây dựng hệ thống chính trị và nền văn hóa mới.</p> <p>Rèn luyện cho người học phong cách tư duy lý luận, khả năng nghiên cứu, học tập suốt đời, thuyết trình, giao tiếp, làm việc nhóm; chấp hành chủ trương của Đảng, pháp luật của nhà nước và ý thức trách nhiệm công dân trước xã hội.</p>	<p>học được cấu trúc thành 8 chương. Nội dung 8 chương tập trung vào làm rõ sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam, đường lối đấu tranh giành chính quyền, giải phóng dân tộc, thống nhất Tổ quốc; đường lối công nghiệp hóa, xây dựng nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa, xây</p> <p>dựng hệ thống chính trị, phát triển nền văn hóa, giải quyết các vấn đề xã hội và đường lối đối ngoại của Đảng</p>
5	Pháp luật Đại cương	<p>Phân tích những vấn đề cơ bản về nhà nước và pháp luật.</p> <p>So sánh các cơ quan nhà nước trong Bộ máy Nhà nước Việt Nam.</p> <p>Phân tích các vấn đề về quy phạm pháp luật, quan hệ pháp luật, vi phạm pháp luật, thực hiện pháp luật, trách nhiệm pháp lí.</p> <p>Trình bày các vấn đề về hệ thống pháp luật, ý thức pháp luật và pháp chế.</p> <p>Đánh giá các vấn đề phòng chống tham nhũng</p> <p>Hình thành và phát triển kỹ năng tư duy logic, tự nghiên cứu; kỹ năng làm việc nhóm, thuyết trình, phản biện.</p> <p>Có tinh thần thượng tôn pháp luật, có tinh thần trách nhiệm với công việc và với xã hội.</p>	<p>Học phần Pháp luật đại cương được thiết kế nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản nhất về Nhà nước và Pháp luật. Nội dung cơ bản của học phần bao gồm: Những vấn đề chung về Nhà nước và pháp luật như Bộ máy nhà nước, Quy phạm pháp luật và Quan hệ pháp luật, Vi phạm pháp luật... Ngoài ra, học phần cũng cung cấp cho người học một số kiến thức cơ bản về phòng chống tham nhũng.</p>
	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	Phân tích đặc điểm, bản chất và các quy luật vận động của kinh tế	

		<p>thị trường; kinh tế thị trường tư bản chủ nghĩa</p> <p>Phân tích đặc điểm, bản chất của kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam</p> <p>Phân tích quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.</p>	
	Kỹ thuật an toàn và môi trường	<p>Liệt kê được các chính sách pháp luật về bảo hộ lao động và bảo vệ môi trường</p> <p>Có ý thức bảo vệ môi trường mọi lúc mọi nơi và xây dựng được các giải pháp an toàn lao động và bảo vệ môi trường</p> <p>Có khả năng tìm hiểu và học tập các kiến thức về môi trường và các quy định về môi trường mới nhất qua các tài liệu và khảo sát từ thực tế, chấp nhận rủi ro khi tham gia khảo sát.</p> <p>Phân tích và đánh giá được hiệu quả của các dự án đầu tư và tác động ảnh hưởng đến môi trường cũng như vấn đề an toàn lao động ở bên trong lẫn ngoài dự án;</p>	<p>Môn học này thuộc khối kiến thức đại cương, cung cấp cho sinh viên các hiểu biết cơ bản về môi trường, tài nguyên và hệ sinh thái. Các kiến thức về sự ô nhiễm môi trường không khí, nước, đất, chất thải rắn và một số loại ô nhiễm khác như tiếng ồn, nhiệt, phóng xạ; trên cơ sở đó nắm bắt được những giải pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường để có những hành động phù hợp trong cuộc sống hàng ngày. Ngoài ra, môn học còn giúp sinh viên nắm được các khái niệm, nguyên tắc và giải pháp để đạt tới sự hài hòa về môi trường và phát triển bền vững cũng như một số nội dung chính về luật môi trường Việt Nam.</p>
<b>6. Kiến thức bổ trợ</b>			
1	Chứng chỉ Kỹ thuật lập trình		Theo yêu cầu chung
2	Tiếng Anh		Theo yêu cầu chung
3	Kinh tế và Quản lý Doanh nghiệp	<p>Hiểu rõ các hình thức tổ chức doanh nghiệp và đặc điểm hoạt động của mỗi loại hình doanh nghiệp; Đánh giá được tầm quan trọng của giải pháp kỹ thuật.</p> <p>Hiểu được các nguyên tắc cơ bản trong quản lý tài chính doanh nghiệp. Giải quyết được các bài toán tối ưu trong quản trị sản xuất;</p> <p>Nắm vững trình tự thành lập và nội dung cơ bản của một dự án đầu tư thông qua làm việc cá nhân và làm việc nhóm.</p> <p>Phân tích và đánh giá được hiệu quả tài chính của các dự án đầu tư và có thể báo cáo sơ đồ quản lý tiến độ;</p>	<p>Môn học cung cấp những kiến thức căn bản về kinh tế và quản lý phục vụ cho điều hành hoạt động sản xuất kinh doanh trong các doanh nghiệp. Người học sẽ được trang bị kiến thức về các hình thức tổ chức doanh nghiệp và đặc điểm hoạt động của mỗi loại hình doanh nghiệp; Giải quyết được các bài toán tối ưu trong quản trị sản xuất;- Trình bày được các nguyên tắc cơ bản trong quản lý tài chính doanh nghiệp và trình tự thành lập và nội dung cơ bản của một dự án đầu tư; Có thể tự phân tích và đánh giá được hiệu quả tài chính của các dự án đầu tư; các sơ đồ quản lý tiến độ; Đánh giá được nội dung cơ bản của một chương trình marketing.</p>

		Triển khai được chương trình marketing;	
4	Tư duy khởi nghiệp	<p>Nắm vững trình tự hình thành ý tưởng và nội dung cơ bản của một dự án khởi nghiệp.</p> <p>Phân tích và đánh giá được hiệu quả tài chính của các dự án đầu tư và có thể báo cáo sơ đồ quản lý tiến độ;</p> <p>Biết cách tìm hiểu thông tin và tham gia được các chương trình kêu gọi góp vốn và hỗ trợ khởi nghiệp</p>	<p>Người học sẽ được trang bị kiến thức về các cách tư duy khởi nghiệp;</p> <p>Trình bày được các nguyên tắc cơ bản trong quá trình khởi nghiệp sáng tạo trình tự thành lập và nội dung cơ bản của một dự án khởi nghiệp;</p> <p>Có thể tự tìm hiểu và tìm các nguồn vốn khởi nghiệp; các sơ đồ quản lý tiến độ của dự án khởi nghiệp;</p>