

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Triết học Mác - Lênin
Tên học phần (Tiếng Anh)	Marxist-Leninist philosophy
Mã học phần	111901
Số tín chỉ: TS (LT;TL/ThH/TN;BTL/ĐAMH/TT)	3 (36;9;105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Khoa Chính trị - Tâm lý - Giáo dục học
Thuộc CTĐT	Công nghệ kỹ thuật điện tử-viễn thông, Kỹ thuật điện
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. Phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thị Thu Hà	TS	Khoa CT-TL-GDH
2	Luyện Thị Minh Thư	TS	Khoa CT-TL-GDH
3	Hoàng Thị Ngát	ThS	Khoa CT-TL-GDH
4	Phạm Thị Thu Hằng	TS	Khoa CT-TL-GDH
5	Nguyễn Thị Lại	ThS	Khoa CT-TL-GDH

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Triết học Mác - Lênin là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức đại cương trong chương trình đào tạo trình độ đại học của các ngành học. Học phần gồm 3 chương. Chương I trình bày những nét khái quát nhất về triết học, triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội. Chương II trình bày những nội dung cơ bản của nghĩa duy vật biện chứng gồm vấn đề vật chất, ý thức; phép biện chứng duy vật; lý luận nhận thức duy vật biện chứng. Chương III trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm vấn đề hình thái kinh tế - xã hội; vấn đề giai cấp và dân tộc; nhà nước và cách mạng xã hội; ý thức xã hội; triết học về con người. Học phần giúp sinh viên xác lập được thế giới quan, nhân sinh quan, phương pháp luận khoa học để vận dụng vào việc nhận thức, cải tạo thế giới; xác lập được phẩm chất đạo đức cách mạng, lập trường tư tưởng chính trị vững vàng, đồng thời trang bị kiến thức cơ sở quan trọng để sinh viên có thể học tốt các môn học chuyên ngành sau này.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
--------------------------	--	-------------------------

Kiến thức	CO1	- Hiểu được các khái niệm cơ bản của triết học Mác-Lênin - Nắm vững các nội dung khái niệm, quy luật, cấp phạm trù của triết học Mác-Lênin - Nắm bắt được các nội dung của triết học Mác-Lênin vào giải quyết các vấn đề của bản thân.	PI 1.1
Kỹ năng	CO2	- Phân tích nội dung cơ bản và liên hệ thực tế trong các tình huống cụ thể gắn với thực tiễn lao động, học tập. - Vận dụng các kiến thức của triết học Mác-Lênin vào trong thực tế đời sống lao động và học tập; gắn lí luận với thực tiễn để làm chủ hoạt động của bản thân.	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy biện chứng, phương pháp luận biện chứng, tư duy logic, tư duy phản biện. - Rèn kĩ năng tự học và vận dụng trong hoạt động học tập, lao động và nghiên cứu khoa học.	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững nội dung cơ bản của Triết học Mác - Lênin (khái niệm, phạm trù, nguyên lý, quy luật đảm bảo tính hệ thống, khoa học..), cập nhật tri thức mới, gắn với thực tiễn trong bối cảnh phát triển của đất nước và thế giới.	PI 6.2	IT
LO2	Có khả năng trao đổi, thảo luận, thuyết trình các vấn đề về kinh tế - chính trị nói chung, của đất nước nói riêng và hình thành các kỹ năng học tập tích cực.	PI 3.2	TU
LO3	Có tinh thần trách nhiệm, hợp tác, tự chủ, tự học hỏi trong công việc; Xác định trách nhiệm của bản thân đối với nghề nghiệp và xã hội.	PI 6.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời	Thời gian của học phần
-----------------	-------------	-------------------------------

	gian tự học của SV (giờ)	Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ TN/TL (giờ)	BTL/ ĐaMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Triết học và vai trò của Triết học trong đời sống xã hội	10	6	1	0	7
Chương 2. Chủ nghĩa duy vật biện chứng	60	20	4	0	24
Kiểm tra thường xuyên 1	0	0	1	0	1
Chương 3. Chủ nghĩa duy vật lịch sử	35	10	2	0	12
Kiểm tra thường xuyên 2	0	1	1	0	1
Tổng cộng	105	36	9	0	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Triết học và vai trò của Triết học trong đời sống xã hội	6	1		
1.1. Triết học và vấn đề cơ bản của triết học	3	0.5	LO1, LO2	IT
1.2. Triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội	3	0.5	LO1, LO2	ITU
Chương 2. Chủ nghĩa duy vật biện chứng	20	4		
2.1. Vật chất và ý thức	4	1	LO1,	ITU
2.2. Phép biện chứng duy vật	12	2	LO2,	
2.3. Lý luận nhận thức	4	1	LO3	
Kiểm tra thường xuyên 1		1	LO1,LO2	
Chương 3. Chủ nghĩa duy vật lịch sử	10	2		
3.1. Học thuyết hình thái kinh tế - xã hội	2	1	LO1, LO2, LO3	IT
3.2. Giai cấp và dân tộc	2	0		ITU
3.3. Nhà nước và cách mạng xã hội	2	0		IU
3.4. Ý thức xã hội	2	0		ITU
3.5. Triết học về con người	2	1		IU
Kiểm tra thường xuyên 2		1	LO1, LO2,	

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
			LO3	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp phát vấn, đàm thoại, nêu vấn đề, thảo luận.
- Phương pháp phân tích, so sánh;
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

- + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

- + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	5	25
			LO2		5	30

2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	4	25
			LO2		3	40
			LO3		3	50
3	Cuối kỳ	60	LO1	Trắc nghiệm+Tự luận/Tiểu luận/Bài tập lớn	4	50
			LO2		3	30
			LO3		3	50

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Bộ giáo dục và đào tạo, Giáo trình Triết học Mác – Lênin (*Dành cho bậc Đại học hệ không chuyên lý luận chính trị*). Nxb Chính trị Quốc gia Sự thật, Hà Nội, 2021.

[2] - Bộ Giáo dục và Đào tạo, Giáo trình *Những nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác - Lênin*, Nxb, Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2012.

- *Tài liệu tham khảo:*

[1] Đảng Cộng sản Việt Nam: Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ IX, X, XI.

[2] *C.Mác và Ph.Ăng ghen toàn tập*, Nxb Sự thật, Hà Nội, 1978.

[3] *Một số chuyên đề Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin*, tr.2-3, Nxb Lý luận chính trị, Hà Nội, 2008.

[4] Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Giáo trình Triết học Mác - Lênin*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2007.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Kinh tế chính trị Mác -Lênin
Tên học phần (Tiếng Anh)	Marxist-Leninist political economics
Mã học phần	111902
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	2 (21;9;70)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Khoa Chính trị - Tâm lý - Giáo dục học
Thuộc CTĐT	Công nghệ kỹ thuật điện tử-viễn thông, Kỹ thuật điện
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Triết học Mác – Lênin (111901)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Tạ Thị Thuý Ngân	TS	Phòng TC-TH
2	Luyện Thị Minh Thư	TS	Khoa CT-TL-GDH
3	Nguyễn Thị Thắm	Ths	Khoa CT-TL-GDH
4	Nguyễn Thị Thùy Linh	ThS	Khoa CT-TL-GDH
5	Đỗ Thanh Huyền	ThS	Khoa CT-TL-GDH

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần này nằm trong khối kiến thức của các môn Lý luận chính trị, đề cập đến các kiến thức cơ bản về học thuyết giá trị, học thuyết giá trị thặng dư, học thuyết về Chủ nghĩa tư bản Độc quyền của Chủ nghĩa Mác-Lênin và những vấn đề kinh tế chính trị của thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa Xã hội ở Việt Nam. Học phần bao gồm các nội dung: Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác-Lênin; hàng hoá, thị trường và vai trò của chủ thể tham gia thị trường; giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; kinh tế thị trường định hướng XHCN và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam. Học phần giúp sinh viên phát triển tư duy logic, phương pháp suy luận đồng thời trang bị kiến thức cơ sở quan trọng giúp sinh viên học tốt các môn học chuyên ngành sau này.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Hiểu được các khái niệm cơ bản của kinh tế chính trị Mác-Lênin.	PI 1.1

		<ul style="list-style-type: none"> - Nắm vững tri thức cơ bản, cốt lõi của kinh tế chính trị trong bối cảnh phát triển kinh tế của đất nước và thế giới hiện nay. - Nắm vững hệ thống khoa học, cập nhật tri thức mới, gắn với thực tiễn phát triển kinh tế của đất nước. 	
Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích kiến thức cơ bản và các hoạt động phát triển kinh tế. - Vận dụng các kiến thức của học phần vào việc đánh giá hoạt động kinh tế để hiểu được sự lãnh đạo của Đảng và chính sách của nhà nước trong xây dựng và phát triển kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa. 	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển tư duy sáng tạo, kỹ năng phân tích, đánh giá hoạt động kinh tế ở nước ta hiện nay. - Rèn kỹ năng tự học và vận dụng trong hoạt động học tập, lao động và nghiên cứu khoa học. - Nhận diện bản chất quan hệ lợi ích kinh tế trong phát triển kinh tế-xã hội, góp phần xây dựng trách nhiệm công dân đối với sự phát triển kinh tế đất nước. 	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững được các kiến thức cơ bản, cốt lõi của Kinh tế chính trị Mác - Lênin, giải thích được các khái niệm, quy luật đảm bảo tính hệ thống, khoa học, cập nhật tri thức mới, gắn với thực tiễn trong bối cảnh phát triển kinh tế của đất nước và thế giới ngày nay.	PI 6.2	IT
LO2	Có khả năng trao đổi, thảo luận, trình bày một cách hệ thống, rõ ràng các vấn đề về kinh tế - chính trị nói chung, của đất nước nói riêng và hình thành các kỹ năng học tập tích cực.	PI 3.2	TU
LO3	Xác định trách nhiệm của bản thân đối với nghề nghiệp, xã hội; lập trường, ý thức hệ tư tưởng Mác - Lênin, bản lĩnh chính trị vững vàng.	PI 6.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời	Phân phối thời gian
----------	------	---------------------

	gian tự học của SV (giờ)	Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAM H/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của Kinh tế chính trị Mác – Lênin	5	3	0	0	3
Chương 2. Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể tham gia thị trường	15	5	2	0	7
Chương 3. Giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường	15	3	2	0	5
Chương 4. Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường	10	3	2	0	5
Chương 5. Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam	13	3	2	0	4
Chương 6. Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam	12	3	1	0	5
Kiểm tra thường xuyên (1)		1		0	1
Tổng cộng	70	21	9	0	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của Kinh tế chính trị Mác – Lênin	3.0	0		
1. Khái quát sự hình thành và phát triển của kinh tế chính trị Mác – Lênin	1.0	0	LO1	IT
1.2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu của kinh tế chính trị Mác - Lênin 1.2.1. Đối tượng nghiên cứu của kinh tế chính trị Mác - Lênin 1.2.2. Mục đích nghiên cứu của kinh tế chính trị Mác - Lênin 1.2.3. Phương pháp nghiên cứu của kinh tế chính trị Mác – Lênin	1.0	0	LO1	IT

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
1.3. Chức năng của kinh tế chính trị Mác – Lênin	1.0	0	LO1 LO3	TU
Chương 2. Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể tham gia thị trường	5.0	2		
2.1. Lý luận của C.Mác về sản xuất hàng hóa và hàng hóa 2.1.1. Sản xuất hàng hóa 2.1.2. Hàng hóa 2.1.3. Tiền 2.1.4. Dịch vụ và quan hệ trao đổi trong trường hợp một số yếu tố khác hàng hóa thông thường ở điều kiện hiện nay	2.0	1	LO1 LO2	IT U
2.2. Thị trường và nền kinh tế thị trường 2.2.1. Khái niệm, phân loại và vai trò của thị trường 2.2.2. Nền kinh tế thị trường và một số quy luật của nền kinh tế thị trường	2.0	0.5	LO1 LO2	IT U
2.3. Vai trò của một số chủ thể tham gia thị trường 2.3.1. Người sản xuất 2.3.2. Người tiêu dùng 2.3.3. Các chủ thể trung gian trong thị trường	1.0	0.5	LO1 LO2	IT U
Chương 3. Giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường	3.0	2		
3.1. Lý luận của C.Mác về giá trị thặng dư 3.1.1. Nguồn gốc của giá trị thặng dư 3.1.2. Bản chất của giá trị thặng dư 3.1.3. Các phương pháp sản xuất giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường tư bản chủ nghĩa	1.5	1	LO1 LO2	IT
3.2. Tích lũy tư bản 3.2.1. Bản chất của tích lũy tư bản 3.2.2. Những nhân tố ảnh hưởng đến quy mô tích lũy 3.2.3. Một số hệ quả của tích lũy tư bản	1.0	0.5	LO1 LO2	IT
3.3. Các hình thức biểu hiện của giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường 3.3.1. Lợi nhuận 3.3.2. Lợi tức 3.3.3. Địa tô tư bản chủ nghĩa	0.5	0.5	LO1 LO2	IT
Chương 4. Cạnh tranh và độc quyền trong	3.0	2		

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
nền kinh tế thị trường				
4.1. Cạnh tranh ở cấp độ độc quyền trong nền kinh tế thị trường 4.1.1. Độc quyền, độc quyền nhà nước và tác động của độc quyền 4.1.2. Quan hệ cạnh tranh trong trạng thái độc quyền	0.5	0.5	LO1 LO2	IT
4.2. Lý luận của V.I. Lênin về các đặc điểm kinh tế của độc quyền và độc quyền nhà nước trong nền kinh tế thị trường tư bản chủ nghĩa 4.2.1. Lý luận của V.I. Lênin về các đặc điểm kinh tế của độc quyền 4.2.2. Lý luận của V.I. Lênin về độc quyền nhà nước trong nền kinh tế thị trường tư bản chủ nghĩa	1.0	1.0	LO1 LO2	IT
4.3. Biểu hiện mới của độc quyền, độc quyền nhà nước trong điều kiện hiện nay, vai trò lịch sử của chủ nghĩa tư bản 4.3.1. Biểu hiện mới của độc quyền 4.3.2. Biểu hiện mới của độc quyền nhà nước trong chủ nghĩa tư bản 4.3.3. Vai trò lịch sử của chủ nghĩa tư bản	0.5	0.5	LO1 LO2	IT
Chương 5. Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam	3.0	1		
5.1. Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam 5.1.1. Khái niệm kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam 5.1.2. Tính tất yếu khách quan của việc phát triển kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam 5.1.3. Đặc trưng của kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam	0.5	0	LO1 LO3	IT U
5.2. Hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam 5.2.1. Sự cần thiết phải hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa 5.2.2. Nội dung hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam	1.0	1	LO1 LO3	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
5.3. Các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam 5.3.1. Lợi ích kinh tế và các quan hệ lợi ích kinh tế 5.3.2. Vai trò của nhà nước trong đảm bảo hài hòa các quan hệ lợi ích	0.5	0	LO1 LO3	TU
Chương 6. Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam	3.0	1		
6.1. Công nghiệp hóa, hiện đại hóa ở Việt Nam 6.1.1. Khái quát về cách mạng công nghiệp và công nghiệp hóa 6.2.2. Tính tất yếu khách quan và nội dung của công nghiệp hóa, hiện đại hóa ở Việt Nam	1.5	0.5	LO1 LO2	IT U
6.2. Hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam 6.2.1. Khái niệm và nội dung hội nhập kinh tế quốc tế 6.2.2. Tác động của hội nhập kinh tế quốc tế đến quá trình phát triển của Việt Nam 6.2.3. Phương hướng nâng cao hiệu quả hội nhập kinh tế quốc tế trong phát triển của Việt Nam	1.5	0.5	LO1 LO3	IT U
Kiểm tra thường xuyên 1	1		LO1,3	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp phát vấn, trao đổi, thảo luận
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên	40	Chuyên cần	Điểm danh	20	100
			LO2, LO1, LO3	Thi viết/Tự luận	20	100
2	Cuối kỳ	60	LO1	Trắc nghiệm+Tự luận/Tiểu luận/Bài tập lớn	7	40
			LO3		3	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Bộ giáo dục và đào tạo, Giáo trình Kinh tế chính trị Mác - Lênin (*Dành cho bậc Đại học hệ không chuyên lý luận chính trị*), Nxb Chính trị Quốc gia Sự thật, Hà Nội, 2021.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Giáo trình Kinh tế chính trị Mác - Lênin do Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia các môn khoa học Mác -Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh chỉ đạo biên soạn.

[3] Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Giáo trình Kinh tế chính trị Mác - Lênin*, Nxb Giáo dục và Đào tạo, Hà Nội, 2006.

[4] Hội đồng trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia các môn khoa học Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, *Giáo trình Kinh tế chính trị Mác - Lênin*, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2006.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Chủ nghĩa xã hội khoa học
Tên học phần (Tiếng Anh)	Scientific Socialism
Mã học phần	111903
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	2 (21;9;70)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Khoa Chính trị - Tâm lý - Giáo dục học
Thuộc CTĐT	Công nghệ kỹ thuật điện tử-viễn thông, Kỹ thuật điện
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Kinh tế chính trị học Mác-Lênin (111902)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thị Thu Hà	TS	Khoa CT-TL-GDH
2	Phạm Thị Thu Hằng	ThS	Khoa CT-TL-GDH
3	Nguyễn Thị Thùy Linh	ThS	Khoa CT-TL-GDH
4	Trần Thị Tuyền	ThS	Phòng LKĐT&HTQT

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Chủ nghĩa xã hội khoa học cung cấp những tri thức cơ bản, cốt lõi nhất về Chủ nghĩa xã hội khoa học, một trong ba bộ phận cấu thành chủ nghĩa Mác-Lênin. Nắm vững quan điểm cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin về giai cấp công nhân và sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân, về chủ nghĩa xã hội, thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội; bản chất của nền dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa; cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội, dân tộc tôn giáo, vấn đề xây dựng gia đình hiện nay.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Hiểu được các khái niệm cơ bản về chủ nghĩa xã hội khoa học, nội dung xây dựng gia đình. - Nắm vững hệ thống nội dung cơ bản của CNXHKKH. - Nhận thức tổng hợp, toàn diện về chủ nghĩa Mác-Lênin và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam.	PI 1.1

Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích cuộc đấu tranh giai cấp, lực lượng cơ bản của cuộc đấu tranh giai cấp. - Sử dụng các kiến thức của CNXHKKH vào việc đánh giá sự vận hành của xã hội. - Vận dụng kiến thức đã học vào xây dựng chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam, tin tưởng vào sự lãnh đạo của Đảng và Nhà nước. 	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng thái độ chính trị, tư tưởng đúng đắn, củng cố niềm tin vào mục tiêu, lý tưởng và sự thành công của công cuộc đổi mới do Đảng Cộng sản Việt Nam lãnh đạo. - Thể hiện bản lĩnh chính trị vững vàng, sống có lý tưởng, khát vọng, luôn tin tưởng và ủng hộ các quan điểm chỉ đạo, đường lối đúng đắn của Đảng và chính sách của Nhà nước. - Nhận diện, phê phán, lên án những quan điểm, hành động sai trái về chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam. 	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững kiến thức quan điểm cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin về giai cấp công nhân và sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân, nội dung, biểu hiện và ý nghĩa của sứ mệnh đó trong bối cảnh hiện nay. Nắm được những vấn đề lý luận cơ bản về thời kỳ quá độ lên CNXH.	PI 6.2	IT
LO2	Vận dụng những tri thức có được phân tích những vấn đề cơ bản về chủ nghĩa xã hội và con đường đi lên CNXH ở Việt Nam, từ đó áp dụng, mở rộng khả năng ứng biến, thích nghi khi đàm phán, giải quyết mâu thuẫn, xung đột trong công việc của bản thân, trong tổ chức.	PI 6.1	TU
LO3	Có tinh thần trách nhiệm, hợp tác, tự chủ, tự học hỏi trong công việc; chịu trách nhiệm về kết quả công việc của bản thân nhằm tạo năng lực làm việc và làm việc nhóm.	PI 3.2	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời	Phân phối thời gian
-----------------	-------------	----------------------------

	gian tự học của SV (giờ)	Lý thuyết (giờ)	Thực hành/Thí nghiệm/Thảo luận (giờ)	BTL/ĐaMH/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Nhập môn Chủ nghĩa xã hội khoa học	05	02	00	00	02
Chương 2. Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân	13	03	02	00	05
Chương 3. Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội	13	03	02	00	04
Chương 4. Dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa	09	03	02	00	05
Chương 5. Cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên CNXH	10	03	01	00	04
Chương 6. Vấn đề Dân tộc và Tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên CNXH	10	03	01	00	05
Chương 7. Vấn đề gia đình trong thời kỳ quá độ lên CNXH	10	03	01	00	04
Kiểm tra thường xuyên	0	1	0	00	01
Tổng cộng	70	21	9	00	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số giờ LT	Số giờ TH/TL/TN	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Nhập môn Chủ nghĩa xã hội khoa học	2.0	0		
1.1. Sự ra đời của Chủ nghĩa xã hội khoa học	0.5	0	LO1	IT
1.2. Các giai đoạn phát triển cơ bản của Chủ nghĩa xã hội khoa học	1.0	0	LO1	IT
1.3. Đối tượng, phương pháp và ý nghĩa của việc nghiên cứu Chủ nghĩa xã hội khoa học	0.5	0	LO1	IT
Chương 2. Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân	3.0	2.0		
2.1. Quan điểm cơ bản của Chủ nghĩa Mác - Lênin về giai cấp công nhân và sứ mệnh lịch sử thế giới của giai cấp công nhân	1.0	1.0	LO1	IT
2.2. Giai cấp công nhân và thực hiện sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân hiện nay	2.0	1.0	LO1 LO2	ITU

Nội dung giảng dạy	Số giờ LT	Số giờ TH/ TL/TN	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
2.3. Sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân VN				
Chương 3. Chủ nghĩa xã hội và thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội	3.0	1.0		
3.1. Chủ nghĩa xã hội	1.0	0.5	LO1 LO2	IT
3.2. Thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội				
3.3. Thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam	1.0	0.5	LO1 LO2	ITU
Chương 4. Dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước xã hội chủ nghĩa	3.0	2.0		
4.1. Dân chủ và dân chủ xã hội chủ nghĩa	1.5	0	LO1 LO2	IT
4.2. Nhà nước xã hội chủ nghĩa				
4.3. Dân chủ xã hội chủ nghĩa và nhà nước pháp quyền xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam	1.5	0	LO1 LO2	ITU
Chương 5. Cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội	3.0	1.0		
5.1. Cơ cấu xã hội - giai cấp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội	1.5	0.5	LO1 LO2	IT
5.2. Liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên CNXH				
5.3. Cơ cấu xã hội - giai cấp và liên minh giai cấp, tầng lớp trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam	1.5	0.5	LO1 LO2	ITU
Chương 6. Vấn đề Dân tộc và Tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên CNXH	3.0	1.0		
6.1. Dân tộc trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội	1.5	0.5	LO1 LO2	IT
6.2. Tôn giáo trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội				
6.3. Quan hệ giữa dân tộc và tôn giáo ở Việt Nam	1.5	0.5	LO1 LO2	ITU
Chương 7. Vấn đề gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội	3.0	1.0		
7.1. Khái niệm, vị trí và chức năng của gia đình	2.0	0.5	LO1 LO2	IT
7.2. Cơ sở xây dựng gia đình trong thời kỳ quá độ lên chủ nghĩa xã hội				
7.3. Xây dựng gia đình Việt Nam trong thời kỳ quá độ lên CNXH	1.0	0.5	LO1 LO2	ITU

Nội dung giảng dạy	Số giờ LT	Số giờ TH/ TL/TN	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Kiểm tra thường xuyên	1.0		LO1, LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình;
- Phương pháp phát vấn;
- Phương pháp lý luận chung;
- Phương pháp kết hợp lịch sử và lôgíc;
- Phương pháp phân tích, so sánh;
- Phương pháp có tính liên ngành;
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR	Trọng số để đánh giá theo

		điểm HP (%)			trong lần đánh giá	CĐR (%)
1	Thường xuyên	40	Chuyên cần	Điểm danh	20	100
			LO2, LO1, LO3	Thi viết/Tự luận	20	100
2	Cuối kỳ	60	LO1	Trắc nghiệm+Tự luận/Tiểu luận/Bài tập lớn	7	40
			LO3		3	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Bộ giáo dục và đào tạo, Giáo trình Chủ nghĩa Xã hội khoa học (*Dành cho bậc Đại học hệ không chuyên lý luận chính trị*), Nxb Chính trị Quốc gia Sự thật, Hà Nội, 2021.

[2] Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học do Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia các môn khoa học Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh chỉ đạo biên soạn.

- *Tài liệu tham khảo:*

[3] Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học*, Nxb Giáo dục và Đào tạo, Hà Nội, 2006.

[4] Hội đồng trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia các môn khoa học Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, *Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học*, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2002.

[5] Học viện Chính trị Quốc gia Hồ Chí Minh, *Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học, “Chương trình cao cấp lý luận chính trị”*, Bùi Thị Ngọc Lan, Đỗ Thị Thạch (đồng chủ biên), Nxb Lý luận chính trị, Hà Nội, 2018.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam
Tên học phần (Tiếng Anh)	History of the Communist Party of Vietnam
Mã học phần	111904
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	2 (20;10;70)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Khoa Chính trị - Tâm lý - Giáo dục học
Thuộc CTĐT	Công nghệ kỹ thuật điện tử-viễn thông, Kỹ thuật điện
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Chủ nghĩa xã hội khoa học (111903)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thị Thắm	ThS	Khoa CT-TL-GDH
2	Nguyễn Thị Liên	ThS	Khoa CT-TL-GDH
3	Nguyễn Thị Lại	ThS	Khoa CT-TL-GDH

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam cung cấp những kiến thức cơ bản về sự ra đời của Đảng cộng sản Việt Nam (2/1930); về quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính quyền (1930 - 1945); lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975); lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975 - 2018). Qua đó khẳng định những thành công, chỉ ra những hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	- Hiểu được quá trình ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam, quá trình lãnh đạo cuộc đấu tranh giải phóng dân tộc, xây dựng và phát triển đất nước. - Nắm bắt được đường lối, chủ trương lãnh đạo của Đảng qua các thời kỳ cách mạng của dân tộc.	PI 1.1

Kỹ năng	CO2	- Phân tích được nội dung cơ bản của đường lối và sự chỉ đạo thực hiện đường lối của Đảng qua tiến trình cách mạng Việt Nam. - Đánh giá được những ưu điểm, hạn chế và rút ra bài học kinh nghiệm từ sự lãnh đạo của Đảng đối với cách mạng Việt Nam.	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Vận dụng chủ trương, đường lối lãnh đạo của Đảng vào trong thực tế cuộc sống, lao động và học tập. - Cùng cố, tăng cường niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, có thái độ khách quan, ý thức bảo vệ lý tưởng của Đảng, thực hiện tốt đường lối, chủ trương của Đảng trong các hoạt động thực tiễn.	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có kiến thức cơ bản về đường lối, chủ trương quan điểm của Đảng qua các thời kỳ lãnh đạo cách mạng Việt Nam.	PI 6.2	IT
LO2	Có khả năng tổ chức, vận động quần chúng thực hiện đường lối, chủ trương của Đảng, chính sách pháp luật của Nhà nước. Có thể giải quyết vấn đề phát sinh trong thực tế;	PI 3.2	TU
LO3	Có lập trường, tư tưởng và bản lĩnh chính trị vững vàng, tin tưởng và tuyệt đối trung thành với sự nghiệp cách mạng, kiên trì mục tiêu độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; Có tinh thần nghiêm túc, có ý thức trách nhiệm, ý thức tổ chức kỷ luật trong công việc.	PI 6.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAM H/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương mở đầu. Đối tượng, chức năng, nhiệm vụ và phương pháp nghiên cứu, học tập Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	5	3	0	0	3

Chương 1. Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời và lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930 - 1945)	20	4	3	0	7
Chương 2. Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945 - 1975)	22	6	3	0	9
Chương 3. Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới	23	7	3	0	10
Kiểm tra thường xuyên	0	1	0	0	1
Tổng cộng	70	21	9	0	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương mở đầu. Đối tượng, chức năng, nhiệm vụ và phương pháp nghiên cứu, học tập Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	3	0		
1.1. Đối tượng nghiên cứu của môn học Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam 1.2. Chức năng, nhiệm vụ của môn học Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam 1.3. Phương pháp nghiên cứu, học tập môn học Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	3.0	0	LO1 LO2 LO3	IT
Chương 1. Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời và lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930 - 1945)	4.0	0		
1.1. Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời và Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng (tháng 2 – 1930)	2.0	0	LO1 LO2	IT
1.2. Lãnh đạo quá trình đấu tranh giành chính quyền (1930 -1945)	2.0	0	LO1 LO2	IT
Chương 2. Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945 - 1975)	6.0	2.0		
2.1. Lãnh đạo xây dựng, bảo vệ chính quyền cách mạng, kháng chiến chống thực dân Pháp xâm lược (1945-1954)	3.0	0	LO2 LO3	TU
2.2. Lãnh đạo xây dựng chủ nghĩa xã hội ở	3.0	0	LO2	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
miền Bắc và kháng chiến chống đế quốc Mỹ xâm lược, giải phóng miền Nam, thống nhất đất nước (1954-1975)			LO3	
Chương 3. Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới	7.0	3.0		
3.1. Lãnh đạo cả nước xây dựng chủ nghĩa xã hội và bảo vệ Tổ quốc (1975 -1986)	3.0	0	LO1 LO2 LO3	TU
3.2. Lãnh đạo công cuộc đổi mới, đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập quốc tế (1986 – 2018)	4.0	0	LO2 LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên	1.0		LO1, 2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp phát vấn, trao đổi, thảo luận
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên	40	LO2	Thi viết/Tự luận	2	100
			LO1, LO3		8	40
2	Cuối kỳ	60	LO1	Trắc nghiệm+Tự luận/Tiểu luận/Bài tập lớn	7	60
			LO3		3	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Bộ giáo dục và đào tạo, Giáo trình Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam (*Dành cho bậc Đại học hệ không chuyên lý luận chính trị*), Nxb Chính trị Quốc gia Sự thật, Hà Nội, 2021.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Một số chuyên đề Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam, Tập I, II, III*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội, 2007;

[3] Đinh Xuân Lý, *Quá trình vận động thành lập Đảng cộng sản Việt Nam*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội 2007;

[4] Nguyễn Trọng Phúc, *Góp phần tìm hiểu Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam: Hỏi và đáp*, Nxb Chính trị quốc gia, Hà Nội, 1998.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Tư tưởng Hồ Chí Minh
Tên học phần (Tiếng Anh)	Ho Chi Minh's ideology
Mã học phần	111905
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	2 (21;9;70)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Khoa Chính trị - Tâm lý - Giáo dục học
Thuộc CTĐT	Công nghệ kỹ thuật điện tử-viễn thông, Kỹ thuật điện
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Triết học, Kinh tế chính trị Mác-Lênin, Chủ nghĩa xã hội khoa học (111903)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thị Thắm	ThS	Khoa CT-TL-GDH
2	Luyện Thị Minh Thư	TS	Khoa CT-TL-GDH
3	Nguyễn Thị Liên	ThS	Khoa CT-TL-GDH
4	Hoàng Thị Ngát	Ths	Khoa CT-TL-GDH

Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh cung cấp những kiến thức cơ bản, cốt lõi nhất về Tư tưởng Hồ Chí Minh. Nắm vững Tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; Tư tưởng Hồ Chí Minh về Đảng Cộng sản Việt Nam và nhà nước của nhân dân, do nhân dân, vì nhân dân; Tư tưởng Hồ Chí Minh về đại đoàn kết toàn dân và đoàn kết quốc tế; Tư tưởng Hồ Chí Minh về văn hóa, đạo đức, con người. Từ đó sinh viên thêm tin tưởng vào chế độ xã hội chủ nghĩa, tin tưởng vào sự lãnh đạo của Đảng Cộng sản Việt Nam, góp phần tiếp thêm sức mạnh cho sinh viên về ý chí và hành động phấn đấu cho mục tiêu, lý tưởng cách mạng.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	- Hiểu được quá trình hình thành, các giai đoạn phát triển và nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh. - Nắm bắt được các nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh.	PI 1.1

Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh về các vấn đề cơ bản của cách mạng Việt Nam và sự vận dụng của Đảng Cộng sản Việt Nam trong cách mạng dân tộc dân chủ nhân dân và cách mạng xã hội chủ nghĩa. - Vận dụng các nội dung cơ bản của tư tưởng Hồ Chí Minh vào việc xem xét, đánh giá sự lãnh đạo của Đảng Cộng sản Việt Nam giai đoạn hiện nay. 	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển khả năng tư duy độc lập, phân tích, đánh giá và vận dụng sáng tạo tư tưởng Hồ Chí Minh vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn đời sống học tập và công tác. - Nâng cao bản lĩnh chính trị, yêu nước, trung thành với mục tiêu, lí tưởng độc lập dân tộc gắn liền với CNXH. - Nhận thức được trách nhiệm bản thân trong việc học tập, rèn luyện theo tư tưởng, tấm gương đạo đức và phong cách Hồ Chí Minh; góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc. 	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CDR) của học phần

Mã CDR của HP	Nội dung CDR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CDR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững kiến thức tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về Đảng, Nhà nước; về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức, con người; cơ sở lý luận, cơ sở thực tiễn hình thành và phát triển Tư tưởng Hồ Chí Minh.	PI 6.2	IT
LO2	Vận dụng được tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc, đoàn kết dân tộc, đoàn kết quốc tế, văn hóa, đạo đức, con người trong phân tích sự nghiệp đổi mới và liên hệ với thực tiễn xây dựng Đảng và Nhà nước Việt Nam hiện nay.	PI 6.1	TU
LO3	Xác định trách nhiệm của bản thân đối với nghề nghiệp-xã hội; có bản lĩnh chính trị vững vàng; hình thành đạo đức, tác phong và phong cách làm việc khoa học.	PI 3.2	U

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học	Phân phối thời gian			
		Lý	Thực	BTL/	

	của SV (giờ)	thuyết (giờ)	hành/ Thí nghiệm (giờ)	ĐaM H/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh	07	02	00	00	02
Chương 2. Cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh	12	04	01	00	05
Chương 3. Tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội	12	04	02	00	05
Chương 4. Tư tưởng Hồ Chí Minh về Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân dân, vì nhân dân	12	03	02	00	05
Chương 5. Tư tưởng Hồ Chí Minh về đại đoàn kết toàn dân tộc và đoàn kết quốc tế	12	03	02	00	05
Chương 6. Tư tưởng Hồ Chí Minh về văn hóa, đạo đức, con người	15	04	02	00	07
Kiểm tra thường xuyên	0	01	00	00	01
Tổng cộng	70	21	9	00	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số giờ LT, BT	Số giờ TH/TL/ TN	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh	2.0	0.0		
1.1. Khái niệm tư tưởng Hồ Chí Minh	0.5	0.0	LO1	I
1.2. Đối tượng nghiên cứu môn học	0.5	0.0	LO1	IT
1.3. Phương pháp nghiên cứu	0.5	0.0	LO1	TU
1.4. Ý nghĩa học tập môn học	0.5	0.0	LO2	IT
Chương 2. Cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh	4.0	1.0		
2.1. Cơ sở hình thành Tư tưởng Hồ Chí Minh	1.0	0.0	LO1	I
2.2. Quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh	2.0	0.5	LO1	I
2.3. Giá trị tư tưởng Hồ Chí Minh	1.0	0.5	LO2	TU
Chương 3. Tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội	4.0	1.0		

Nội dung giảng dạy	Số giờ LT, BT	Số giờ TH/TL/ TN	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
3.1. Tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc	1.0	0.25	LO1	IT
3.2. Tư tưởng Hồ Chí Minh về chủ nghĩa xã hội và xây dựng chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam	1.0	0.25	LO1	IT
3.3. Tư tưởng Hồ Chí Minh về mối quan hệ giữa độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội	1.0	0.25	LO2	IT
3.4. Vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc gắn liền với CNXH trong sự nghiệp cách mạng Việt Nam hiện nay	1.0	0.25	LO3	U
Chương 4. Tư tưởng Hồ Chí Minh về Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân dân và vì nhân dân	3.0	2.0		
4.1. Tư tưởng Hồ Chí Minh về Đảng Cộng sản Việt Nam	1.0	0.5	LO1	IT
4.2. Tư tưởng Hồ Chí Minh về Nhà nước của dân, do dân và vì dân	1.0	0.5	LO1	IT
4.3. Vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh vào công tác xây dựng đảng và xây dựng nhà nước	1.0	1.0	LO2 LO3	TU
Chương 5. Tư tưởng Hồ Chí Minh về đại đoàn kết toàn dân tộc và đoàn kết quốc tế	03	2.0		
5.1. Tư tưởng Hồ Chí Minh về đại đoàn kết toàn dân tộc	1.0	0.5	LO1	IT
5.2. Tư tưởng Hồ Chí Minh về đoàn kết quốc tế	1.0	0.5	LO1	IT
5.3. Vận dụng tư tưởng Hồ Chí Minh về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế trong giai đoạn hiện nay	1.0	1.0	LO3	TU
Chương 6. Tư tưởng Hồ Chí Minh về văn hóa, đạo đức, con người	4.0	2.0		
6.1. Tư tưởng Hồ Chí Minh về văn hóa	1.0	0.5	LO1	IT
6.2. Tư tưởng Hồ Chí Minh về đạo đức	1.0	0.5	LO1	IT
6.3. Tư tưởng Hồ Chí Minh về con người	1.0	0.5	LO1	IT
6.4. Xây dựng văn hóa, đạo đức, con người Việt Nam hiện nay theo tư tưởng Hồ Chí Minh	1.0	0.5	LO3	U
Kiểm tra thường xuyên	1.0		LO2, LO3	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình; phát vấn;

- Phương pháp lý luận chung; kết hợp lịch sử và lôgic;
- Phương pháp phân tích, so sánh; có tính liên ngành;
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên	40	LO2	Thi viết/Tự luận	20	100
			LO1, LO3		20	40
2	Cuối kỳ	60	LO1	Trắc nghiệm+Tự luận/Tiểu luận/Bài tập lớn	7	60
			LO3		3	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Giáo trình chính:

[1] Bộ giáo dục và đào tạo, Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh (*Dành cho bậc Đại học hệ không chuyên lý luận chính trị*). Nxb Chính trị Quốc gia Sự thật, Hà Nội, 2021.

[2] Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh do Hội đồng Trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia các môn khoa học Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh chỉ đạo biên soạn.
- *Tài liệu tham khảo:*

[3] Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh*, Nxb Giáo dục và Đào tạo, Hà Nội, 2006.

[4] Hội đồng trung ương chỉ đạo biên soạn giáo trình quốc gia các môn khoa học Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, *Giáo trình Tư tưởng Hồ Chí Minh*, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 2002.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Pháp luật đại cương
Tên học phần (Tiếng Anh)	Fundamentals of Law
Mã học phần	118901
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;BTL/ĐAMH/TT)	2 (21;9;70)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	LLCT - Pháp luật (Khoa CT-TL-GDH)
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện, Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	2

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Mạnh Tuấn	NCS.ThS	Khoa Khoa học Cơ bản
2	Vũ Thị Hương	ThS	Khoa Khoa học Cơ bản

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về nhà nước và pháp luật nhằm hình thành tư duy và phương pháp nhận thức khoa học đúng đắn về tất cả những vấn đề của nhà nước và pháp luật. Đồng thời, giúp sinh viên tìm hiểu và nắm rõ các quy định về hệ thống chính trị nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam, quyền con người theo Hiến pháp 2013. Một số nội dung cơ bản của pháp luật Dân sự, Hình sự, một số nội dung cơ bản của Luật Hôn nhân gia đình, Luật Hành chính và Luật phòng chống tham nhũng.

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Trình bày được các khái niệm, các thuật ngữ pháp lý cơ bản về nhà nước và pháp luật. - Hiểu được nội dung các ngành luật chủ yếu trong hệ thống pháp luật Việt Nam như Luật Dân sự, Hình sự, Hành chính, Hôn nhân và gia đình...	PI 6.2
	CO2	- Phân biệt được hành vi hợp pháp và hành vi không hợp pháp. - Vận dụng được các qui định của pháp luật để xử lý các tình huống pháp lý cụ thể. - Xây dựng được một số hợp đồng pháp lý thông dụng.	PI 6.2

Mức chủ và trách nhiệm	CO3	- Nâng cao ý thức chấp hành pháp luật. - Lựa chọn hành vi xử sự hợp pháp. - Nâng cao ý thức phòng chống vi phạm pháp luật.	PI.6.1
-------------------------------	-----	--	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có kiến thức cơ bản về nguồn gốc ra đời, bản chất, đặc điểm, chức năng, kiểu nhà nước, hình thức nhà nước và pháp luật nói chung và Nhà nước CHXHCN Việt Nam nói riêng. Có kiến thức cơ bản về các ngành luật trong hệ thống pháp luật Việt Nam	PI 6.2	IT
LO2	Phát triển tư duy logic, phân tích các qui định của pháp luật để xử lý các tình huống pháp lý cụ thể xảy ra trong đời sống sinh hoạt hàng ngày. Chấp hành tốt các quy định của pháp luật. Tôn trọng và tuân thủ pháp luật	PI 6.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ TN/TL (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1 Những vấn đề chung về nhà nước và pháp luật	7	3.0	1.0	0.0	4.0
Chương 2. Hệ thống chính trị nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam	7	2.0	0.0	0.0	2.0
Chương 3. Luật Dân sự	12	4.0	2.0	0.0	6.0
Kiểm tra thường xuyên	3	0.0	1.0	0.0	1.0
Chương 4. Luật Hình sự	13	4.0	1.0	0.0	5.0
Chương 5. Luật Hôn nhân và gia đình	7	2.0	1.0	0.0	3.0
Chương 6. Luật Hành chính	7	2.0	1.0	0.0	3.0
Chương 7. Luật phòng, chống tham nhũng	7	2.0	1.0	0.0	3.0
Chương 8. Pháp luật về quyền con người	7	2.0	1.0	0.0	3.0

Tổng cộng	70	21	9.0	0.0	30
------------------	-----------	-----------	------------	------------	-----------

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Những vấn đề chung về nhà nước và pháp luật	3.0	1.0		
1.1. Những vấn đề chung về nhà nước 1.1.1. Nguồn gốc ra đời của nhà nước 1.1.2. Đặc trưng và bản chất của nhà nước 1.1.3. Chức năng của nhà nước 1.1.4. Kiểu nhà nước và Hình thức nhà nước	1.0	0.0	LO1	IT
1.2. Những vấn đề chung về pháp luật 1.2.1. Nguồn gốc ra đời của pháp luật 1.2.2. Đặc trưng và bản chất của pháp luật 1.2.3. Vai trò của pháp luật	1.0	0.5	LO1	T
1.2.4. Quy phạm pháp luật 1.2.5. Quan hệ pháp luật 1.2.6. Vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý	1.0	0.5	LO2	TU
Chương 2. Hệ thống chính trị Nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam	2.0	0.0		
2.1. Khái niệm, đặc điểm hệ thống chính trị nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (CHXHCNVN) 2.2. Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam trong hệ thống chính trị 2.3. Vị trí, vai trò của nhà nước CHXHCN Việt Nam trong hệ thống chính trị	2.0	0.0	LO1 LO2	TU
Chương 3. Luật dân sự	4.0	2.0		
3.1. Những vấn đề chung về luật dân sự 3.2. Quyền sở hữu và quyền khác đối với tài sản	2.0	1.0	LO1 LO2	TU
3.3. Nghĩa vụ dân sự và hợp đồng dân sự 3.4. Thừa kế	2.0	1.0	LO1 LO2	TU
Kiểm tra thường xuyên	0.0	1.0	LO1, LO2	
Chương 4. Luật hình sự	4.0	1.0		
4.1. Luật hình sự 4.1.1. Những vấn đề chung về luật hình sự	1.5	0.5	LO1 LO2	TU
4.1.2. Một số loại tội phạm cụ thể của Bộ luật hình sự	2.5	0.5	LO1 LO2	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
4.1.3. Hình phạt theo qui định của Bộ luật hình sự				
Chương 5. Luật Hôn nhân và gia đình	2.0	1.0		
5.1. Những vấn đề chung về luật HN&GD	1.0	0.5	LO1	TU
5.2. Kết hôn và chấm dứt hôn nhân			LO2	
5.3. Chế độ tài sản của vợ chồng	1.0	0.5	LO1	TU
5.4. Quan hệ HNGĐ có yếu tố nước ngoài				
Chương 6. Luật hành chính	2.0	1.0		
6.1. Những vấn đề chung về luật hành chính	1.0	0.5	LO1	T
6.2. Quan hệ pháp luật hành chính				
6.3. Trách nhiệm hành chính, vi phạm hành chính và xử lý vi phạm hành chính	1.0	0.5	LO1	TU
6.4. Cán bộ, công chức			LO2	
Chương 7. Luật phòng, chống tham nhũng	2.0	1.0		
7.1. Những vấn đề chung về luật phòng chống tham nhũng	1.0	0.5	LO1	T
7.2. Các biện pháp phòng chống tham nhũng				
7.3. Trách nhiệm của công dân trong việc phòng, chống tham nhũng	1.0	0.5	LO2	U
Chương 8. Pháp luật về quyền con người	2.0	1.0		
8.1. Khái quát về quyền con người	1.0	0.5	LO1	IT
8.2. Pháp luật và cơ chế thực hiện thúc đẩy quyền con người ở Việt Nam	1.0	0.5	LO1	TU
			LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình.
- Phương pháp phát vấn, thảo luận.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
 - Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
 - Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
 - Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.
- b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.

- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên	40%	LO1	Bài kiểm tra	5	50
			LO2		5	70
2	Cuối kỳ	60%	LO1	Trắc nghiệm+Tự luận/Tiểu luận/Bài tập lớn	4	50
			LO2		3	30
			LO3		3	100

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Giáo trình chính:

[1] Trường Đại học Thương mại (2021), *Giáo trình Pháp luật đại cương*, NXB Hà Nội.

- Tài liệu tham khảo:

[2] *Tập bài giảng Pháp luật đại cương (lưu hành nội bộ)*, Trường Đại học Hải Dương biên soạn.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Giải tích
Tên học phần (Tiếng Anh)	Analytics
Mã học phần	117902
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (45;0;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Toán
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện, Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Toán Trung học phổ thông, Đại số
Các học phần tiếp theo (Mã học phần)	Vật lý đại cương
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Ngọc Viên	ThS	Khoa Toán và KHTN
2	Lâm Thị Thoa	ThS	Khoa Toán và KHTN

3. Mô tả tóm tắt học phần (Course description)

Giải tích cung cấp kiến thức căn bản về hàm số một biến số; giới hạn và liên tục; phép tính vi phân; các định lý về hàm số khả vi; phép tính tích phân; phép tính vi phân của hàm số nhiều biến số, tích phân bội, tích phân đường mặt và phương trình vi phân. Trên cơ sở đó áp dụng được vào kiến thức chuyên ngành, nắm vững nội dung cơ bản, có năng lực giải quyết các bài toán thực tiễn công tác, là công cụ để học các học phần chuyên ngành.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Hiểu được các khái niệm cơ bản về giải tích toán như giới hạn, phép tính vi phân, tích phân một biến; Phép tính vi phân nhiều biến và phép tính tích phân bội, tích phân đường, mặt. - Nắm vững các phương pháp tính vi phân tích phân một và nhiều biến.	PI 1.1

		- Hiểu các ứng dụng của các phép tính giải tích trong thực tiễn.	
Kỹ năng	CO2	- Giải được các bài tập cơ bản về hàm số một biến số; giới hạn và liên tục; phép tính vi phân; các định lý về hàm số khả vi; phép tính tích phân; phép tính vi phân của hàm số nhiều biến số, tích phân bội, tích phân đường mặt. - Sử dụng công thức, phương pháp tính cho các bài toán thực tiễn. - Ứng dụng giải tích trong các lĩnh vực vật lý, và các bài toán chuyên ngành.	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến giải tích. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các phương pháp giải tích mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có nền tảng kiến thức hàm số một biến số; giới hạn và liên tục; phép tính vi phân; các định lý về hàm số khả vi; phép tính tích phân; phép tính vi phân của hàm số nhiều biến số, tích phân bội, tích phân đường mặt, sẵn sàng áp dụng vào các lĩnh vực kỹ thuật và nghiên cứu chuyên sâu.	PI 1.1	IT
LO2	Có khả năng Sử dụng công thức, phương pháp tính giải tích trong các dự án thực tế.	PI 1.3	TU
LO3	Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến giải tích và khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu toán học mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1	U

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của	Thời gian của học phần			
		Lý thuyết, BT	Thực hành/ Thí	BTL/ ĐAMH/ TT	Tổng số

	SV (giờ)	(giờ)	nhịệm (giờ)	(giờ)	(giờ)
Chương 1: Hàm số một biến số thực	10	2			02
Chương 2: Giới hạn của hàm số một biến	10	3			03
Chương 3: Phép tính vi phân hàm một biến	10	5			05
Chương 4: Phép tính tích phân	10	4			04
Kiểm tra thường xuyên 1		01			01
Chương 5: Đạo hàm vi phân hàm nhiều biến	10	10			10
Chương 6: Tích phân bội	10	10			10
Chương 7: Tích phân đường, mặt	20	9			09
Kiểm tra thường xuyên 2		01			01
Tổng cộng	90	45			45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1: Hàm số một biến số thực	2			
1.1. Các khái niệm về hàm số			LO1 LO2	IT
1.2. Các hàm số sơ cấp cơ bản				
1.3. Các hàm số sơ cấp				
Bài tập				
Chương 2: Giới hạn của hàm số một biến	3.0			
2.1. Giới hạn của dãy số	0.5		LO1 LO2	IT
2.1.1. Định nghĩa và ví dụ				
2.1.2. Các tính chất cơ bản của giới hạn dãy số				
2.2. Giới hạn của hàm số	1.0			
2.2.1. Định nghĩa				
2.2.2. Các tính chất cơ bản				
2.2.3. Một số giới hạn cơ bản				
2.2.4. Giới hạn một phía				
2.2.5. VCB, VCL và so sánh				
2.3 Hàm số liên tục	0.5		LO1 LO2	IT
2.3.1. Định nghĩa				
2.3.2. Các tính chất của hàm số liên tục				
2.3.3. Liên tục trái, liên tục phải				
Bài tập	1,0			

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 3: Phép tính vi phân hàm một biến	5	2		
3.1. Định nghĩa 3.1.1. Đạo hàm và ý nghĩa 3.1.2. Các tính chất của đạo hàm 3.1.3. Đạo hàm trái, phải 3.1.4. Đạo hàm của các hàm số sơ cấp cơ bản, hàm hợp, hàm ngược 3.1.5. Vi phân hàm số 3.2. Các định lý giá trị trung bình	2.5		LO1 LO2	IT
<i>Bài tập</i>	2,5		LO1 LO2	IT
Chương 4: Phép tính tích phân	4.0			
4.1. Tích phân bất định 4.1.1. Định nghĩa nguyên hàm và tích phân bất định, ví dụ 4.1.2. Các tính chất của tích phân bất định 4.1.3. Các phương pháp tính 4.1.4. Tích phân các hàm phân thức, hàm số vô tỷ, hàm lượng giác	2.5		LO1 LO2	IT
4.2. Tích phân xác định 4.2.1. Định nghĩa 4.2.2. Các tính chất 4.2.3. Các phương pháp tính 4.3. Điều kiện khả tích 4.4. Công thức Newton – Leibnitz 4.5. Ứng dụng	1.5		LO1 LO2	TU
<i>Kiểm tra thường xuyên 1</i>	<i>1.0</i>		LO1 LO2	
Chương 5: Hàm nhiều biến	1.0			
5.1. Các khái niệm cơ bản 5.1.1. Định nghĩa 5.1.2. Ví dụ	0.5		LO1 LO2	IT
5.2. Đạo hàm riêng và vi phân toàn phần 5.2.1. Đạo hàm riêng 5.2.2. Vi phân toàn phần 5.2.3. Hàm ẩn và đạo hàm của hàm ẩn	1.5		LO1 LO2	IT
5.3. Cực trị hàm hai biến	1.5		LO1	IT

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
5.3.1. Cực trị không có điều kiện 5.3.2. Cực trị có điều kiện			LO2	
5.4. Cực trị hàm ba biến 1.4.1. Các bước giải 1.4.2. Các ví dụ	1.5		LO1 LO2	IT
Bài tập	5,0			
Chương 6: Tích phân bội	10			
6.1 Tích phân 2 lớp 6.1.1 Tích phân 2 lớp trên hình chữ nhật đóng 6.1.2 Điều kiện khả tích 6.1.3 Tích phân 2 lớp trên một tập bị chặn 6.1.4 Các tính chất cơ bản của tích phân hai lớp 6.1.5 Cách tính tích phân hai lớp 6.1.6 Thể tích vật thể, diện tích mặt cong	2.5		LO1 LO2	IT
6.2 Tích phân 3 lớp 6.2.1 Tích phân 2 lớp trên hình chữ nhật đóng 6.2.2 Tích phân 2 lớp trên một tập bị chặn 6.2.3 Cách tính tích phân hai lớp	2.5		LO1 LO2	TU
6.3 Ứng dụng của tích phân bội				
Bài tập	5.0			
Chương 7. Tích phân đường, tích phân mặt	9.0			
7.1. Tích phân đường loại 1 7.2. Tích phân đường loại 2 7.3. Tích phân mặt loại 1 7.4. Tích phân mặt loại 2	2.5 2.5		LO1 LO2	IT
Chương 8. Phương trình vi phân	5,0			
8.1. Phương trình vi phân cấp 1	2.5		LO1 LO2	IT
8.2. Phương trình vi phân cấp 2	2.5		LO1 LO2	IT
Bài tập	4,0			
Kiểm tra thường xuyên 2	1.0		LO1 LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thảo luận.

- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	30
			LO2		4	50
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	5	30
			LO2		5	50
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Sách, giáo trình chính:

[1] Nguyễn Đình Trí (chủ biên), Toán cao cấp tập 2; 3, tái bản năm 2012.

[2] Nguyễn Đình Trí (chủ biên), Bài tập Toán cao cấp tập 2; 3, tái bản năm 2012.

- Tài liệu tham khảo

[3] Trần Đức Long, Nguyễn Đình Sang, Hoàng Quốc Toàn, Giáo trình Giải tích tập 1, NXB ĐHQGHN, 2007.

[4] Trần Đức Long, Nguyễn Đình Sang, Hoàng Quốc Toàn, Giáo trình Giải tích tập 2, 3 NXB ĐHQGHN, 2007.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Đại số
Tên học phần (Tiếng Anh)	Algebra
Mã học phần	117901
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (45;0;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Toán
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện, Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Ngọc Viên	ThS	Khoa Toán và KHTN
2	Lâm Thị Thoa	ThS	Khoa Toán và KHTN

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về tập hợp và ánh xạ; ma trận, định thức; hệ phương trình tuyến tính; không gian véc tơ, cơ sở và số chiều; ánh xạ tuyến tính; dạng toàn phương. Qua học phần này sinh viên mở rộng được các đối tượng toán học cùng với các phép toán trên mỗi tập hợp đó. Trên cơ sở đó áp dụng được vào kiến thức chuyên ngành, nắm vững nội dung cơ bản, có năng lực giải quyết các bài toán thực tiễn công tác, là công cụ để học các học phần chuyên ngành. Mặt khác, môn học này rèn luyện cho sinh viên khả năng tư duy có logic, có phương pháp phân tích, tổng hợp các vấn đề một cách khoa học.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1 - Hiểu được các khái niệm cơ bản về tập hợp và ánh xạ; ma trận, định thức; hệ phương trình tuyến tính; không gian véc tơ, cơ sở và số chiều; ánh xạ tuyến tính; dạng toàn phương - Nắm vững các phép toán ma trận, định thức; phương pháp giải hệ phương trình tuyến tính.	PI 1.1

		- Hiểu không gian véc tơ, các biểu diễn tuyến tính, tính số chiều, tìm cơ sở của không gian véc tơ.	
Kỹ năng	CO2	- Tính toán các phép toán về ma trận, định thức - Giải được hệ phương trình tuyến tính bằng các phương pháp Gaus, Cramer. - Ứng dụng được vào kiến thức chuyên ngành, nắm vững nội dung cơ bản, có năng lực giải quyết các bài toán thực tiễn.	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến đại số. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các phương pháp đại số áp dụng vào chuyên ngành, để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của kỹ thuật và công nghệ.	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có nền tảng kiến thức vững chắc về tập hợp và ánh xạ; cấu trúc nhóm, vành, trường; ma trận, định thức; hệ phương trình tuyến tính; không gian véc tơ, cơ sở và số chiều; ánh xạ tuyến tính; dạng toàn phương.	PI 1.1	IT
LO2	Có khả năng vận dụng lý thuyết giải các bài tập về tập hợp và ánh xạ; cấu trúc nhóm, vành, trường; ma trận, định thức; hệ phương trình tuyến tính; không gian véc tơ, cơ sở và số chiều; ánh xạ tuyến tính; dạng toàn phương. Có khả năng vận dụng các kiến thức đã học vào giải quyết các bài toán kỹ thuật.	PI 1.3	TU
LO3	Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến đại số và khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật tính toán mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1	U

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Thời gian của học phần			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/Thí nghiệm (giờ)	BTL/ĐAM H/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1: Tập hợp và ánh xạ	10	5			15
Chương 2: Số phức	20	10			30
Chương 3: Ma trận - định thức	20	10			30
Chương 4: Hệ phương trình tuyến tính	10	5			15
Kiểm tra thường xuyên 2(1)		2			02
Chương 5: Không gian vector	10	5			15
Chương 6: Ánh xạ tuyến tính	10	5			15
Kiểm tra thường xuyên 2(2)		3			03
Tổng cộng	80	45			125

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1: Tập hợp và ánh xạ	5			
1.1. Khái niệm về tập hợp, tập con và các phép toán về tập hợp				
1.1.1. Tập hợp	2.5		LO1 LO2	IT
1.1.2. Tập con				
1.1.3. Các phép toán về tập hợp				

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
1.2. Khái niệm cơ bản về ánh xạ - Các ánh xạ đặc biệt 1.2.1. Ánh xạ 1.2.2. Ảnh và tạo ảnh 1.2.3. Các dạng ánh xạ đặc biệt 1.2.3.. Đơn ánh 1.2.4. Toàn ánh 1.2.5. Song ánh 1.2.6. Ánh xạ ngược 1.2.7. Hợp của hai ánh xạ 1.3. Phép thế	2.5		LO1 LO2	IT
Chương 2: Cấu trúc đại số-Số phức	10.0			
2.1. Luật hợp thành trong trên một tập hợp 2.1.1. Khái niệm luật hợp thành trong 2.1.2. Các tính chất cơ bản 2.1.3. Khái niệm cấu trúc đại số	1.5		LO1 LO2	ITU
2.2. Nhóm 2.2.1. Định nghĩa 2.2.2. Các tính chất cơ bản 2.2.3. Một số ví dụ	1.5		LO1 LO2	ITU
2.3. Vòng 2.3.1. Định nghĩa 2.3.2. Các tính chất của một vòng 2.3.3. Một số ví dụ	1.0		LO1 LO2	ITU
2.4. Trường 2.4.1. Định nghĩa 2.4.2. Các tính chất của một trường 2.4.3. Một số ví dụ	1.0		LO1 LO2	ITU
2.5. Trường số phức 2.5.1 Mở đầu 2.5.2 Một số tính chất 2.5.3 Biểu diễn hình học của số phức 2.5.4 Dạng lượng giác của số phức 2.5.5. Công thức Moivre 2.5.6. Khai căn - Căn bậc n của đơn vị 2.5.7. Định lý cơ bản của đại số	2.5		LO1 LO2	ITU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
<i>Bài tập</i>	2.5		LO2	TU
Chương 3: Ma trận - định thức	10			
3.1 Khái niệm ma trận và các phép toán trên ma trận 3.1.1. Định nghĩa 3.1.2 Các dạng ma trận đặc biệt 3.1.3 Các phép biến đổi sơ cấp trên dòng của ma trận 3.1.4. Các phép toán trên ma trận	2.5		LO1 LO2	ITU
3.2. Định thức 3.2.1. Định nghĩa 3.2.2. Các tính chất 3.2.3. Cách tính định thức	2.5		LO1 LO2	ITU
3.3. Hạng của ma trận 3.3.1. Khái niệm hạng của ma trận 3.3.2. Các phương pháp tìm hạng của ma trận	1.0		LO1 LO2	ITU
3.4. Ma trận nghịch đảo 3.4.1. Các khái niệm 3.4.2. Các phương pháp tìm ma trận nghịch đảo	1.5		LO1 LO2	ITU
<i>Bài tập</i>	2.5			TU
Chương 4: Hệ phương trình tuyến tính	5.0			
4.1 Các khái niệm cơ bản về hệ phương trình tuyến tính	1.0		LO1	IT
4.2 Các phương pháp giải hệ phương trình tuyến tính 4.2.1. Phương pháp Cramer 4.2.2 Phương pháp Gauss	1.5		LO1 LO2	IT
Bài tập	2.5			TU
<i>Kiểm tra thường xuyên 2(1)</i>	2.0		LO1 LO2	
Chương 5: Không gian vectơ	5.0			
5.1. Khái niệm không gian vectơ 5.1.1. Định nghĩa và ví dụ 5.1.2. Các phép toán về vectơ 5.1.3. Không gian vectơ n chiều 5.1.4. Không gian con	1.0		LO1 LO2	ITU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
5.2. Phụ thuộc tuyến tính và độc lập tuyến tính 5.2.1. Tổ hợp tuyến tính và hệ sinh của không gian véc tơ 5.2.2. Hệ véc tơ phụ thuộc tuyến tính và độc lập tuyến tính 5.2.3. Các định lý cơ bản về sự phụ thuộc tuyến tính	1.5		LO1 LO2	ITU
5.3. Cơ sở của không gian vectơ n chiều 5.3.1. Khái niệm không gian véc tơ n chiều 5.3.2. Khái niệm cơ sở 5.3.3. Toạ độ của vectơ trong một cơ sở 5.3.4. Cơ sở của một không gian con 5.3.5. Bài toán đổi cơ sở	1.5		LO1 LO2	ITU
5.4. Hạng của một hệ vectơ 5.4.1. Định nghĩa hạng của một hệ vectơ 5.4.2. Các định lý cơ bản về hạng của hệ vectơ	1.0		LO1 LO2	ITU
Chương 6: Ánh xạ tuyến tính	5			
6.1. Định nghĩa 6.1.1. Định nghĩa ánh xạ tuyến tính 6.1.2. Nhân và ảnh của ánh xạ tuyến tính	2.5		LO1 LO2	ITU
6.2. Ma trận của ánh xạ tuyến tính 6.2.1. Định nghĩa ma trận của ánh xạ tuyến tính 6.2.2. Hạng của ánh xạ tuyến tính	2.5		LO1 LO2	ITU
Chương 7. Dạng toàn phương	5.0			
7.1. Dạng toàn phương 7.1.1. Định nghĩa 7.1.2. Ma trận của dạng toàn phương 7.1.4. Hạng của dạng toàn phương	1.5		LO1 LO2	ITU
7.2. Dạng chính tắc 7.2.1. Định nghĩa 7.2.2. Đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc bằng phép biến đổi trực giao 7.2.3. Đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc	1.0		LO1 LO2	ITU
7.3. Dạng toàn phương xác định dấu 7.3.1. Định nghĩa 7.3.2. Giá trị riêng của ma trận 7.3.3. Dấu hiệu dạng toàn phương xác định	1.0		LO1 LO2	ITU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
<i>Bài tập</i>	1.5		LO2	TU
<i>Kiểm tra thường xuyên 2(2)</i>	3.0		LO1 LO2	TU

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thao tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.
- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể, thời gian hoàn thành.
 - Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
 - Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1		20	LO1		6	30

	Thường		LO2	Thi viết/tự	4	50
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	5	30
			LO2		5	50
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Sách, giáo trình chính:

[1] Nguyễn Đình Trí (chủ biên), Toán cao cấp tập 1; 2, tái bản năm 2012.

[2] Nguyễn Đình Trí - Toán cao cấp, NXB Giáo Dục, 2012, Tập 1.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Vật lý đại cương
Tên học phần (Tiếng Anh)	General Physics
Mã học phần	116921
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (45;0;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện, Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Lê Thăng Long	TS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Phan Đình Trung	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Vật lý đại cương là học phần bắt buộc, thuộc phần kiến thức chung của ngành trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông. Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản của vật lý về các phần Điện, Quang và Dao động. Giúp sinh viên hiểu rõ ý nghĩa của các đại lượng vật lý, nắm vững các định lý và các định luật vật lý có thể giải thích các hiện tượng và có khả năng giải quyết các bài toán thực tế.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Hiểu được các kiến thức cơ bản về vật lý kỹ thuật bao gồm các định luật, hiện tượng, tính chất... của điện, quang, từ. - Nắm vững các nguyên lý, định luật vật lý như định luật Coulomb, định luật truyền thẳng ánh sáng...	PI 1.1
Kỹ năng	CO2	- Phân tích và giải thích các hiện tượng vật lý. - Sử dụng các công cụ phần mềm mô phỏng để phân tích, quan sát, kiểm tra các hiện tượng vật lý.	PI 1.3

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán vật lý. - Khuyến khích khả năng tự học, tìm hiểu và giải thích các hiện tượng vật lý	PI.6.1
----------------------------------	-----	--	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có kiến thức nền tảng về các nguyên lý, các hiện tượng, định luật vật lý trong các nội dung Điện, Quang và Dao động để phân tích, giải quyết các vấn đề kỹ thuật.	PI 1.1	IT
LO2	Rèn luyện tính chủ động, tích cực học tập và tự nghiên cứu.	PI 6.1	IT

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAM H/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Trường tĩnh điện	19	7.0	1.0	00	8.0
Chương 2. Từ trường không đổi	18	6.0	1.0	00	7.0
Chương 3. Trường điện từ	6	3.0	00	00	3.0
Chương 4. Dao động	14	4.0	00	00	6.0
Kiểm tra thường xuyên 1	02	1.0	00	00	1.0
Chương 5. Giao thoa ánh sáng	14	6.0	1.0	00	6.0
Chương 6. Nhiễu xạ ánh sáng	12	5.0	1.0	00	5.0
Chương 7. Phân cực ánh sáng	6	3.0	00	00	3.0
Chương 8. Quang học lượng tử	12	4.0	1.0	00	5.0
Kiểm tra thường xuyên 2	02	1.0	00	00	1.0
Tổng cộng	105	40	05	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Trường tĩnh điện	7.0	1.0		
1.1. Điện tích và định luật Coulomb	1.0	0	LO1 LO2	IT
1.2. Điện trường, vector cường độ điện trường	1.0			
1.3. Định lý Ostrogradski – Gauss về điện trường	1.0			
1.4. Điện thế, mặt đẳng thế	1.0			
1.5. Điện dung	0.5			
1.6. Năng lượng của trường tĩnh điện	0.5			
Chương 2. Từ trường không đổi	6.0	1.0		
2.1. Dòng điện	0.15	0	LO1 LO2	IT
2.2. Định luật Ampere	0.85			
2.3. Từ trường	1.0			
2.4. Định lý Ô-G đối với từ trường	0.5			
2.5. Suất từ động	0.5			
2.6. Từ lực	1.5	0	LO1 LO2	IT
2.7. Công của lực từ	0.25			
2.8. Hiện tượng cảm ứng điện từ	0.5			
2.9. Hiện tượng tự cảm và hiện tượng hồ cảm	0.5			
2.10. Năng lượng từ trường	0.25			
Chương 3. Trường điện từ	3.0	0		
3.1. Nguồn điện. Suất điện động của nguồn điện	0.5 1.0 1.0 0.5	0	LO1 LO2	TU
3.2. Luận điểm thứ 1 của Macxoen về điện trường xoáy				
3.3. Luận điểm thứ 2 của Macxoen về dòng điện dịch				
3.4. Trường điện từ và phương trình Macxoen				
Chương 4. Dao động	4.0	0		
4.1. Dao động cơ học	1.5	0	LO1 LO2	TU
4.2. Dao động điện từ	2.0			
4.3. Năng lượng dao động điều hòa	0.5			
Kiểm tra thường xuyên 1	1.0	0	LO1,LO2	
Chương 5. Giao thoa ánh sáng	6.0	1.0		

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
5.1. Những cơ sở quang học liên quan đến hiện tượng giao thoa	1.0	1.0	LO1 LO2	TU
5.2. Giao thoa ánh sáng	2.5			
5.3. Giao thoa bởi bản mỏng	2.0			
5.4. Các ứng dụng hiện tượng giao thoa	0.5	0	LO1	TU
Chương 6. Nhiễu xạ ánh sáng	5.0	1.0		
6.1. Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng	0.5	1.0	LO1 LO2	TU
6.2. Nguyên lý Huyghen - Frenen	1.0			
6.3. Phương pháp đới cầu Frenen	1.0			
6.4. Nhiễu xạ qua một khe hẹp	1.0	0	LO1 LO2	TU
6.5. Nhiễu xạ qua nhiều khe hẹp - Cách tử	1.5			
Chương 7. Phân cực ánh sáng	3.0	0		
7.1. Ánh sáng phân cực	1.0	0	LO1 LO2	IT
7.2. Sự phân cực do lưỡng chiết	0.5			
7.3. Ánh sáng phân cực elip và phân cực tròn	1.0			
7.4. Lưỡng chiết nhân tạo	0.5			
Chương 8. Quang học lượng tử	4.0			
8.1. Bức xạ nhiệt	0.85	1.0	LO1 LO2	IT
8.2. Thuyết lượng tử của Plank và photon của Anhxtanh	0.15			
8.3. Hiện tượng quang điện	2.0			
8.4. Hiệu ứng Compton	1.0			
Kiểm tra thường xuyên 2	1.0	0	LO1,LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy

- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
 - Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
 - Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
 - Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể, thời gian hoàn thành.
- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng internet, máy chiếu, loa và micro.
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	30
			LO2		4	20
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	20
			LO2		4	30
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	4	50
			LO2		6	50

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Lương Duyên Bình, *Vật lý đại cương tập 2, 3*, NXB Giáo Dục, 2020.

- *Tài liệu tham khảo:*

[1] Lương Duyên Bình, *Bài tập Vật lý đại cương tập 2, 3*, NXB Giáo Dục, 2020.

[2] Đặng Quang Khang, *Vật lý đại cương tập 2*, Đại học Bách Khoa Hà Nội, 2000.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Thí nghiệm vật lý đại cương
Tên học phần (Tiếng Anh)	General Physics Experiment
Mã học phần	116915
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	1 (0;30;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện, Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Vật lý 1 (116919), vật lý 2(116920)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Phan Đình Trung	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Tăng Thế Toàn	TS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Thí nghiệm vật lý là một học phần gồm các bài thí nghiệm về điện từ học và quang học. Học phần trang bị những kiến thức về bản chất các hiện tượng vật lý xảy ra trong tự nhiên, kiểm tra lại các lý thuyết vật lý đã được học trong chương trình nhằm rèn luyện cho các kỹ sư tương lai kỹ năng quan sát, tiến hành thí nghiệm, đo đạc và tính toán, phân tích, xử lý số liệu.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Hiểu rõ lý thuyết của bài thí nghiệm, biết xử lý kết quả thí nghiệm. - Áp dụng các công thức tính toán, tính toán chính xác các đại lượng đo. - Hiểu được bản chất, đặc điểm, sự ảnh hưởng của các yếu tố vật lý liên quan đến kỹ thuật.	PI 1.1
Kỹ năng	CO2	- Phân tích, đo đạc, kiểm chứng, đánh giá các đại lượng đo quang, điện, từ...	PI 1.3

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán thí nghiệm. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1
----------------------------------	-----	---	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Khả năng làm việc nhóm, phối hợp nhóm hiệu quả	PI 4.3	TU
LO2	Đảm bảo an toàn lao động	PI 5.1	TU
LO3	Thực hiện đúng quy trình thí nghiệm và đo đạc được các thông số cơ bản của chúng.	PI 5.2	TU
LO4	So sánh kết quả thực nghiệm với kết quả tính toán lý thuyết.	PI 5.3	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/Thí nghiệm /TL (giờ)	BTL/ĐaM H/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Bài 1. Cách xác định sai số của các đại lượng vật lý	1.0	0.0	5.0	0	5.0
Bài 2. Đo kích thước và xác định thể tích của các vật rắn bằng thước kẹp và panme	2.0	0.0	2.5	0	2.5
Bài 3. Thí nghiệm Lenz	2.0	0.0	2.5	0	2.5
Bài 4. Xác định nhiệt độ Curie của sắt từ	2.0	0.0	2.5	0	2.5
Bài 5. Khảo sát hiện tượng nhiễu xạ	2.0	0.0	2.5	0	2.5
Bài 6. Xác định hằng số Plank	2.0	0.0	2.5	0	2.5
Bài 7. Khảo sát sự phân cực ánh sáng dùng	2.0	0.0	2.5	0	2.5

tia Laser					
Bài 8. Thí nghiệm trên đệm không khí	2.0	0.0	2.5	0	2.5
Bài 9. Thí nghiệm cặp nhiệt điện	2.0	0.0	2.5	0	2.5
Bài 10. Khảo sát dao động của con lắc	2.0	0.0	4.0	0	4.0
Kiểm tra thường xuyên	1.0	0.0	1.0	0	1.0
Tổng cộng	20	0.0	30	0	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số giờ LT, BT	Số giờ TH/TL/ TN	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Bài 1. Cách xác định sai số của các đại lượng vật lý	0.0	5.0		
1.1. Phép đo các đại lượng vật lý 1.2. Sai số của phép đo 1.3. Cách xác định sai số của phép đo	0.0	5.0	LO1, LO2, LO3, LO4	TU
Bài 2. Đo kích thước và xác định thể tích của các vật rắn bằng thước kẹp và panme	0.0	2.5		
2.1. Mục đích thí nghiệm 2.2. Cơ sở lý thuyết 2.3. Trình tự thí nghiệm 2.4. Kết quả thí nghiệm	0.0	2.5	LO1, LO2, LO3, LO4	TU
Bài 3. Thí nghiệm Lenz	0.0	2.5		
3.1. Mục đích thí nghiệm 3.2. Cơ sở lý thuyết 3.3. Trình tự thí nghiệm 3.4. Kết quả thí nghiệm	0.0	2.5	LO1, LO2, LO3, LO4	IT TU
Bài 4. Xác định nhiệt độ Curie của sắt từ	0.0	2.5		
4.1. Mục đích 4.2. Cơ sở lý thuyết 4.3. Trình tự thí nghiệm 4.4. Kết quả thí nghiệm	0.0	2.5	LO1, LO2, LO3, LO4	TU
Bài 5. Khảo sát hiện tượng nhiễu xạ	0.0	2.5		
5.1. Mục đích 5.2. Cơ sở lý thuyết 5.3. Trình tự thí nghiệm 5.4. Kết quả thí nghiệm	0.0	2.5	LO1, LO2, LO3, LO4	TU
Bài 6. Xác định hằng số Plank	0.0	2.5		
6.1. Mục đích 6.2. Cơ sở lý thuyết 6.3. Trình tự thí nghiệm	0.0	2.5	LO1, LO2, LO3,	TU

Nội dung giảng dạy	Số giờ LT, BT	Số giờ TH/TL/ TN	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
6.4. Kết quả thí nghiệm			LO4	
Bài 7. Khảo sát sự phân cực ánh sáng dùng tia Laser	0.0	2.5		
7.1. Mục đích 7.2. Cơ sở lý thuyết 7.3. Trình tự thí nghiệm 7.4. Kết quả thí nghiệm	0.0	2.5	LO1, LO2, LO3, LO4	TU
Bài 8. Thí nghiệm trên đệm không khí	0.0	2.5		
8.1. Mục đích 8.2. Cơ sở lý thuyết 8.3. Trình tự thí nghiệm 8.4. Kết quả thí nghiệm	0.0	2.5	LO1, LO2, LO3, LO4	TU
Bài 9. Thí nghiệm cặp nhiệt điện	0.0	2.5		
9.1. Mục đích 9.2. Cơ sở lý thuyết 9.3. Trình tự thí nghiệm 9.4. Kết quả thí nghiệm	0.0	2.5	LO1, LO2, LO3, LO4	TU
Bài 10. Khảo sát dao động của con lắc	0.0	4.0		
10.1. Mục đích 10.2. Cơ sở lý thuyết 10.3. Trình tự thí nghiệm 10.4. Kết quả thí nghiệm	0.0	4.0	LO1, LO2, LO3, LO4	TU
Kiểm tra thường xuyên	0.0	1.0	LO1, LO2, LO3, LO4	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy

- Phương pháp thuyết trình.
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
 - Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
 - Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
 - Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.
- b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể, thời gian hoàn thành.
- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thí nghiệm;
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

STT	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên	40	LO1	Vấn đáp	3	40
			LO2		3	40
			LO3		3	40
			LO4		3	40
2	Cuối kỳ	60	LO1	Vấn đáp	7	60
			LO2		7	60
			LO3		7	60
			LO4		7	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Giáo trình chính:

[1] Trần Anh Tú - Nguyễn Minh Châu (2024), *Thí nghiệm Vật lý đại cương A*, NXB ĐHQG TPHCM.

- Tài liệu tham khảo:

[1] Nguyễn Dương Hùng (2011), *Thí nghiệm vật lý đại cương*, NXB ĐHQG TPHCM;

[2] Lương Duyên Bình (chủ biên) (2021), *Vật lý đại cương tập 1*, NXB Giáo dục;

[3] Lương Duyên Bình (chủ biên) (2021), *Vật lý đại cương tập 2*, NXB Giáo dục.

[4] Lương Duyên Bình (chủ biên) (2021), *Vật lý đại cương tập 3*, NXB Giáo dục.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Tin học đại cương
Tên học phần (Tiếng Anh)	General Information
Mã học phần	109945
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;BTL/ĐAMH/TT)	2 (15; 15; 0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Công nghệ thông tin
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ thông tin
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	
Các học phần tiếp theo (Mã học phần)	
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Lê Quang Tỉnh	ThS	Khoa Công nghệ Thông tin
2	Đoàn Thị Phương	ThS	Khoa Công nghệ Thông tin
3	Nguyễn Thị Hòa	ThS	Khoa Công nghệ Thông tin
4	Vũ Thị Thương Huyền	ThS	Khoa Công nghệ Thông tin

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Tin học cơ bản cung cấp cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng cơ bản về công nghệ thông tin như: Các khái niệm cơ bản về Công nghệ thông tin và máy tính, sử dụng hệ điều hành máy tính, soạn thảo văn bản bằng Microsoft Word, xử lý bảng tính bằng Microsoft Excel, trình bày báo cáo bằng Microsoft Powerpoint, sử dụng Internet và E-mail. Sinh viên có khả năng ứng dụng các kiến thức về công nghệ thông tin đã học để soạn thảo, xử lý dữ liệu, định dạng và in ấn tài liệu, tạo slide để hỗ trợ thuyết trình vấn đề theo nhóm.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
--------------------------	--	-------------------------

Kiến thức	CO1	Hiểu được các khái niệm cơ bản về công nghệ thông tin và máy tính, hệ điều hành máy tính, mạng máy tính, Internet và bộ phần mềm Office. Vận dụng được kiến thức đó trong học tập và nghiên cứu	PI 3.1
Kỹ năng	CO2	Ứng dụng các kiến thức về công nghệ thông tin đã học để soạn thảo, xử lý dữ liệu, định dạng và in ấn tài liệu, tạo slide để hỗ trợ thuyết trình vấn đề theo nhóm. Tìm kiếm tổng hợp thông tin trên mạng và trao đổi thông tin.	PI 4.1
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	Phát triển tư duy logic, tự học hỏi phục vụ cho công việc nhằm tạo năng lực làm việc suốt đời, có tinh thần trách nhiệm, hợp tác, tự chủ trong công việc; chịu trách nhiệm về kết quả công việc của bản thân.	PI 6.1

5. Chuẩn đầu ra (CDR) của học phần

Mã CDR của HP	Nội dung CDR của HP	Mã Tiêu chí đánh giá/CDR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững kiến thức, kỹ năng cơ bản về công nghệ thông tin như: Các khái niệm cơ bản về Công nghệ thông tin và máy tính, sử dụng hệ điều hành máy tính, soạn thảo văn bản bằng Microsoft Word, xử lý bảng tính bằng Microsoft Excel, trình bày báo cáo bằng Microsoft Powerpoint	PI 3.1	IT
LO2	Vận dụng các phần mềm máy tính: phần mềm hệ điều hành để quản lý tài nguyên trên máy tính; phần mềm ứng dụng trong công tác văn phòng Microsoft Office để soạn thảo, xử lý dữ liệu, định dạng và in ấn tài liệu, tạo slide để hỗ trợ thuyết trình vấn đề theo nhóm	PI 4.1	TU
LO3	Tự học hỏi phục vụ cho công việc nhằm tạo năng lực làm việc suốt đời. Có tinh thần trách nhiệm, hợp tác, tự chủ trong công việc; chịu trách nhiệm về kết quả công việc của bản thân và thích ứng sự phát triển của công nghệ.	PI 6.1	U

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời	Phân phối thời gian
-----------------	-------------	----------------------------

	gian tự học của SV (giờ)	Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1: Căn bản về máy tính	10	2			2
Chương 2: Xử lý Văn bản	10	4			4
Chương 3: Bảng tính điện tử	10	4			4
Chương 4: Sử dụng trình chiếu	5	3			2
Chương 5: Internet	5	1			2
Kiểm tra thường xuyên	2	1			1
Thực hành Thực hành Chương 1 Thực hành Chương 2 Thực hành Chương 3 Thực hành Chương 4	28		15		15
Tổng cộng	70	15	15	0	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1: Căn bản về máy tính	2			
1.1. Cơ bản về công nghệ thông tin và máy tính 1.2. Hệ điều hành 1.3. Virus máy tính và các biện pháp phòng chống			LO1	IT
Chương 2: Xử lý Văn bản	4		LO1	IT
2.1. Khái niệm văn bản 2.2. Giới thiệu một số phần mềm xử lý văn bản 2.3. Một số thao tác cơ bản khi sử dụng một phần mềm xử lý văn bản cụ thể 2.4. Các thao tác chính khi soạn thảo văn bản 2.5. Các kỹ năng soạn thảo và định dạng 2.6. Một số thao tác khác 2.7. Bảng 2.8. Kết xuất và phân phối văn bản			LO1	IT
Chương 3: Bảng tính điện tử	4		LO1	IT

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
3.1. Khái niệm bảng tính 3.2. Giới thiệu một số phần mềm bảng tính 3.3. Một số thao tác cơ bản khi sử dụng một phần mềm bảng tính cụ thể 3.4. Làm việc với bảng tính cụ thể 3.5. Dữ liệu bảng tính 3.6. Các hàm thường dùng trong bảng tính 3.7. Cơ sở dữ liệu			LO1	IT
Chương 4: Sử dụng trình chiếu	3			
4.1. Khái niệm bài thuyết trình 4.2. Giới thiệu một số phần mềm trình chiếu 4.3. Một số thao tác cơ bản với bài trình chiếu 4.4. Các thao tác cơ bản với trang thuyết trình 4.5. Thiết kế bài trình chiếu 4.6. Thiết lập hiệu ứng 4.7. Chuẩn bị và trình chiếu			LO1	IT
Chương 5: Internet	1		LO1	IT
5.1. Kiến thức cơ bản về Internet 5.2. Tìm kiếm thông tin trên mạng 5.3. Thư điện tử			LO1	IT
Kiểm tra thường xuyên	1		LO1	IT
Thực hành Chương 1 - Quản lý tệp tin, thư mục - Quản lý và thiết đặt một số tùy chọn cho hệ điều hành máy tính		3	LO2	TU
Thực hành Chương 2 - Làm việc với tệp tin, định dạng văn bản - Chèn các kí tự đặc biệt, các hình ảnh, bảng biểu ... và định dạng văn bản mở rộng		4	LO2	TU
Thực hành Chương 3 - Soạn thảo, tổ chức và định dạng bảng tính - Sử dụng các hàm thông dụng để tính toán, xử lý dữ liệu trong bảng tính - Sử dụng các hàm thông dụng để tính toán, xử lý dữ liệu trong bảng tính (tiếp) - Thiết lập và in trang tính		4	LO2	TU
Thực hành Chương 4 - Tạo và định dạng một trình diễn - Chèn bảng biểu, hình ảnh, âm thanh hỗ trợ trình chiếu		4	LO2	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
- Tạo hiệu ứng và thực hiện trình chiếu, ...				

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thảo tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

- + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có máy tính, máy chiếu.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành: máy tính cài hệ điều hành Window và phần mềm ứng dụng (Winar/Winzip, VietKey/ Uniley, Microsoft Office).
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên 1	40	LO1	Tự luận + Thực hành	6	60
			LO2		4	40
2	Cuối kỳ	60	LO1	Thực hành	3	40
			LO2		7	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

Giáo trình chính:

[1] Hoàng Thị Thanh Hà (chủ biên) và cộng sự, ***Tin học cơ bản***, NXB Thông tin và truyền thông, năm 2014.

Tài liệu tham khảo:

[2] Phạm Quang Huy, Trần Tường Thụy, ***Tin học văn phòng Microsoft Office 2013 dành cho người bắt đầu***, NXB Thanh Niên, năm 2016;

[3] Bùi Thế Tâm, ***Giáo trình Tin học cơ bản***, Nhà xuất bản Thời đại, năm 2010

[4] MS Office 2016 User Guide. <http://support.microsoft.com> (hỗ trợ trực tuyến của MicroSoft về bộ phần mềm Office).

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Tiếng Anh 1
Tên học phần (Tiếng Anh)	English 1
Mã học phần	EN012
Số tín chỉ: TS (LT;THH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	3 (30;15;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Khoa Ngoại ngữ
Thuộc CTĐT	Công nghệ Kỹ thuật Điện tử - viễn thông, Kỹ thuật điện
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Không
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. Danh sách phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Phạm Thị Hiền	ThS	Khoa Ngoại ngữ
2	Vũ Thị Nhung	ThS	Khoa Ngoại ngữ
3	Trần Thị Oanh	ThS	Khoa Ngoại ngữ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Tiếng Anh 1 là học phần bắt buộc trong khối kiến thức chung của chương trình đào tạo cử nhân Công nghệ Kỹ thuật Điện tử - Viễn thông, Kỹ thuật Điện. Học phần cung cấp cho sinh viên một số hiện tượng ngữ pháp cơ bản như: thì hiện tại đơn, hiện tại tiếp diễn, quá khứ đơn, quá khứ tiếp diễn; các cấu trúc so sánh hơn và hơn nhất, so sánh ngang bằng; động từ khuyết thiếu; danh động từ; mạo từ; lượng từ. Đồng thời, học phần giúp sinh viên ôn tập và củng cố vốn từ vựng cơ bản về các chủ đề như lối sống, thể thao, giao thông, thám hiểm và môi trường để phát triển được kỹ năng ngôn ngữ Bậc 2 ở mức cao. Ngoài ra, học phần cũng rèn luyện cho người học các kỹ năng sử dụng tiếng Anh để bày tỏ ý kiến, quan điểm và giải thích trong các tình huống giao tiếp; viết được các câu đúng ngữ pháp, các ghi chú ngắn, tin nhắn ngắn đơn giản theo các chủ đề quen thuộc hàng ngày như: miêu tả triệu chứng và đưa lời khuyên cho một số bệnh thường gặp; diễn tả sở thích và thú vui; nói về các chuyến đi; kể một câu chuyện; gọi điện đặt hàng.

Học phần Tiếng Anh 1 là môn học bắt buộc độc lập và cũng là môn học tiên quyết cho học phần tiếp theo như học phần Tiếng Anh 2. Thông qua các bài học trên lớp và các bài tập thực hành, thảo luận nhóm sinh viên có thể củng cố được vốn kiến thức của mình đồng thời phát triển kỹ năng tự học và tự rèn luyện bản thân.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Hiểu được một số hiện tượng ngữ pháp cơ bản như: thì hiện tại đơn, hiện tại tiếp diễn, quá khứ đơn, quá khứ tiếp diễn; các cấu trúc so sánh hơn và hơn nhất, so sánh ngang bằng; động từ khuyết thiếu; danh động từ; mạo từ; lượng từ. - Ôn tập và củng cố vốn từ vựng cơ bản về các chủ đề như lối sống, thể thao, giao thông và thám hiểm, môi trường.	PI 3.1
Kỹ năng	CO2	- Vận dụng được các kiến thức về xã hội, văn hóa các nước trên thế giới trong giao tiếp bằng tiếng Anh. - Hình thành kỹ năng giao tiếp bằng tiếng Anh tương ứng với Bậc 2 ở mức cao theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam	PI 3.1
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển kỹ năng hợp tác và giải quyết vấn đề. - Phát triển năng lực tự học, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ, năng lực ngoại ngữ	PI.3.2

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có khả năng giao tiếp tương đối thành thạo cả 4 kỹ năng nghe, nói đọc, viết về các chủ điểm thông dụng: lối sống, thể thao, giao thông, thám hiểm và môi trường	PI 3.1	IT
LO2	Năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam (hoặc tương đương)	PI 3.1	TU
LO3	Khả năng thuyết trình các vấn đề thường gặp trong đời sống hàng ngày một cách hiệu quả.	PI.3.2	U

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời	Phân phối thời gian
----------	------	---------------------

	gian tự học của SV (giờ)	Lý thuyết, Bài tập (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận (giờ)	BTL/ ĐaMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Unit 1: Lifestyle	15	4.0	2.5		6.5
Unit 2: Competitions	15	5.0	2.5		7.5
Unit 3: Transport	15	4.0	2.5		6.5
Test 1	5	1.0	0.0		1.0
Unit 4: Challenges	15	4.0	2.5		6.5
Unit 5: The environment	15	5.0	2.5		7.5
Review	20	5.0	2.5		7.5
Test 2	5	1.0	0.0		1.0
Tổng cộng	105	30	15		45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy-học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Unit 1: Lifestyle	4.0	2.5		
1.1. How well do you sleep? 1.2. The secrets of a long life	2.0	0.5	LO1	IT
1.3. Nature is good for you 1.4. At the doctor's	1.0	1.0	LO1, LO2	ITU
1.5. Personal information 1.6. My local park	1.0	1.0	LO2, LO3	TU
Unit 2: Competitions	5.0	2.5		
2.1. Crazy competitions! 2.2. Winning and losing	2.0	0.5	LO1	IT
2.3. Bolivian wrestlers 2.4. Joining a group	1.5	1.0	LO1, LO2	ITU
2.5. Advertising for members 2.6. Mongolian horse racing	1.5	1.0	LO2, LO3	TU
Unit 3: Transport	4.0	2.5		
3.1. Transport solutions 3.2. Transport around the world	2.0	0.5	LO1	IT

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
3.3. The end of the road 3.4. Getting around town	1.0	1.0	LO1, LO2	ITU
3.5. Quick communication 3.6. Indian railways	1.0	1.0	LO2, LO3	TU
Test 1	1.0		LO1, LO2	
Unit 4. Challenges	4.0	2.5		
4.1. Adventures of the year 4.2. An impossible decision	2	0.5	LO1	IT
4.3. Challenge yourself 4.4. True stories	1.0	1.0	LO1, LO2	ITU
4.5. A story of survival 4.6. A microadventure	1.0	1.0	LO2, LO3	TU
Unit 5. The environment	5.0	2.5		
5.1. Recycling 5.2. Managing the environment	2	0.5	LO1	IT
5.3. A boat made of bottles 5.4. Online shopping	1.5	1.0	LO1, LO2	ITU
5.5. Emails about an order 5.6. Recycling Cairo	1.5	1.0	LO2, LO3	TU
6. Review	5.0	2.5		
6.1. Grammar	2.0	0.5	LO1	IT
6.2. Vocabulary and pronunciation	1.5	1.0	LO1, LO2	ITU
6.3. Practice	1.5	1.0	LO2, LO3	TU
Test 2	1.0		LO1, LO2, LO3	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn.
- Phương pháp làm việc theo cặp, nhóm
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập của cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí tiếng Anh, và tự học trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình học tập.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	30
			LO2		4	20
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	2	30
			LO2		3	20
			LO3		5	100
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO2		7	60

8. Giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Hughes. J, Stephenson. H, Dummet. P (2015). *Life: A2-B1*. Singapore: Cengage Learning Asia.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Redman. S, Ruth. G (2001). *Test your English Vocabulary in Use*, NXB Trẻ.

[3] Murphy. R (2006). *Grammar in use*. Oxford University Press.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Tiếng Anh 2
Tên học phần (Tiếng Anh)	English 2
Mã học phần	EN013
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	4 (40;20;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Khoa Ngoại ngữ
Thuộc CTĐT	Công nghệ Kỹ thuật Điện tử - viễn thông, Kỹ thuật điện
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Tiếng Anh 1 (EN012)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. Danh sách phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Phạm Thị Hiền	ThS	Khoa Ngoại ngữ
2	Vũ Thị Nhung	ThS	Khoa Ngoại ngữ
3	Trần Thị Oanh	ThS	Khoa Ngoại ngữ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Tiếng Anh 2 là học phần bắt buộc trong khối kiến thức chung của chương trình đào tạo cử nhân Công nghệ Kỹ thuật Điện tử - Viễn thông, Kỹ thuật Điện. Học phần cung cấp cho sinh viên một số hiện tượng ngữ pháp cơ bản như: mệnh đề chỉ mục đích; cấu trúc going to, thì tương lai đơn, thì hiện tại tiếp diễn, thì hiện tại hoàn thành, phân biệt hiện tại hoàn thành và quá khứ đơn, câu điều kiện loại 0, câu điều kiện loại 1, mệnh đề tính ngữ hạn định, thì quá khứ tiếp diễn, câu bị động, cấu trúc used to, câu gián tiếp, câu điều kiện loại 2. Đồng thời, học phần giúp sinh viên ôn tập và củng cố vốn từ vựng cơ bản về các chủ đề như các giai đoạn trong đời, công việc, công nghệ, kì nghỉ, các sản phẩm, lịch sử và tự nhiên để phát triển được kĩ năng ngôn ngữ Bậc 3 ở mức cao. Ngoài ra, học phần cũng rèn luyện cho người học các kĩ năng sử dụng tiếng Anh để bày tỏ ý kiến, quan điểm và giải thích trong các tình huống giao tiếp; viết được các câu đúng ngữ pháp, các ghi chú ngắn, tin nhắn ngắn đơn giản theo các chủ đề quen thuộc hàng ngày như: mời, từ chối và chấp nhận lời mời; phỏng vấn việc làm; tìm cách vận hành của một vật; yêu cầu và đề nghị; nêu quan điểm; thuyết trình ngắn gọn; tìm giải pháp cho một vấn đề.

Học phần Tiếng Anh 2 là môn học bắt buộc độc lập và cũng là môn học tiên quyết cho học phần tiếp theo như học phần Tiếng Anh chuyên ngành. Thông qua các bài học trên lớp và các bài tập thực hành, thảo luận nhóm sinh viên có thể củng cố được vốn kiến thức của mình đồng thời phát triển kĩ năng tự học và tự rèn luyện bản thân.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được một số hiện tượng ngữ pháp cơ bản như: mệnh đề chỉ mục đích; cấu trúc going to, thì tương lai đơn, thì hiện tại tiếp diễn, thì hiện tại hoàn thành, phân biệt hiện tại hoàn thành và quá khứ đơn, câu điều kiện loại 0, câu điều kiện loại 1, mệnh đề tính ngữ hạn định, thì quá khứ tiếp diễn, câu bị động, cấu trúc used to, câu gián tiếp, câu điều kiện loại 2. - Ôn tập và củng cố vốn từ vựng cơ bản về các chủ đề như: các giai đoạn trong đời, công việc, công nghệ, kì nghỉ, các sản phẩm, lịch sử và tự nhiên. 	PI 3.1
Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng được các kiến thức về xã hội, văn hóa các nước trên thế giới trong giao tiếp bằng tiếng Anh. - Hình thành kỹ năng giao tiếp bằng tiếng Anh tương ứng với Bậc 3 ở mức cao theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam 	PI 3.1
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển kỹ năng hợp tác và giải quyết vấn đề. - Phát triển năng lực tự học, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ, năng lực ngoại ngữ 	PI.3.2

5. Chuẩn đầu ra (CDR) của học phần

Mã CDR của HP	Nội dung CDR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CDR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có khả năng giao tiếp tương đối thành thạo cả 4 kỹ năng nghe, nói đọc, viết về các chủ điểm thông dụng: các giai đoạn trong đời, công việc, công nghệ, kì nghỉ, các sản phẩm, lịch sử và tự nhiên	PI 3.1	IT
LO2	Năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam (hoặc tương đương)	PI 3.1	TU
LO3	Khả năng thuyết trình các vấn đề thường gặp trong đời sống hàng ngày một cách hiệu quả.	PI.3.2	U

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, Bài tập (giờ)	Thực hành/Thí nghiệm/Thảo luận (giờ)	BTL/ĐaMH/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Unit 1:	15	4.0	2.5		6.5
Unit 2:	15	5.0	2.5		7.5
Unit 3:	15	4.0	2.5		6.5
Unit 4:	15	5.0	2.5		7.5
Test 1	5	1.0	0.0		1.0
Unit 5:	15	4.0	2.5		6.5
Unit 6:	15	5.0	2.5		7.5
Unit 7:	20	5.0	2.5		7.5
Review	20	5.0	2.5		7.5
Test 2	5	1.0	0.0		1.0
Tổng cộng	140	40	20		60

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy-học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Unit 1: Stages in life	4.0	2.5		
1.1. Changing your life 1.2. World party	2.0	0.5	LO1	IT
1.3. Coming of age 1.4. An invitation	1.0	1.0	LO1, LO2	ITU
1.5. A wedding in Madagascar 1.6. Steel drums	1.0	1.0	LO2, LO3	TU
Unit 2: Work	5.0	2.5		
2.1. Changes in Pennsylvania 2.2. X-ray photographer	2.0	0.5	LO1	IT
2.3. Twenty-first century cowboys 2.4. A job interview	1.5	1.0	LO1, LO2	ITU
2.5. Applying for a job 2.6. My working life	1.5	1.0	LO2, LO3	TU
Unit 3: Technology	4.0	2.5		

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
3.1. Mobile technology 3.2. Invention for the eyes	2.0	0.5	LO1	IT
3.3. Designs from nature 3.4. Gadgets	1.0	1.0	LO1, LO2	ITU
3.5. An argument for technology 3.6. Ancient languages, modern technology	1.0	1.0	LO2, LO3	TU
Unit 4: Holidays	5.0	2.5		
4.1. Holiday stories 4.2. A different kind of holiday	2.0	0.5	LO1	IT
4.3. Two sides of Paris 4.4. Tourist information	1.5	1.0	LO1, LO2	ITU
4.5. Requesting information 4.6. Living in Venice	1.5	1.0	LO2, LO3	TU
Test 1	1.0		LO1, LO2	
Unit 5: Products	4.0	2.5		
5.1. A lesson in logos 5.2. Product design	2	0.5	LO1	IT
5.3. Is stuff winning? 5.4. Website design	1.0	1.0	LO1, LO2	ITU
5.5. A review 5.6. Wind turbines	1.0	1.0	LO2, LO3	TU
Unit 6: History	5.0	2.5		
6.1. The history of video gaming 6.2. Messages from the past	2	0.5	LO1	IT
6.3. Stealing history 6.4. A journey to Machu Picchu	1.5	1.0	LO1, LO2	ITU
6.5. The greatest mountaineer 6.6. The golden record	1.5	1.0	LO2, LO3	TU
Unit 7: Nature	5.0	2.5		
7.1. What if...? 7.2. Nature in one cubic foot	2.0	0.5	LO1	IT
7.3. Living with chimpanzees 7.4. Discussing issues	1.5	1.0	LO1, LO2	ITU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
7.5. The Eden project 7.6. Cambodian annual rescue	1.5	1.0	LO2, LO3	TU
8. Review	5.0	2.5		
8.1. Grammar	2.0	0.5	LO1	IT
8.2. Vocabulary and pronunciation	1.5	1.0	LO1, LO2	ITU
8.3. Practice	1.5	1.0	LO2, LO3	TU
Test 2	1.0		LO1, LO2, LO3	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn.
- Phương pháp làm việc theo cặp, nhóm
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập của cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí tiếng Anh, và tự học trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình học tập.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	30
			LO2		4	20
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	2	30
			LO2		3	20
			LO3		5	100
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO2		7	60

8. Giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Hughes. J, Stephenson. H, Dummet. P (2015). *Life: A2-B1*. Singapore: Cengage Learning Asia.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Redman. S, Ruth. G (2001). *Test your English Vocabulary in Use*, NXB Trẻ.

[3] Murphy. R (2006). *Grammar in use*. Oxford University Press.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Giáo dục thể chất 1(đại cương)
Tên học phần (Tiếng Anh)	Physical education 1
Mã học phần	119901
Số tín chỉ: (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	02 (0;30;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Khoa Nhạc-Hoạ-Thể dục
Thuộc CTĐT	Công nghệ Kỹ thuật Điện tử -viễn thông, Kỹ thuật điện
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm,học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Hữu Thái	ThS	Khoa Nhạc-Hoạ-Thể dục
2	Nguyễn Thị Thu Hiền	TS	Khoa Nhạc-Hoạ-Thể dục
3	Đỗ Quốc Vương	ThS	Khoa Nhạc-Hoạ-Thể dục
4	Phạm Thành Đông	ThS	Khoa Nhạc-Hoạ-Thể dục

3. Mô tả tóm tắt học phần

- Giáo dục thể chất 1 là học phần bắt buộc dành cho sinh viên không chuyên thuộc chương trình giáo dục thể chất của tất cả chương trình đào tạo hệ đại học. Nội dung gồm lý thuyết môn Thể dục, bài tập đội hình đội ngũ, bài tập phát triển chung tay không. Môn học trang bị cho sinh viên hệ thống kiến thức cơ bản môn thể dục, phương pháp tập luyện. Mở rộng nhận thức và hiểu biết, phát triển năng lực tự học, vận dụng trong tập luyện, rèn luyện sức khoẻ hàng ngày. Môn học còn góp phần giáo dục, rèn luyện các phẩm chất đạo đức, ý chí, tư thế, tác phong... tạo điều kiện thuận lợi cho việc tập các môn khác.

4.Mục tiêu của học phần.

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu Objectives description	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Hiểu và nắm được kiến thức tổng quát về lý thuyết thể dục cơ bản, so sánh và đối chiếu sự khác nhau giữa thể dục và các hoạt động thường ngày. - Giải thích và hiểu được các khái niệm đội hình đội ngũ như: Quay phải, quay trái, quay sau, giậm chân tại chỗ đi đều và đứng lại...	PI 1.1

Kỹ năng	CO2	-Thực hiện được các động tác cơ bản trong đội hình đội ngũ như quay phải quay trái quay sau, giậm chân tại chỗ đi đều đứng lại. -Phân tích và thực hiện được các động tác trong bài thể dục, chú ý tư thế chuẩn và đẹp. -Áp dụng thể dục cơ bản vào thể dục thường ngày của sinh viên khoa KTĐ.	PI1.3
Mức tự chủ và chịu trách nhiệm	CO3	-Thể hiện năng lực tự học, tự nghiên cứu lý luận và khả năng áp dụng lý thuyết vào thể dục cơ bản, sáng tạo và trách nhiệm khi làm việc nhóm ở các hoàn cảnh khác nhau. - Thể hiện trách nhiệm ý thức cao trong các hoạt động chuyên môn.	PI 6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Hình thành được các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên và xã hội nhân văn trong giải quyết các vấn đề thực tiễn của giáo dục thể chất. Có kỹ năng thực hành các kỹ thuật động tác, tự tập luyện các môn thể thao, kỹ năng tổ chức hoạt động thể thao phong trào.	PI 6.1	IT
LO2	Tiếp thu hệ thống các kiến thức lý thuyết cơ bản về luật thi đấu, kỹ thuật, hướng dẫn phương pháp tập luyện, tổ chức hoạt động thể dục thể thao phong trào. Vận dụng các bài tập giáo dục thể chất trong tổ chức tập luyện ngoại khóa và thi đấu thể dục thể thao quần chúng.	PI 6.1	TU
LO3	Vận dụng kiến thức lý thuyết cơ bản để tổ chức tập luyện, thi đấu các môn thể thao phong trào. Vận dụng phương pháp, kỹ năng tập luyện một số môn thể thao cơ bản để nâng cao sức khỏe, phòng tránh chấn thương trong quá trình tập luyện thể dục thể thao.	PI 6.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời	Phân phối thời gian
-----------------	-------------	----------------------------

	gian tự học của SV (giờ)	Lý thuyết (giờ)	Thực hành/Thí nghiệm (giờ)	BTL/ĐaMH/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Thể dục trong hệ thống giáo dục thể chất và huấn luyện thể thao	12	6	0	0	18
Thực hành: Đội hình đội ngũ Bài tập phát triển chung; Bài tập thể lực	58	0	24	0	82
Tổng cộng	70	6	24	0	100

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Thể dục trong hệ thống giáo dục thể chất và huấn luyện thể thao				
I. Vị trí, nhiệm vụ của thể dục trong hệ thống giáo dục thể chất và huấn luyện thể thao II. Những phương tiện chủ yếu và đặc trưng về phương pháp của thể dục III. Phân loại thể dục IV. Thể dục là môn khoa học giáo dục	6		LO1	IT
Thực hành:	0	24	LO2	TU
- Tập hợp báo cáo - Bài tập phát triển chung - Bài tập thể lực		3		TU
- Đội hình biến đổi từ 1 thành 2, 3 hàng ngang - Bài tập phát triển chung - Bài tập thể lực		3		TU
- Đội hình biến đổi từ 1 thành 2, 3 hàng dọc - Ôn Bài tập phát triển chung - Bài tập thể lực		3		TU
- Đi đều thể thao; - Ôn Bài tập phát triển chung; - Bài tập thể lực		3		TU
- Ôn đi đều thể thao; - Ôn Bài tập phát triển chung;		3		TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
- Bài tập thể lực				
- Đi đều chuyển hướng vòng phải, vòng trái; - Ôn Bài tập phát triển		3	LO3	TU
- Đi đều chuyển hướng vòng sau; - Ôn Bài tập phát triển chung; - Bài tập		3		TU
Ôn Đi đều chuyển hướng vòng phải, vòng trái, vòng sau.		3		TU
Bài 5: Kiểm tra				

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy

- Phương pháp thuyết trình;
- Phương pháp phát vấn;
- Phương pháp diễn giải, thực hành.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Sân bãi, nhà tập thực hành phải đảm bảo thoáng mát, sạch sẽ.

- Trong quá trình dạy - học, cần chuẩn bị các đồ dùng cần thiết phục vụ giảng dạy ngoài trời; sinh viên phải mặc đồng phục thể dục, giày thể thao.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên	40	LO1	Thực hành	4	40
			LO2		3	40
			LO3		3	30
2	Cuối kỳ	60	LO1	Thực hành	3	60
			LO2		5	60
			LO3		2	70

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

8.1. Sách, giáo trình chính

[1] Trường Đại học Thể dục thể thao Bắc Ninh, thể dục, NXB Thể dục thể thao, Hà Nội, 2009.

8.2. Sách, giáo trình tham khảo

[2] Vũ Đức Thu - Nguyễn Trương Tuấn, Lý luận và phương pháp giáo dục thể chất, NXB TĐTT, Hà Nội 1998.

[3] PGS.TS Nguyễn Kim Minh và các cộng sự, Giáo trình Điền kinh, NXB Sư phạm 2010; Trang 5- 27;

[4] GS.TS Dương Nghiệp Chí và các cộng sự, Điền Kinh, Nhà xuất bản TĐTT 2010; Trang 5- 22.

[5] Dương Nghiệp Chí, Điền kinh, NXB TĐTT, Hà Nội 1996.

8.3. Cổng thông tin điện tử

<http://google.com.vn> từ khóa: Điền kinh, thể dục.

KHOA NHẠC-HOẠ-THỂ DỤC

Nguyễn Hữu Thái

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Vẽ kỹ thuật
Tên học phần (Tiếng Anh)	Technical drawing
Mã học phần	116922
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	2 (20; 10; 0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Công nghệ Kỹ thuật Điện tử -viễn thông, Kỹ thuật điện
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Không
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Trần Thị Diệp	Thạc sĩ	Phòng Quản trị
2	Đoàn Văn Hải	Thạc sĩ	Khoa Kỹ thuật và công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Vẽ kỹ thuật cung cấp các tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật, các kiến thức về phương pháp xây dựng các hình biểu diễn của vật thể, thiết lập các bản vẽ chi tiết và bản vẽ lắp thông dụng của ngành kỹ thuật điện. Đọc, hiểu và vẽ tách các chi tiết từ một số bản vẽ thông dụng. Từ đó, giúp người học có những kiến thức, kỹ năng để biểu diễn các đối tượng thực tế cũng như ý tưởng thiết kế của mình bằng các hình vẽ trên các mặt phẳng hình chiếu và hình dung được vật thể qua các bản vẽ.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	Hiểu được các kiến thức cơ bản về hình chiếu vuông góc, hình chiếu trục đo, các hình biểu diễn để biểu diễn các vật thể lên mặt phẳng 2D trong không gian 3D và xây dựng được bản vẽ trên giấy. Nắm vững được cách thức xây dựng các hình biểu diễn của vật thể, cách thức xây dựng các bản vẽ kỹ thuật theo đúng TCVN.	PI 1.2

Kỹ năng	CO2	Sử dụng thành thạo các dụng cụ vẽ cơ bản như: thước, compa, êke... để xây dựng được các bản vẽ kỹ thuật trên giấy theo đúng TCVN. Đọc và xác định được đặc điểm cấu tạo của các chi tiết trong bản vẽ lắp, quan hệ lắp ráp giữa chúng và vẽ tách được các chi tiết từ bản vẽ lắp.	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	Rèn luyện được tác phong làm việc tỉ mỉ, nghiêm túc và tuân thủ các tiêu chuẩn của bản vẽ kỹ thuật. Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các bản vẽ kỹ thuật về ngành kỹ thuật điện.	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có kiến thức nền về tiêu chuẩn bản vẽ kỹ thuật, các kiến thức về phương pháp xây dựng các hình biểu diễn của vật thể, cách thiết lập các bản vẽ chi tiết và bản vẽ lắp thông dụng của ngành.	PI 1.2	IT
LO2	Sử dụng thành thạo các dụng cụ vẽ để xây dựng bản vẽ kỹ thuật trên giấy theo TCVN. Chủ động trong quá trình xây dựng bản vẽ kỹ thuật. Rèn luyện tính tỉ mỉ khi thực hiện các bản vẽ và tuân thủ đúng theo TCVN với các bản vẽ kỹ thuật.	PI 1.3	TU
LO3	Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu phát triển tư duy logic, phân tích và nhận biết về các bản vẽ kỹ thuật, đáp ứng được công việc vận hành, điều khiển và kiểm soát quy trình công nghệ trong sản xuất thực tiễn.	PI 6.1	U

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAM H/TT (giờ)	Tổng số (giờ)

Chương 1. Những tiêu chuẩn chung về trình bày bản vẽ kỹ thuật	08	03	01	00	04
Chương 2. Vẽ hình học	12	03	02	00	05
Chương 3. Các loại hình biểu diễn	20	05	03	00	07
Chương 4. Vẽ qui ước và các mối ghép	15	04	02	00	06
Chương 5. Bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp	15	04	02	00	06
Kiểm tra thường xuyên	0	01	0	00	01
Tổng cộng	70	20	10	00	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Những tiêu chuẩn chung về trình bày bản vẽ kỹ thuật	3.0	0		
1.1. Tiêu chuẩn về bản vẽ kỹ thuật	0.25			
1.2. Tiêu chuẩn về khổ giấy	0.25			
1.3. Tiêu chuẩn về tỉ lệ của hình vẽ	0.25			
1.4. Tiêu chuẩn về đường nét trên bản vẽ	0.25	1.0	LO1 LO2	IT
1.5. Tiêu chuẩn về chữ và chữ số	0.5			
1.6. Tiêu chuẩn về ghi kích thước	0.5			
Bài tập	1.0			
Chương 2. Vẽ hình học	3.0	2.0		
2.1. Chia đều một đoạn thẳng và đường tròn	0.25			
2.2. Vẽ độ dốc và độ côn	0.25			
2.3. Vẽ nối tiếp	1.0	2.0	LO1 LO2	IT
2.4. Vẽ một số đường cong hình học	1.0			
Bài tập	0.5			
Chương 3. Các loại hình biểu diễn	5.0	3.0		
3.1. Hình chiếu vuông góc	1.0			
3.2. Hình chiếu trục đo	1.0			
3.3. Hình cắt - Mặt cắt	1.0	3.0	LO1 LO2	TU
Bài tập	2.0			
Chương 4. Vẽ qui ước và các mối ghép	4.0	2.0		
4.1. Mối ghép ren	1.0			
4.2. Ghép bằng then	0.5			
4.3. Ghép bằng chốt	0.5	2.0	LO1 LO2	TU
4.4. Ghép bằng đinh tán	0.5			
4.5. Ghép bằng hàn	0.5			

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Bài tập	1.0			
Chương 5. Bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp	4.0	2.0		
5.1. Đọc bản vẽ	0.5		LO2	TU
5.2. Ghi kích thước trên bản vẽ kỹ thuật	0.5	2.0		
5.3. Bản vẽ chi tiết	1.0			
5.4. Bản vẽ lắp	1.0			
Bài tập	1.0			
Kiểm tra thường xuyên	1.0		0	LO1, LO2

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình.
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.
- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
 - Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
 - Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên	40	LO2	Thi viết/tự luận	10	50
2	Cuối kỳ	60	LO2	Tiểu luận, Tự luận	10	50

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Trần Hữu Quế, Vẽ kỹ thuật cơ khí tập 1, 2 NXB Giáo dục, năm 2022.

- *Tài liệu tham khảo:*

[1] Trần Hữu Quế, Đặng Văn Cừ, Nguyễn Văn Tuấn; Vẽ kỹ thuật cơ khí tập hai; NXB Giáo dục; 2019;

[2] Trần Nhất Dũng - Bùi Đức Năng, Vẽ Kỹ thuật và AutoCad 2007, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật Hà Nội, 2019.

Trần Thị Diệp

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Autocad
Tên học phần (Tiếng Anh)	Autocad
Mã học phần	106902
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	1 (0; 30; 0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Công nghệ Kỹ thuật Điện tử - viễn thông, Kỹ thuật điện
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Vẽ kỹ thuật, Tin học đại cương
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Trần Thị Diệp	Thạc sĩ khoa học	Phòng Quản trị
2	Đoàn Văn Hải	Thạc sĩ khoa học	Khoa Kỹ thuật và công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Autocad là học phần cơ sở ngành trong chương trình đào tạo kỹ sư Kỹ thuật điện; Học phần Autocad bao gồm những nội dung kiến thức: Giới thiệu về phần mềm autocad; Các lệnh vẽ cơ bản thực hiện bản vẽ kỹ thuật; Các lệnh hiệu chỉnh bản vẽ; Các lệnh viết chữ trên bản vẽ, đường nét, lớp, tô bóng, ghi kích thước trong autocad.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức để thiết lập, chỉnh sửa, hoàn thành bản vẽ trên mặt phẳng 2D của phần mềm AutoCAD	PI 1.3
Kỹ năng	CO2	Phát triển kỹ năng phân tích và đánh giá bản vẽ kỹ thuật, biết sử dụng máy tính, khai thác được các tính năng của phần mềm AutoCad để vẽ trên máy tính. Kỹ năng trao đổi và làm việc cùng các thành viên trong nhóm để hoàn thiện các bản vẽ kỹ thuật.	PI 3.1

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	Thấy được vai trò của khoa học công nghệ, rèn đức tính kiên trì, cẩn thận trong công việc. Có ý thức, trách nhiệm với bài tập cũng như công việc do mình thực hiện.	PI.6.1
----------------------------------	-----	---	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Trang bị kiến thức cơ bản về cấu trúc các lệnh của phần mềm autocad để thực hiện bản vẽ bằng máy tính.	PI 1.3	IT
LO2	Sử dụng thành thạo các lệnh của phần mềm AutoCAD để thiết lập bản vẽ theo đúng TCVN.	PI 3.1	TU
LO3	Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu, cập nhật các phiên bản mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ.	PI 6.1	U

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/Thí nghiệm (giờ)	BTL/ĐAM H/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1: Giới thiệu Autocad	1	00	2	00	2
Chương 2: Các lệnh vẽ cơ bản	5	00	10	00	10
Chương 3: Các lệnh hiệu chỉnh	8	00	9	00	9
Kiểm tra thường xuyên	0	00	1	00	1
Chương 4: Viết chữ trên bản vẽ - Đường nét, lớp, tô bóng - Ghi kích thước	6	00	8	00	8
Tổng cộng	20	00	30	00	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1: Giới thiệu Autocad		2		
1.1. Phần mềm autocad 1.2. Khởi động Autocad 1.3. Thoát khỏi Autocad 1.4. Giới thiệu màn hình 1.5. Vào lệnh, kết thúc lệnh, thực hiện lệnh, lặp lại lệnh, huỷ lệnh 1.6. Tạo một bản vẽ mới (New) 1.7. Mở một tệp bản vẽ đã có (Open) 1.8. Lưu bản vẽ (Save, Save as...) 1.9. Đặt hệ đơn vị cho bản vẽ (Units hoặc DDUNITS) 1.10. Các lệnh hỗ trợ Grid, Snap, Ortho 1.11. Các phương thức truy bắt đối tượng Thực hành bài tập		2	LO1, LO2	IT
Chương 2: Các lệnh vẽ cơ bản		10		
2.1. Line 2.2. Circle 2.3. Arc 2.4. Các lệnh hỗ trợ 2.5. Ellipse 2.6. Rectangle 2.7. Polygon 2.8. Polyline (Vẽ đường đa tuyến) 2.9. Spline Thực hành bài tập		10	LO1, LO2	TU
Chương 3: Các lệnh hiệu chỉnh		9		
3.1. Chọn đối tượng 3.2. Erase 3.3. Move 3.4. Copy 3.5. Array 3.6. Mirror 3.7. Offset 3.8. Trim 3.9. Extend		9	LO1, LO2	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Thực hành bài tập				
Kiểm tra thường xuyên		1	LO1, LO2	
Chương 4: Viết chữ trên bản vẽ - Đường nét, lớp, tô bóng - Ghi kích thước		8		
4.1. Viết chữ trên bản vẽ 4.1.1. Tạo các kiểu chữ 4.1.2. Các lệnh viết chữ 4.1.3. Hiệu chỉnh chữ 4.1.4. Quy trình viết chữ 4.2. Đường nét, lớp, tô bóng 4.2.1. Đường nét 4.2.2. Layer 4.2.3. Hatch 4.3. Ghi kích thước 4.3.1. Các lệnh ghi kích thước 4.3.2. Điều khiển biến kích thước 4.3.3. Hiệu chỉnh kích thước Thực hành bài tập		8	LO1, LO2	TU

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
 - Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
 - Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
 - Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.
- b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

 - Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên	40	LO2	Thi viết/tự luận	10	50
2	Cuối kỳ	60	LO2	Tiểu luận, Tự luận	10	50

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Giáo trình chính:

[1] Nguyễn Hoàn, 2019, AutoCAD Cơ bản cho người mới bắt đầu, Nhà xuất bản Xây dựng.

- Tài liệu tham khảo:

[2] Tổng hợp nhiều tác giả, 2019, Giáo Trình Tự Học AutoCAD 2019 Thực Hành Bằng Hình Minh Họa, Nhà xuất bản Đồng Nai.

UBND TỈNH HẢI DƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC HẢI DƯƠNG

20
CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Hàm phức và các phép biến đổi
Tên học phần (Tiếng Anh)	Functions of complex variables and

	transformations
Mã học phần	117905
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	2 (20;10;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Toán
Thuộc CTĐT	Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông, Kỹ thuật điện
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Giải tích (117901); Đại số (117901)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Phan Đình Trung	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2			

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Hàm phức và các phép biến đổi cung cấp kiến thức cơ bản về hàm biến số phức và các phép biến đổi Laplace. Qua học phần này sinh viên mở rộng được các đối tượng toán học cùng với các phép toán trên trường số phức. Trên cơ sở đó áp dụng được vào kiến thức chuyên ngành, nắm vững nội dung cơ bản, có năng lực giải quyết các bài toán thực tiễn công tác, là công cụ để học các học phần chuyên ngành.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Hiểu được các kiến thức cơ bản về số phức, các phép biến đổi Laplace, biến đổi Z. - Nắm vững các phương pháp biến đổi và các định lý, tính chất toán học của số phức, hàm Laplace...	PI 1.1
Kỹ năng	CO2	- Phân tích và giải quyết các bài toán về số phức, - Giải các bài phương trình vi phân bằng phương pháp Laplace...	PI 1.2
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán về số phức. - Khuyến khích khả năng tự học thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CDR) của học phần

Mã CDR của	Nội dung CDR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CDR cấp độ 3 của	Mức độ (I/T/U)

HP		CTĐT tương ứng	
LO1	Nắm vững kiến thức nền tảng về hàm phức và các phép biến đổi (Laplace, biến đổi Z, biến đổi Fourier).	PI 1.1	IT
LO2	Vận dụng các kiến thức của hàm phức và các phép biến đổi vào giải quyết các bài toán kỹ thuật.	PI 1.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Thời gian của học phần			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/Thí nghiệm (giờ)	BTL/ĐAM H/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Giải tích phức	27	7.0	3.0	00	12.5
Chương 2. Các phép biến đổi	40	12.0	7.0	00	15.5
Kiểm tra thường xuyên	03	01	00	00	01
Tổng cộng	70	20	10	00	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Giải tích phức	7.0	3.0		
1.1. Hàm biến phức	2.5	1.0	LO1,LO2	IT
1.2. Phép biến hình bảo giác và các hàm sơ cấp	2.5		LO1,LO2	IT
1.3. Tích phân hàm phức	2.5	1.0	LO1,LO2	IT
1.4. Chuỗi hàm phức	2.0	1.0	LO1,LO2	IT
1.5. Lý thuyết thặng dư	1.0		LO1,LO2	IT
Chương 2. Các phép biến đổi	12.0	7.0		
2.1. Phép biến đổi Laplace	2.5	2.0	LO1,LO2	IT
2.2. Phép biến đổi Laplace ngược	2.5	2.0	LO1,LO2	IT
2.3. Phép biến đổi z	2.5	2.0	LO1,LO2	IT
2.4. Phép biến đổi Fourier	2.5	1.0	LO1,LO2	IT
Kiểm tra thường xuyên	1.0		LO1,LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy

- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên	40	LO1	Thi viết/tự luận	4	40
			LO2		4	40
2	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	6	60
			LO2		6	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Giáo trình chính:

[1] Nguyễn Mạnh Tường, *Giáo trình Hàm biến phức và toán tử Laplace*, NXB Lao động xã hội, năm 2014.

- Tài liệu tham khảo:

[2] Nguyễn Kim Đính, *Phép biến đổi Laplace*, NXB Đại học Quốc Gia TP HCM, năm 2013.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Kỹ thuật lập trình
Tên học phần (Tiếng Anh)	Programming techniques (Programming fundamentals)
Mã học phần	109906
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (30;15;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Công nghệ thông tin
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Giải tích (117902); Tin học cơ bản (109945)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thanh Liêm	ThS	Khoa Công nghệ thông tin
2	Nguyễn Thị Hòa	ThS	Khoa Công nghệ thông tin

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần cung cấp các kiến thức về cách biểu diễn dữ liệu trên máy tính, các bước giải một bài toán lập trình. Cung cấp các khái niệm cơ bản, các thành phần, cấu trúc điều khiển, kiến thức về hàm, các kiểu dữ liệu có cấu trúc, dữ liệu kiểu con trỏ trong ngôn ngữ lập trình C. Học phần định hướng cho sinh viên phương pháp tư duy, cách giải quyết bài toán tin học bằng lưu đồ, sơ đồ khối, sinh viên viết được chương trình, giải quyết bài toán thực tế bằng ngôn ngữ lập trình C.

+ **Chương 1. Kỹ thuật lập trình căn bản:** Giúp sinh viên nắm được lịch sử hình thành và phát triển của ngôn ngữ lập trình, các mô tả giải thuật bằng ngôn ngữ tự nhiên, sơ đồ khối để trước khi học ngôn ngữ lập trình. Tiếp theo sẽ giúp sinh viên nắm bắt được một số khái niệm, thao tác cơ bản khi sử dụng ngôn ngữ lập trình C như: Tập ký tự trong, tên và từ khoá, biến, hằng, biểu thức, hàm... Các thao tác viết và chạy chương trình trên máy tính minh họa bằng ngôn ngữ lập trình C.

+ **Chương 2. Cấu trúc điều khiển mệnh lệnh:** Giúp sinh viên nắm được các cấu trúc điều khiển mệnh lệnh của ngôn ngữ lập trình: Cấu trúc rẽ nhánh, cấu trúc lặp kiểm tra điều kiện trước, cấu trúc lặp kiểm tra điều kiện sau, sử dụng thành thạo chúng trong các chương trình để giải quyết bài toán thực tế.

+ **Chương 3. Hàm:** Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về hàm trong ngôn ngữ lập trình như: Khái niệm, tính chất, cách tạo và sử dụng hàm trong chương

trình, cơ chế truyền thông tin giữa các hàm, khái niệm về biến toàn cục, biến cục bộ; Các hàm toán học trong thư viện chuẩn; Hiểu, cách dùng và cách viết hàm đệ quy.

+ **Chương 4. Cấu trúc dữ liệu:** Cung cấp cho sinh viên kiến thức về các kiểu dữ liệu có cấu trúc, dữ liệu kiểu con trỏ, cách thao tác trên dữ liệu có cấu trúc, mối quan hệ tương hỗ giữa con trỏ và kiểu dữ liệu có cấu trúc. Giúp cho sinh viên biết cách biểu diễn các kiểu danh sách liên kết bằng cấu trúc tự trỏ và có thể thực hiện được các thao tác trên danh sách liên kết.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu cơ bản về ngôn ngữ C: lịch sử, đặc điểm, cú pháp và cấu trúc chương trình. - Nắm vững cấu trúc điều khiển, hàm, đệ quy và các kiểu dữ liệu (mảng, con trỏ, cấu trúc). - Hiểu nguyên tắc hoạt động và biết cách sử dụng cấu trúc dữ liệu và quản lý bộ nhớ trong C. 	PI 1.1
Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích, thiết kế và lập trình các bài toán cơ bản. - Sử dụng các phần mềm hỗ trợ môi trường cho ngôn ngữ lập trình C: Dev C, Code::Block, C-Free,... - Áp dụng hiệu quả cấu trúc rẽ nhánh, lặp và hàm để giải quyết vấn đề. - Xử lý dữ liệu, sử dụng con trỏ và xây dựng cấu trúc dữ liệu phức tạp. 	PI 1.3 PI 2.2
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán lập trình C cơ bản. - Tự học, tự nghiên cứu và kiểm tra, gỡ lỗi chương trình 	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững kiến thức nền tảng về kỹ thuật lập trình được mô tả bằng ngôn ngữ lập trình C: sơ đồ khối mô tả chức năng, lập trình cơ bản, cấu trúc điều khiển mệnh lệnh, hàm, xây dựng hàm, hàm đệ quy của hàm,	PI 1.2	IT

Mã CDR của HP	Nội dung CDR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CDR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
	con trở mảng, con trở hàm, cấu trúc tự trở.		
LO2	Sử dụng các môi trường lập trình để mô tả kỹ thuật lập trình bằng ngôn ngữ C, áp dụng các kỹ thuật chuyển hóa bài toán từ ngôn ngữ tự nhiên sang sơ đồ khối và cuối cùng là ngôn ngữ lập trình.	PI 1.3	IT
LO3	Tiến hành lập trình bằng ngôn ngữ lập trình C để mô tả các kỹ thuật lập trình: Phân tích bài toán, diễn giải bằng ngôn ngữ tự nhiên, sơ đồ khối. Lập trình và kiểm tra, gỡ lỗi trực tiếp trên máy tính.	PI 2.2 PI.6.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, Bài tập (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận (giờ)	BTL/ ĐaMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Kỹ thuật lập trình căn bản	15	7.5	0	0	7.5
Chương 2. Cấu trúc điều khiển mệnh lệnh	30	8	5	0	13
Kiểm tra thường xuyên 1	0	1	0	0	1
Chương 3. Hàm	30	6	5	0	11
Chương 4. Cấu trúc dữ liệu	30	6.5	5	0	11.5
Kiểm tra thường xuyên 2	0	1	0	0	1
Tổng cộng	105	30	15	0	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Kỹ thuật lập trình căn bản	7.5	0		
1.1. Mở đầu về ngôn ngữ lập trình C 1.1.1. Lịch sử ngôn ngữ C 1.1.2. Tại sao sử dụng ngôn ngữ C 1.1.3. Ngôn ngữ bậc trung và Turbo C 1.1.4. Các lưu ý khi học ngôn ngữ C 1.1.5. Biểu diễn thuật toán, sơ đồ khối biểu diễn thuật toán, chương trình đơn giản với ngôn ngữ C	1.5	0	LO1	IT
1.2. Các phần tử cơ bản trong ngôn ngữ C 1.2.1. Bộ ký tự của Ngôn ngữ C 1.2.2. Từ khóa 1.2.3. Tên 1.3. Kiểu dữ liệu 1.3.1. Kiểu ký tự (char) 1.3.2. Kiểu nguyên 1.3.3. Kiểu dấu phẩy động 1.3.4. Định nghĩa kiểu bằng TYPEDEF 1.3.5. Hằng 1.3.6. Biến 1.3.7. Mảng	2	0	LO1	IT
1.4. Biểu thức, câu lệnh và các phép toán 1.4.1. Biểu thức 1.4.2. Lệnh gán và biểu thức 1.4.3. Các phép toán số học 1.4.4. Các phép toán quan hệ và logic 1.4.5. Phép toán tăng giảm 1.4.6. Chuyển đổi kiểu giá trị	2	0	LO1	IT
1.5. Vào ra dữ liệu 1.5.1. Thư viện chuẩn 1.5.2. Các hàm vào ra chuẩn - getchar() và putchar() - getch() và putch() 1.5.3. Đưa kết quả lên màn hình - hàm printf 1.5.4. Vào số liệu từ bàn phím - hàm scanf 1.5.5. Đưa kết quả ra máy in 1.6. Cấu trúc cơ bản của một chương trình	2	0	LO1	IT

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
1.6.1. Lời chú thích 1.6.2. Lệnh và khối lệnh 1.6.3. Cấu trúc cơ bản của chương trình 1.6.4. Một số qui tắc cần nhớ khi viết chương trình				
Chương 2. Cấu trúc điều khiển mệnh lệnh	8.0	5.0		
2.1. Cấu trúc rẽ nhánh 2.1.1. Toán tử if-else 2.1.2. Toán tử else-if 2.2. Lệnh nhảy không điều kiện - toán tử goto 2.3. Cấu trúc rẽ nhánh - toán tử switch	3.0	0	LO1, LO2	IT
2.4. Cấu trúc lặp 2.4.1. Cấu trúc lặp kiểm tra điều kiện trước – Toán tử while 2.4.2. Cấu trúc lặp kiểm tra điều kiện trước - Toán tử for 2.4.3. Cấu trúc lặp kiểm tra điều kiện sau - Toán tử do – while	4.0	0	LO1, LO2	IT
2.5. Lệnh bẻ gãy vòng lặp - câu lệnh break 2.6. Lệnh tiếp tục - câu lệnh continue	1	0	LO1	IT
Bài thực hành số 1. Các thao tác lập trình đơn giản bằng ngôn ngữ lập trình C, các bài toán liên quan đến cấu trúc rẽ nhánh	0	2.5	LO3	TU
Bài thực hành số 2. Các bài toán áp dụng cấu trúc điều khiển (cấu trúc lặp điều kiện trước)	0	2.5	LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên 1	1	0	LO1,LO2	IT
Chương 3. Hàm	6	5		
3.1. Cơ sở lý thuyết về Hàm 3.1.1. Khai báo hàm 3.1.2. Quy tắc hoạt động của hàm 3.1.3. Hàm không trả ra giá trị	3	0	LO1	IT
3.2. Hàm đệ qui 3.2.1. Đệ qui trong ngôn ngữ C 3.2.2. Các bài toán có thể dùng đệ qui 3.2.3. Cách xây dựng hàm đệ qui 3.2.4. Các ví dụ về dùng hàm đệ qui	3	0	LO1, LO2	IT

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Bài thực hành số 3. Xây dựng chương trình sử dụng cấu trúc lặp, xây dựng hàm, truyền tham số cho hàm, lấy giá trị ra từ hàm		2.5	LO3	TU
Bài thực hành số 4. Lập trình chuyển đổi các bài toán dưới dạng hàm, xây dựng các bài toán được định nghĩa bằng đệ quy và khử đệ quy		2.5	LO3	TU
Chương 4. Cấu trúc dữ liệu	6.5	5		
<p>4.1. Con trỏ và địa chỉ</p> <p>4.2. Con trỏ và mảng 1 chiều</p> <p>4.2.1. Phép toán lấy địa chỉ</p> <p>4.2.2. Tên mảng là một hằng địa chỉ</p> <p>4.2.3. Con trỏ trỏ tới các phần tử của mảng một chiều</p> <p>4.2.4. Mảng, con trỏ và xâu ký tự</p> <p>4.3. Con trỏ và mảng nhiều chiều</p> <p>4.3.1. Phép lấy địa chỉ</p> <p>4.3.2. Phép cộng địa chỉ trong mảng hai chiều</p> <p>4.3.3. Con trỏ và mảng hai chiều</p> <p>4.4. Kiểu con trỏ, kiểu địa chỉ, các phép toán trên con trỏ</p> <p>4.4.1. Kiểu con trỏ và kiểu địa chỉ</p> <p>4.4.2. Các phép toán trên con trỏ</p> <p>4.4.3. Con trỏ kiểu void</p> <p>4.5. Mảng con trỏ</p> <p>4.6. Con trỏ trỏ tới hàm</p> <p>4.6.1. Cách khai báo con trỏ hàm và mảng con trỏ hàm</p> <p>4.6.2. Tác dụng của con trỏ hàm</p> <p>4.6.3. Đối của con trỏ hàm</p>	2.0		LO1, LO2	IT
<p>4.7. Kiểu dữ liệu cấu trúc (structure)</p> <p>4.7.1. Kiểu cấu trúc</p> <p>4.7.2. Khai báo theo một kiểu cấu trúc đã định nghĩa</p> <p>4.7.3. Truy nhập đến các thành phần cấu trúc</p> <p>4.7.4. Mảng cấu trúc</p> <p>4.7.5. Phép gán cấu trúc</p>	2.0	0	LO1, LO2	IT

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
4.7.6. Con trỏ cấu trúc và địa chỉ cấu trúc				
4.8. Cấu trúc tự trở và Danh sách liên kết 4.8.1. Khởi tạo và chèn một phần tử vào danh sách 4.8.2. Định vị một phần tử trong danh sách 4.8.3. Duyệt danh sách 4.8.4. Chèn một phần tử vào vị trí k trong danh sách 4.8.5. Xóa một phần tử khỏi danh sách	2.5	0	LO1, LO2	IT
Bài thực hành số 5. Các bài toán về mảng và ứng dụng, kết hợp con trỏ và kiểu cấu trúc		2.5	LO3	TU
Bài thực hành số 6. Cấu trúc tự trở và danh sách liên kết		2.5	LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	1		LO1,LO3	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
 - Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
 - Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.
- b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu
- Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.
- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
 - Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
 - Phát triển năng lực và tư duy, tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm hỗ trợ môi trường cho ngôn ngữ lập trình C: Dev C, Code::Block, C-Free
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
2	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	60
			LO2		4	50
3	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	40
			LO3		4	40
4	Cuối kỳ	60	LO2	Thi viết/tự luận	4	50
			LO3		6	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] C: How to program, 8th Edition, Paul Deitel and Harvey Deitel - Press Pearson Education Ltd., London 2016;

[2] Quách Tuấn Ngọc, *Ngôn ngữ lập trình C*, Nxb Thống kê, 2003.

- *Tài liệu tham khảo:*

[3] GS. Phạm Văn Át, *Kỹ thuật lập trình C*, Nxb GTVT Hà Nội, 2006 (in lại 2016);

[4] Nguyễn Thanh Thủy, Nguyễn Quang Huy, *Bài tập lập trình ngôn ngữ C*, Nxb KHKT Hà Nội 2005 (in lại 2007);

[5] Nguyễn Hữu Ngự, *Bài tập lập trình cơ sở*, Nxb Giáo dục 2000 (in lại 2009).

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Lý thuyết mạch
Tên học phần (Tiếng Anh)	Circuit theory
Mã học phần	116923
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	3 (40;5;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Vật lý đại cương (116921)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Vũ Thị Thảo	ThS	Khoa Kỹ thuật và công nghệ
2	Nguyễn Thị Toan	ThS	Khoa Kỹ thuật và công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần (Course description)

Học phần này cung cấp những nội dung kiến thức cơ bản nhất về:

- Các khái niệm, thông số, đại lượng, định luật cơ bản để giải mạch điện; khái niệm, đặc điểm, tính chất của dòng điện xoay chiều hình sin, dòng điện xoay chiều ba pha; các phương pháp cơ bản để giải mạch điện tuyến tính; khái niệm, đặc điểm, tính chất của mạng một cửa, hai cửa tuyến tính; quá trình quá độ trong mạch điện tuyến tính: tổng quan về quá trình quá độ, tính toán quá trình quá độ theo phương pháp kinh điển và theo phương pháp toán tử.

- Các kiến thức cơ bản nhất về mạch điện phi tuyến, các phần tử phi tuyến trong thực tế. Sinh viên có khả năng phân biệt được sự khác biệt cơ bản giữa các phần tử phi tuyến và tuyến tính, từ đó đưa ra được các phương pháp giải mạch điện phù hợp và cho kết quả chính xác nhất. Đó là kiến thức cơ bản để sinh viên tiếp cận các kiến thức thuộc khối kiến thức chuyên sâu ngành Điện.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT

Kiến thức	CO1	<ul style="list-style-type: none"> - Các khái niệm, thông số, đại lượng, định luật cơ bản về mạch điện, dòng điện xoay chiều hình sin, dòng điện xoay chiều ba pha. - Khái niệm, đặc điểm, tính chất của mạng một cửa, hai cửa tuyến tính; tổng quan về quá trình quá độ trong mạch điện tuyến tính. - Các khái niệm cơ bản về mạch điện phi tuyến, các phần tử phi tuyến. 	PI 1.1
Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích và tính toán theo các phương pháp cơ bản để giải mạch điện. - Tính toán quá trình quá độ theo phương pháp kinh điển và theo phương pháp toán tử. - Ứng dụng Lý thuyết mạch trong các lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử, viễn thông. 	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến mạch điện tuyến tính và phi tuyến. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các phương pháp mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ 	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Hiểu được những khái niệm chung về các khái niệm, thông số, đại lượng, định luật cơ bản để giải mạch điện; khái niệm, đặc điểm, tính chất của dòng điện xoay chiều hình sin, dòng điện xoay chiều ba pha; các phương pháp cơ bản để giải mạch điện tuyến tính, phi tuyến; khái niệm, đặc điểm, tính chất của mạng một cửa, hai cửa tuyến tính.	PI 1.1	IT
LO2	Khả năng phân tích các mạch điện tuyến tính, phi tuyến trong thực tế và giải mạch điện tuyến tính, mạch phi tuyến bằng tất cả các phương pháp giải mạch điện.	PI 1.2	TU
LO3	Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến mạch điện tuyến tính, phi tuyến và khuyến khích khả	PI.6.1	U

Mã CDR của HP	Nội dung CDR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CDR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
	năng tự học và tìm hiểu các mạch điện mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ		

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Bài tập/TH/TN/TL (giờ)	BTL/ĐaMH/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
PHẦN A. PHẦN TUYẾN TÍNH					
Chương 1. Tổng quan về mạch điện	12	5.0	0.0	0	5.0
Chương 2. Dòng điện xoay chiều hình sin	12	5.0	1.0	0	6.0
Chương 3. Các phương pháp giải mạch điện tuyến tính	12	5.0	1.0	0	6.0
Chương 4. Mạch điện ba pha	12	5.0	1.0	0	6.0
Chương 5. Quá trình quá độ trong mạch điện tuyến tính	12	5.0	1.0	0	6.0
Chương 6. Mạng một cửa, hai cửa tuyến tính	10	5.0	1.0	0	5.0
Kiểm tra thường xuyên 1	2	1.0			1.0
PHẦN B. PHẦN PHI TUYẾN					
Chương 7. Khái niệm về mạch phi tuyến	7	2.5	0.0	0	2.5
Chương 8. Chế độ xác lập hằng trong mạch phi tuyến	9	2.5	0.0	0	2.5
Chương 9. Chế độ xác lập dao động trong mạch phi tuyến	8	2.5	0.0	0	2.5
Chương 10. Quá trình quá độ trong mạch phi tuyến	5	1.5	0.0	0	1.5
Kiểm tra thường xuyên 2	2	1.0			1.0
Tổng cộng	105	40	5	0	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, (giờ)	Số tiết BT TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
PHẦN TUYẾN TÍNH				
Chương 1. Tổng quan về mạch điện	5.0	0.0		
1.1. Mạch điện, kết cấu hình học của mạch điện	1.0	0.0	LO1	IT
1.2. Các đại lượng đặc trưng cho quá trình năng lượng trong mạch điện	1.0			
1.3. Các thông số và mô hình mạch	1.0			
1.4. Phân loại và các chế độ của mạch điện	1.0			
1.5. Hai định luật Kirchhoff	1.0			
Chương 2. Dòng điện xoay chiều hình sin	5.0	1.0		
2.1. Dòng điện xoay chiều hình sin	0.5	1.0	LO1 LO2	TU
2.2. Biểu diễn dòng điện hình sin bằng vectơ và bằng số phức	0.5			
2.3. Dòng điện hình sin trong nhánh thuần trở R	0.5			
2.4. Dòng điện hình sin trong nhánh thuần cảm L	0.5			
2.5. Dòng điện hình sin trong nhánh thuần dung	0.5			
2.6. Mạch R-L-C nối tiếp	0.5			
2.7. Hai định luật Kirchhoff viết ở dạng số phức	1.0			
2.8. Công suất của dòng điện hình sin	0.5			
2.9. Nâng cao hệ số công suất $\cos\phi$	0.5			
Chương 3. Các phương pháp giải mạch điện tuyến tính	5.0	1.0		
3.1. Phép biến đổi tương đương	0.5	1.0	LO1 LO2	TU
3.2. Phương pháp dòng điện nhánh	1.0			
3.3. Phương pháp dòng điện vòng	1.0			
3.4. Phương pháp điện áp nút	1.0			
3.5. Phương pháp xếp chồng	1.0			
3.6. Mạch điện có hồ cảm	0.5			
Chương 4. Mạch điện ba pha	5.0	1.0		
4.1. Khái niệm chung	0.5	1.0	LO1 LO2	TU
4.2. Cách nối hình sao (Y - Y)	0.5			
4.3. Cách nối hình tam giác ($\Delta - \Delta$)	0.5			
4.4. Công suất của mạch ba pha	1.0			
4.5. Cách giải mạch ba pha đối xứng	1.0			
4.6. Cách giải mạch ba pha không đối xứng	1.0			
4.7. Đo công suất mạch điện ba pha	0.5			

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, (giờ)	Số tiết BT TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 5. Quá trình quá độ trong mạch điện tuyến tính	5.0	1.0		
5.1. Tổng quan về quá trình quá độ 5.2. Tính toán quá trình quá độ phương pháp kinh điển 5.3. Tính toán quá trình quá độ theo phương pháp toán tử	1.0 2.0 2.0	1.0	LO1 LO2	TU
Chương 6. Mạng một cửa, hai cửa tuyến tính	5.0	1.0		
6.1. Mạng 1 cửa tuyến tính 6.2. Mạng 2 cửa tuyến tính	2.0 2.0	1.0	LO1 LO2	
Kiểm tra thường xuyên 1	1.0		LO1 LO2	
PHẦN PHI TUYẾN				
Chương 7. Khái niệm về mạch phi tuyến	2.5	0.0		
7.1. Khái niệm về mạch phi tuyến 7.2. Tuyến tính hóa – quán tính hóa phần tử phi tuyến 7.3. Tính chất mạch phi tuyến 7.4. Các phương pháp xác định mạch phi tuyến	0.5 1.0 0.5 0.5	0.0	LO1	IT
Chương 8. Chế độ xác lập hằng trong mạch phi tuyến	2.5	0.0		
8.1. Khái niệm chung 8.2. Phương pháp đồ thị 8.3. Phương pháp dò 8.4. Phương pháp lặp	0.5 0.5 1.0 1.0	0.0	LO1 LO2	TU
Chương 9. Chế độ xác lập dao động trong mạch phi tuyến	2.5	0.0		
9.1. Khái niệm chung 9.2. Phương pháp đồ thị với giá trị tức thời 9.3. Phương pháp cân bằng điều hòa 9.4. Phương pháp điều hòa tương đương 9.5. Phương pháp tuyến tính hóa quanh điểm làm việc	0.5 0.5 0.5 0.5 0.5	0.0	LO1 LO2	TU
Chương 10. Quá trình quá độ trong mạch phi tuyến	1.5	0.0		
10.1. Khái niệm chung 10.2. Phương pháp tham số bé (nhiều loạn) 10.3. Phương pháp sai phân liên tiếp	0.25 0.25 0.5		LO1 LO2	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, (giờ)	Số tiết BT TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
10.4. Phương pháp biên pha biến thiên chậm (hệ số tích phân)	0.5			
Kiểm tra thường xuyên 2	1.0		LO1 LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình.
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
 - Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
 - Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.
- b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu
- Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.
- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
 - Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
 - Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

STT	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1 LO2	Thi viết/tự luận	3	30
					7	30
2	Thường xuyên 2	20	LO1 LO2	Thi viết/tự luận	3	40
					7	40
3	Cuối kỳ	60	LO1 LO2	Thi viết/tự luận	3	30
					7	30

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1]. Phạm Thị Cư (chủ biên), Lê Minh Cường, Trương Trọng Tuấn Mỹ, Mạch điện 1, Nxb. Đại học quốc gia thành phố Hồ Chí Minh, 2013;

[2]. Phạm Thị Cư (Chủ Biên), Lê Minh Cường, Trương Trọng Tuấn Mỹ, Mạch điện 2, NXB Đại học Quốc Gia TP. HCM, 2012.

- *Tài liệu tham khảo:*

[3]. Phương Xuân Nhàn, Hồ Anh Túy, Lý thuyết mạch - tập 1, Nxb. Khoa học kỹ thuật, 2005;

[4]. Phương Xuân Nhàn, Hồ Anh Túy, Lý thuyết mạch - tập 2, Nxb. Khoa học kỹ thuật, 2005.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Vật liệu điện, điện tử
Tên học phần (Tiếng Anh)	Electronic & electrical materials
Mã học phần	116921
Số tín chỉ: TS LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	2 (30; 0; 0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Vật lý đại cương (116921)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Trần Thị Diệp	Thạc sĩ khoa học	Phòng Đào tạo SDH
2	Lê Thị Nụ	Thạc sĩ khoa học	Khoa Kỹ thuật và công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Vật liệu điện, điện tử là môn học giúp sinh viên nghiên cứu các vấn đề bản chất, quyết định đến tính chất điện như: dẫn điện, cách điện, dòng điện dẫn trong vật liệu bán dẫn. Nghiên cứu các ứng dụng vật liệu trong kỹ thuật điện, điện tử. Nghiên cứu vật liệu cấu tạo các chi tiết khí cụ, thiết bị điện máy điện cũng như các linh kiện điện tử cơ bản, phương pháp cách thức điều khiển dòng dẫn trong lòng vật liệu. Các vật liệu mới có ứng dụng mạnh trong ngành điện như vật liệu siêu dẫn, vật liệu nano. Đây là môn học cơ sở tiền đề giúp sinh viên nhận thức sâu hơn khi bước vào các môn học chuyên ngành.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các loại vật liệu: Đặc điểm, tính chất, công dụng của các loại vật liệu được sử dụng trong kỹ thuật điện như vật liệu cách điện, vật liệu dẫn điện, bán dẫn và vật liệu từ.	PI 1.1
Kỹ năng	CO2	Sau khi học xong học phần, sinh viên có khả năng phân biệt các loại vật liệu dùng trong kỹ thuật điện, điện tử. Giải thích một số hiện tượng làm ảnh hưởng đến khả năng cách điện của điện môi, khả năng dẫn điện của vật dẫn...	PI 1.3

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Khuyến khích khả năng tự học, chủ động tìm hiểu trong học tập về vật liệu mới, công nghệ chế tạo vật liệu để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ.	PI.6.1
----------------------------------	-----	---	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có kiến thức cơ bản, phân tích bản chất vật lý, các đặc tính điện cơ bản của vật liệu: dẫn điện, phân cực, tổn hao, phóng điện, điều khiển thay đổi dòng điện trong vật liệu.	PI 1.1	IT
LO2	Giải thích nguồn gốc, bản chất của dòng điện trong nhóm vật liệu: dẫn điện, cách điện, bán dẫn, tính chất từ của các loại vật liệu từ, đường cong đặc tính từ hoá. Xác định về trạng thái siêu dẫn của vật liệu.	PI 1.3	TU
LO3	Phát triển tư duy logic, phân tích và nhận biết về công nghệ chế tạo vật liệu, vật liệu nano ứng dụng trong ngành điện. Có khả năng tự tìm kiếm tài liệu, tự nghiên cứu và trình bày các nội dung về vật liệu mới.	PI 6.1	U

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH /TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Cấu tạo vật chất	06	03	00	00	03
Chương 2. Vật liệu cách điện	25	11	00	00	11
Chương 3. Vật liệu dẫn điện	12	04	00	00	04
Chương 4. Vật liệu bán dẫn	12	05	00	00	05
Chương 5. Vật liệu từ	15	05	00	00	05
Kiểm tra thường xuyên	0	01	00	00	01
Tổng cộng	70	30	00	00	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Cấu tạo vật chất	3.0	0		
1.1. Nguyên tử, phân tử và các dạng liên kết 1.2. Lý thuyết phân vùng năng lượng trong vật rắn 1.3. Phân loại vật chất theo độ dẫn điện và từ tính Câu hỏi chương 1	1.0 1.0 1.0	0	LO1 LO2	IT
Chương 2. Vật liệu cách điện	11	0		
2.1. Các hiện tượng xảy ra trong điện môi khi đặt vào điện trường 2.2. Vật liệu cách điện thể khí 2.3. Vật liệu cách điện thể lỏng 2.4. Vật liệu cách điện thể rắn Câu hỏi chương 2	5 1.5 1.5 3		LO1 LO2	IT
Chương 3. Vật liệu dẫn điện	05	0		
3.1. Các khái niệm chung 3.2. Vật liệu có độ dẫn điện cao 3.3. Vật liệu có điện trở cao 3.4. Than kỹ thuật điện Câu hỏi chương 3	1 1 1 1 1		LO1 LO2	IT TU
Chương 4. Vật liệu bán dẫn điện	5.0			
4.1. Các khái niệm chung 4.2. Điện dẫn của vật liệu bán dẫn điện 4.3. Các nguyên tố có tính chất bán dẫn điện Câu hỏi chương 4	1 3 1		LO1 LO2	IT TU
Chương 5. Vật liệu từ	5.0			
5.1. Khái niệm về tính chất từ của vật liệu 5.2. Vật liệu từ mềm 5.3. Vật liệu từ cứng 5.4. Các vật liệu từ có công dụng đặc biệt Câu hỏi chương 5	1 1.5 1.5 1		LO1 LO2	IT TU
Kiểm tra thường xuyên	1.0	0	LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình.
- Phương pháp phát vấn.

- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên	40	LO2	Thi viết/tự luận	10	50
2	Cuối kỳ	60	LO2	Tiểu luận, Tự luận	10	50

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Dương Vũ Văn, Vật liệu điện - điện tử, NXB ĐH Quốc gia TP Hồ Chí Minh, tái bản lần 3 năm 2014.

- *Tài liệu tham khảo:*

[1] TS Nguyễn Đình Thắng, Giáo trình Vật liệu điện, NXB Giáo Dục, năm 2019;

[2] Nguyễn Xuân Phú, Vật liệu kỹ thuật điện, NXB Khoa học và kỹ thuật, năm 2019.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Cấu kiện điện tử
Tên học phần (Tiếng Anh)	Electronic Devices
Mã học phần	116208
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	2 (25;10;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Vật lý
Các học phần tiếp theo (Mã học phần)	Điện tử tương tự
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Ngọc Cương	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần (Course description)

Học phần cấu kiện điện tử cung cấp kiến thức về cấu tạo, cơ chế hoạt động của các linh kiện điện tử như Diode, BJT, FET, các linh kiện điều khiển, linh kiện quang điện tử và khảo sát một số mạch điện đơn giản ứng dụng trong thực tế. Muốn tạo ra một thiết bị điện tử chúng ta phải sử dụng rất nhiều các linh kiện điện tử, từ những linh kiện đơn giản như điện trở, tụ điện, cuộn dây... đến các linh kiện không thể thiếu được như điốt, transistor... và các linh kiện điện tử tổ hợp phức tạp.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	Hiểu được các khái niệm cấu tạo, nguyên lý hoạt động và một số ứng dụng của các linh kiện được sử dụng trong các mạch điện tử để thực hiện một chức năng kỹ thuật nào đó của một bộ phận trong một thiết bị điện tử chuyên dụng cũng như thiết bị điện tử dân dụng.	PI 1.1
Kỹ năng CO2	- Phân tích và nhận biết các linh kiện điện tử, phân loại và ứng dụng... - Sử dụng các công cụ phần mềm để mô phỏng nguyên lí hoạt động và ứng dụng của các linh kiện điện tử	PI 1.3

Mức độ tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến học phần. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật xử lý tín hiệu mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1
-------------------------------------	-----	---	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã Tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững kiến thức nền tảng về cấu tạo, ký hiệu và nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử, hiểu ý nghĩa và cách phân cực để các linh kiện điện tử có thể hoạt động tốt theo chức năng mong muốn.	PI 1.1	IT
LO2	Vận dụng các phần mềm máy tính để phân tích và mô phỏng mạch điện dùng BJT, FET. Đo kiểm tra các linh kiện điện tử thông dụng. Ứng dụng linh kiện điện tử vào các mạch chức năng đơn giản.	PI 2.1	TU

* Ghi chú:

Performance Indicator (PI) - Chỉ số hiệu năng;

Mức độ dạy - học gồm: I, T, U. Trong đó: Introduce (I) - Giới thiệu; Teach (T) - Dạy; Utilize (U) - Sử dụng.

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/Thí nghiệm (giờ)	BTL/ĐAMH /TT (giờ)	Tổng số (giờ)
I. Phần lý thuyết					
Chương 1. Linh kiện điện tử thụ động	10	08	00	00	08
Chương 2. Linh kiện điện tử tích cực	10	09	00	00	09
Chương 3. Linh kiện quang điện tử	10	07	00	00	7

Kiểm tra thường xuyên 1	0	01	0	00	01
II. Phần thực hành					
Bài 1. Linh kiện thụ động	10	00	03	00	03
Bài 2. Linh kiện tích cực	10	00	03	00	03
Bài 3. Linh kiện quang	10	00	03	00	03
Kiểm tra thường xuyên 2	0	00	01	00	01
Tổng cộng	60	25	10	00	35

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
I. Phần lý thuyết				
Chương 1. Linh kiện điện tử thụ động	8	0		
1.1. Điện trở 1.2. Tụ điện 1.3. Cuộn cảm 1.4. Biến áp 1.5. Các linh kiện khác Bài tập	8.0	0	LO1	IT
Chương 2. Linh kiện điện tử tích cực	09	0		
2.1. Vật liệu điện tử 2.2. Chuyển tiếp P-N 2.3. Điốt bán dẫn 2.4. Transistor lưỡng cực BJT 2.5. Transistor trường FET 2.6. Các linh kiện chỉnh lưu có điều khiển Bài tập	4.0 2.0	0 0	LO1 LO1	IT IT
Kiểm tra thường xuyên 1	1		LO1	
Chương 3. Linh kiện quang điện tử	7			
3.1. Mặt chỉ thị và điện trở quang 3.2. LED hồng ngoại 3.3. Tế bào quang điện 3.4. Transistor quang Bài tập	5.0 2.0		LO1 LO1	IT IT
II. Phần thực hành		10		
Bài 1. Linh kiện thụ động Bài 2. Linh kiện tích cực		3 3	LO2	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Bài 3. Linh kiện quang		3	LO2	TU
Kiểm tra thường xuyên 2		1.0	LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thảo tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.

- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR	Trọng số để đánh giá theo

		điểm HP (%)			trong lần đánh giá	CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	10	50
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	5	30
			LO2		5	20
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO2		7	60

7. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

Giáo trình chính:

[1] Nguyễn Viết Nguyên, Giáo trình linh kiện điện tử và ứng dụng, Nxb Giáo dục, 2004.

Tài liệu tham khảo:

[2] PGS, TS. Trần Thu Hà, Giáo trình điện tử cơ bản, ĐHQG TPHCM, 2013;

[3] Đỗ Xuân Thụ Dụng cụ bán dẫn, tập 1, tập 2, Nxb Đại Học và Trung Học Chuyên Nghiệp, Hà Nội, 1985.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Lý thuyết trường điện từ
Tên học phần (Tiếng Anh)	Electromagnetic Fiel Theory
Mã học phần	116913
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	3 (37;8;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Vật lý đại cương
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Tăng Thế Toan	TS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Phan Đình Trung	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Lý thuyết trường điện từ là học phần cơ sở thuộc chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện. Học phần cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về điện trường, từ trường, mối liên hệ giữa điện từ trường và truyền sóng. Với các kiến thức này người học có thể áp dụng trực tiếp vào lĩnh vực sản xuất cũng như đời sống.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Hiểu được các nguyên lý cơ bản của trường điện từ và các quy luật, tính chất lan truyền của sóng điện từ. - Nắm vững các kiến thức tính toán xác định các định các đại lượng vật lý trong quá trình truyền sóng.	PI 1.1
Kỹ năng	CO2	- Phân tích và thiết kế các mô hình hệ thống truyền sóng trong không gian. - Sử dụng phần mềm mô phỏng để tìm hiểu phân tích và kiểm tra các vấn đề về truyền sóng trong không gian. - Ứng dụng kiến thức về truyền sóng trong các lĩnh vực như viễn thông, tự động hóa...	PI 1.3

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán truyền sóng vô tuyến trong không gian. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ kiến thức về thông tin vô tuyến, thông tin vệ tinh...	PI.6.1
----------------------------------	-----	--	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Áp dụng các kiến thức toán học, vật lý và khoa học tự nhiên vào trong quá trình phân tích và giải quyết các bài toán truyền sóng.	PI 1.1	IT
LO2	Áp dụng kiến thức và kỹ năng chuyên môn để giải quyết các vấn đề kỹ thuật	PI 1.2	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, bài tập (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm/ TL (giờ)	BTL/ ĐaM H/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Những định luật và nguyên lý cơ bản của trường điện từ	27	9.5	2.0	0	11.5
Chương 2. Sóng điện từ phẳng	15.0	4.5	1.0	0	5.5
Chương 3. Bức xạ sóng điện từ	12.0	5.5	1.0	0	5.5
Kiểm tra thường xuyên 1	2.0	1.0	0.0	0	1.0
Chương 4. Những vấn đề cơ bản của truyền sóng	23.0	6.5	2.0	0	8.5
Chương 5. Các phương thức truyền sóng	16.0	5.5	1.5	0	7.0
Chương 6. Sóng điện từ trong các hệ định hướng	8.0	3.5	0.5	0	4.0
Kiểm tra thường xuyên 2	2.0	1.0	0.0	0	1.0
Tổng cộng	105	37	8.0	0	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Những định luật và nguyên lý cơ bản của trường điện từ	9.5	2.0		
1.1. Các đại lượng đặc trưng cho trường và môi trường	1.0	0.0	LO1 LO2	IT
1.2. Các định luật thực nghiệm quan trọng về điện từ	1.0	0.0	LO1 LO2	IT
1.3. Divergence của cường độ điện trường	0.5	0.0	LO1	IT
1.4. Công của lực điện trường - Trường lực thế	0.5	0.0	LO1 LO2	TU
1.5. Gradient thế, mặt đẳng thế	0.5	0.0	LO1	TU
1.6. Điều kiện bờ trong điện trường tĩnh	1.0	0.0	LO1	IT
1.7. Năng lượng điện trường	1.0	0.0	LO1 LO2	TU
1.8. Nguyên lý liên tục của từ thông	0.5	0.0	LO1	IT
1.9. Năng lượng của từ trường	0.5	0.0	LO1	IT
1.10. Trường điện từ	0.5	0.0	LO1	IT
1.11. Năng lượng của trường điện từ- Định lý Poynting	0.5	0.0	LO1	IT
1.12. Phương trình Măcxoen và vecto Poynting dưới dạng phức	0.5	0.0	LO1	IT
Bài tập	1.5	2.0	LO1 LO2	TU
Chương 2. Sóng điện từ phẳng	4.5	1.0		
2.1. Khái niệm về sóng phẳng	0.25	0.0	LO1	IT
2.2. Sóng phẳng trong điện môi lý tưởng	1.5	0.0	LO1	IT
2.3. Sóng phẳng điều hòa	1.0	0.0	LO1	IT
2.4. Sóng phẳng điều hoà trong môi trường bán dẫn	1.25	0.0	LO1	IT
2.5. Phản xạ và khúc xạ của sóng phẳng	1.0	1.0	LO1	IT
Chương 3. Bức xạ sóng điện từ	5.5	1.0		
3.1. Nghiệm của hệ phương trình Măcxoen-Hàm thế	1.5	0.0	LO1	IT
3.2. Nghiệm của các phương trình thế -thế chậm	1.5	0.5	LO1	IT
3.3. Trường bức xạ của lưỡng cực điện (dipol điện)	2.5	0.5	LO1	IT
Kiểm tra thường xuyên 1	00	1.0	LO1 LO2	TU
Chương 4. Những vấn đề cơ bản của truyền sóng	6.5	2.0		
4.1. Khái niệm chung	0.25	0.0	LO1	IT

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
4.2. Công thức truyền sóng lý tưởng	0.25	0.0	LO1	IT
4.3. Phân loại sóng vô tuyến điện (VTĐ)	1.0	0.0	LO1	IT
4.4. Các hình thức phân cực của sóng VTĐ	0.5	0.0	LO1	TU
4.5. Sự phản xạ của sóng từ mặt đất	1.0	0.0	LO1	IT
4.6. Nguyên lý Huyghen và miền Fresnel	1.5	0.0	LO1	IT
4.7. Truyền sóng khi anten đặt cao-công thức giao thoa	1.5	0.0	LO1	IT
Bài tập	0.5	2.0	LO1 LO2	TU
Chương 5. Các phương thức truyền sóng	5.5	1.5		
5.1. Phương thức truyền sóng ngắn	2.0	0.0	LO1	IT
5.2. Phương thức truyền sóng cực ngắn VHF	2.0	0.0	LO1	TU
Bài tập	1.5	1.5	LO1 LO2	TU
Chương 6. Sóng điện từ trong các hệ định hướng	3.5	0.5		
6.1. Đường truyền điện từ	3.0	0.5	LO1	IT
6.2. Các kết nối	0.5	0.0	LO1	IT
Kiểm tra thường xuyên 2	1.0	0.0	LO1 LO2	TU

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy

- Phương pháp thuyết trình.
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
 - Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
 - Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
 - Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.
- b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

STT	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	3	30
			LO2		3	30
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	3	30
			LO2		3	30
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	4	40
			LO2		4	40

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Giáo trình chính:

[1] Phan Anh (2006), *Trường điện từ và truyền sóng*. NXB Khoa học & Kỹ thuật;

- Tài liệu tham khảo:

[1] Kiều Khắc Lâu, (2009) *Cơ sở kỹ thuật siêu cao tần*. NXB Giáo dục Việt nam.

[2] Ngô Đức Thiện, *Lý thuyết trường điện từ và siêu cao tần*, Học viện công nghệ bưu chính viễn thông.

[3] Lương Duyên Bình, *Vật lý đại cương tập 2*, NXB Giáo Dục, 2020.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Điện tử tương tự
Tên học phần (Tiếng Anh)	Analog electronics
Mã học phần	116907
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (35;10;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Lý thuyết mạch (116923)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thị Phiên	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Vũ Thị Thảo	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
3	Nguyễn Thị Toan	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Điện tử tương tự trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản nhất về các mạch điện tử tương tự để sinh viên có thể phân tích, tính toán, làm tiền đề xây dựng, thiết kế các mạch điện tử thông dụng như: Các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ Transistor lưỡng cực (BJT), mạch khuếch đại ghép đa tầng, mạch khuếch đại dùng Opamp, mạch khuếch đại công suất, mạch khuếch đại hồi tiếp, các mạch dao động điều hòa, mạch nguồn một chiều... Làm cơ sở để sinh viên tiếp cận với các học phần chuyên ngành: Kỹ thuật số, Điện tử công suất, Cảm biến...

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được các khái niệm cơ bản về Các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ Transistor lưỡng cực (BJT), mạch khuếch đại ghép đa tầng, mạch khuếch đại dùng Opamp, mạch khuếch đại công suất, mạch khuếch đại hồi tiếp, các mạch dao động điều hòa, mạch nguồn một chiều. - Nắm vững các nguyên lý hoạt động của các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ Transistor lưỡng cực (BJT), mạch khuếch đại ghép đa tầng, mạch khuếch đại dùng Opamp, mạch khuếch 	PI 1.1

		đại công suất, mạch khuếch đại hồi tiếp, các mạch dao động điều hòa, mạch nguồn một chiều.	
Kỹ năng	CO2	- Phân tích và tính toán các giá trị dòng điện, điện áp trong các mạch khuếch đại, các mạch dao động điều hòa, mạch nguồn một chiều. - Sử dụng các công cụ phần mềm (Protus hoặc Protel) để mô phỏng, phân tích và kiểm tra mô phỏng các mạch - Ứng dụng điện tử tương tự trong các lĩnh vực điện, điện tử.	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến điện tử tương tự. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các mạch điện tử tương tự mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã Tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có kiến thức cơ bản về phân tích, tính toán, làm tiền đề cho việc thiết kế các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ Transistor lưỡng cực (BJT), mạch khuếch đại ghép đa tầng, mạch khuếch đại dùng Opamp, mạch khuếch đại công suất, mạch khuếch đại hồi tiếp, các mạch dao động điều hòa, mạch nguồn một chiều.	PI 1.1	IT
LO2	Vận dụng các phần mềm máy tính để phân tích và mô phỏng các mạch điện tử và tính toán toán các mạch điện tử thông dụng, làm tiền đề cho việc thiết kế, phán đoán và khắc phục sự cố của các mạch điện tử trong các thiết bị điện tử đơn giản.	PI 2.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, Bài tập (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAM H/TT (giờ)	Tổng số (giờ)

Chương 1. Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ	20	9.0	3.0	00	12
Chương 2. Mạch khuếch đại thuật toán	20	6.0	1.0	00	07
Kiểm tra thường xuyên 1	05	01	00	00	01
Chương 3. Khuếch đại công suất và dao động điều hòa	25	10	3.0	00	13
Chương 4. Nguồn một chiều	25	7.0	3.0	00	10
Kiểm tra thường xuyên 2	10	2.0	00	00	02
Tổng cộng	105	35	10	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ	9.0	3.0		
1.1. Khái niệm chung 1.1.1. Khái niệm mạch khuếch đại điện tử 1.1.2. Khuếch đại tín hiệu nhỏ 1.1.3. Nguyên lý chung xây dựng một tầng khuếch đại 1.1.4. Các chế độ làm việc của tầng khuếch đại	2.0	00	LO1	IT
1.2. Các cách mắc cơ bản của Transistor 1.2.1. Cách mắc Bazo chung (BC- Common Bazo) 1.2.2. Cách mắc Emiler chung (CE – Common Emiler) 1.2.3. Cách mắc Colector chung (CC - Common Colector) 1.2.4. Phân cực cho transistor lưỡng cực 1.2.5. Chọn điểm làm việc cho sơ đồ khuếch đại	1.5	00	LO1	IT
1.3. Mạch khuếch đại dùng transistor lưỡng cực 1.3.1. Tầng khuếch đại Emitor chung (EC) 1.3.2. Tầng khuếch đại Colector chung (CC) 1.3.3. Tầng khuếch đại Bazo chung (BC)	1.5	00	LO1	IT
1.4. Ghép giữa các tầng khuếch đại 1.4.1. Ghép tầng bằng điện dung 1.4.2. Mạch khuếch đại ghép biến áp 1.4.3. Mạch khuếch đại vi sai	1.0	00	LO1	TU
1.5. Hồi tiếp 1.5.1. Yêu cầu 1.5.2. Khái niệm 1.5.3. Phân loại hồi tiếp 1.5.4. Ảnh hưởng của hồi tiếp	1.0	00	LO1	IT
Câu hỏi và bài tập chương 1	2	3.0	LO1	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 2. Mạch khuếch đại thuật toán	6.0	1.0		
2.1. Khái niệm chung 2.2. Các ứng dụng của khuếch đại thuật toán 2.2.1. Mạch khuếch đại đảo 2.2.2. Mạch khuếch đại không đảo 2.2.3. Mạch cộng đảo 2.2.4. Mạch cộng không đảo 2.2.5. Mạch trừ 2.2.6. Mạch tích phân 2.2.7. Mạch vi phân 2.2.8. Mạch logarit 2.2.9. Mạch đối logarit	3.0	00	LO1 LO2	TU
Câu hỏi và bài tập chương 2	3.0	1.0	LO1	TU
Kiểm tra thường xuyên 1	1		LO1	
Chương 3. Khuếch đại công suất và dao động điều hòa	10	3.0		
3.1. Khuếch đại công suất 3.1.1. Định nghĩa và phân loại 3.1.2. Tầng khuếch đại công suất chế độ A 3.1.3. Tầng khuếch đại công suất chế độ B	2.5	00	LO1 LO2	TU
3.2. Mạch tạo dao động 3.2.1. Khái niệm 3.2.2. Mạch tạo dao động điều hòa (hình sin) 3.2.3. Mạch tạo xung vuông 3.2.4. Mạch tạo xung răng cưa	3.5	00	LO1 LO2	TU
Câu hỏi và bài tập chương 3	4.0	3.0	LO1	TU
Chương 4. Nguồn một chiều	7.0	3.0		
4.1. Giới thiệu chung 4.2. Biến áp nguồn và mạch chỉnh lưu 4.2.1. Mạch chỉnh lưu một nửa chu kỳ 4.2.2. Mạch chỉnh lưu hai nửa chu kỳ 4.2.3. Mạch bội áp	1.5	00	LO1 LO2	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
4.3. Bộ lọc 4.3.1. Bộ lọc dùng tụ điện 4.3.2. Bộ lọc dùng RC 4.4. Ổn áp 4.4.1. Ổn áp dùng điốt Zener 4.4.2. Ổn áp dùng Transistor 4.4.3. Ổn áp dùng IC	3.5	00	LO1 LO2	TU
Câu hỏi và bài tập chương 4	2.0	3.0	LO1	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	02	00	LO1 LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình.
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
 - Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
 - Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.
- b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu
- Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.
- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
 - Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
 - Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

6. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	10	30
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO2		7	50
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tiểu luận	3	30
			LO2		7	50

7. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

Giáo trình chính:

[1] Phạm Minh Hà, Kỹ thuật mạch điện tử, Nxb Khoa học Kỹ thuật, 2005

Tài liệu tham khảo:

[2] Vũ Thị Kim Nhung, Nguyễn Thị Toan, Bài giảng Điện tử tương tự, Lưu hành nội bộ trường Đại học Hải Dương, 2018.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Điện tử số
Tên học phần (Tiếng Anh)	Digital electronics
Mã học phần	116905
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (45;0;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Cấu kiện điện tử (116901)
Các học phần tiếp theo (Mã học phần)	Thực hành Điện tử cơ bản (116917)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thi Phiên	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Nguyễn Ngọc Cương	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần (Course description)

Học phần Điện tử số cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của hệ thống số, các công logic cơ bản, các thông số kỹ thuật của các vi mạch số, các họ logic TTL và CMOS. Phân tích, thiết kế các mạch tổ hợp (mạch cộng, mạch trừ, mã hóa, giải mã, hợp kênh, phân kênh), mạch dãy (flip-flop, bộ đếm, thanh ghi,...). Hiểu rõ các đặc tính linh kiện vi mạch số.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	Hiểu được các khái niệm cơ bản về mạch điện tử số; sơ đồ nguyên lý, nguyên lý hoạt động, phương pháp phân tích các mạch tổ hợp, mạch dãy và phương pháp thiết kế các mạch điện tử số.	PI 1.1

Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích và thiết kế các mạch điện tử số cho các ứng dụng thực tế. - Sử dụng các công cụ phần mềm để mô phỏng, phân tích và kiểm tra các hoạt động của mạch. - Phân tích, thiết kế, lắp ráp các mạch điện tử số thông dụng và khắc phục sự cố trong các thiết bị điện tử đơn giản. 	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các mạch điện tử số. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật xử lý tín hiệu mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ 	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CDR của HP	Mã Tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững kiến thức nền tảng về cấu tạo, ký hiệu các cổng logic cơ bản, sơ đồ nguyên lý, nguyên lý hoạt động, phương pháp phân tích các mạch tổ hợp, mạch dãy và phương pháp thiết kế các mạch điện tử số, đọc được các thông số kỹ thuật của các IC số.	PI 1.1	IT
LO2	Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến các mạch mã hóa, giải mã, bộ đếm, thanh ghi dịch sử dụng vi mạch số để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ.	PI 2.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Hệ thống số đếm	20	07	00	00	07
Chương 2. Hàm logic	20	10	00	00	10
Kiểm tra thường xuyên 1	02	01	00	00	01
Chương 3. Mạch logic tổ hợp	20	13	00	00	13

Chương 4. Mạch dây	20	13	00	00	13
Kiểm tra thường xuyên 2	03	01	00	00	01
Tổng cộng	105	45	00	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Hệ thống số đếm	07			
1.1. Các hệ đếm	1		LO1	IT
1.2. Chuyển đổi giữa các hệ thống đếm	1			
1.3. Các phép toán nhị phân	1			
1.4. Mã số	0.5			
1.5. Số bù 1 - bù 2	0.5			
Bài tập	3			
Chương 2. Đại số logic và ứng dụng	10			
2.1. Đại số logic	1		LO1	IT
2.2. Các phép toán logic và ứng dụng	1			
2.3. Phương pháp biểu diễn hàm logic	2		LO1	IT
2.4. Tối thiểu hóa hàm logic	2			
Bài tập	4			
Kiểm tra thường xuyên 1	1		LO1	
Chương 3. Mạch logic tổ hợp	13			
3.1. Phân tích và thiết kế mạch logic tổ hợp	1		LO1	IT
3.2. Bộ cộng, trừ nhị phân	1			
3.3. Bộ so sánh số	1			
3.4. Bộ hợp kênh	1		LO1	IT
3.5. Bộ phân kênh	1			
3.6. Bộ mã hoá	1		LO1 LO2	TU
3.7. Bộ giải mã	1			
3.8. Một số vi mạch tổ hợp	1			
Bài tập	5			
Chương 4. Mạch dây	13			
4.1. Các phần tử nhớ	2		LO1 LO2	TU
4.2. Bộ đếm	1			
4.3. Thiết kế bộ đếm	2			
4.4. Bộ ghi dịch	1		LO1 LO2	TU
4.5. Một số vi mạch thông dụng	2			
Bài tập	5			

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Kiểm tra thường xuyên 2	01		LO1 LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thảo luận mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.
- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
 - Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
 - Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)

1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	30
			LO2		4	20
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	5	30
			LO2		5	20
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO2		7	60

7. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

Giáo trình chính:

[1] TS. Nguyễn Thúy Vân, Điện tử số, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, 2010.

Tài liệu tham khảo:

[2] Đại học Thanh Hoa Bắc Kinh, Cơ sở Kỹ thuật điện tử số, Nxb. Giáo dục, năm 2009.

[3] PGS, TS. Vũ Đức Thọ, Cơ sở Kỹ thuật điện tử số, Nxb. Giáo dục, 2010.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Điện tử số
Tên học phần (Tiếng Anh)	Digital electronics
Mã học phần	116905
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (45;0;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Cấu kiện điện tử (116901)
Các học phần tiếp theo (Mã học phần)	Thực hành Điện tử cơ bản (116917)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thi Phiên	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Nguyễn Ngọc Cương	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần (Course description)

Học phần Điện tử số cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của hệ thống số, các công logic cơ bản, các thông số kỹ thuật của các vi mạch số, các họ logic TTL và CMOS. Phân tích, thiết kế các mạch tổ hợp (mạch cộng, mạch trừ, mã hóa, giải mã, hợp kênh, phân kênh), mạch dãy (flip-flop, bộ đếm, thanh ghi,...). Hiểu rõ các đặc tính linh kiện vi mạch số.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	Hiểu được các khái niệm cơ bản về mạch điện tử số; sơ đồ nguyên lý, nguyên lý hoạt động, phương pháp phân tích các mạch tổ hợp, mạch dãy và phương pháp thiết kế các mạch điện tử số.	PI 1.1

Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích và thiết kế các mạch điện tử số cho các ứng dụng thực tế. - Sử dụng các công cụ phần mềm để mô phỏng, phân tích và kiểm tra các hoạt động của mạch. - Phân tích, thiết kế, lắp ráp các mạch điện tử số thông dụng và khắc phục sự cố trong các thiết bị điện tử đơn giản. 	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các mạch điện tử số. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật xử lý tín hiệu mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ 	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CDR của HP	Mã Tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững kiến thức nền tảng về cấu tạo, ký hiệu các công logic cơ bản, sơ đồ nguyên lý, nguyên lý hoạt động, phương pháp phân tích các mạch tổ hợp, mạch dãy và phương pháp thiết kế các mạch điện tử số, đọc được các thông số kỹ thuật của các IC số.	PI 1.1	IT
LO2	Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến các mạch mã hóa, giải mã, bộ đếm, thanh ghi dịch sử dụng vi mạch số để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ.	PI 2.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Hệ thống số đếm	20	07	00	00	07
Chương 2. Hàm logic	20	10	00	00	10
Kiểm tra thường xuyên 1	02	01	00	00	01

Chương 3. Mạch logic tổ hợp	20	13	00	00	13
Chương 4. Mạch dãy	20	13	00	00	13
Kiểm tra thường xuyên 2	03	01	00	00	01
Tổng cộng	105	45	00	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Hệ thống số đếm	07			
1.1. Các hệ đếm	1		LO1	IT
1.2. Chuyển đổi giữa các hệ thống đếm	1			
1.3. Các phép toán nhị phân	1			
1.4. Mã số	0.5			
1.5. Số bù 1 - bù 2	0.5			
Bài tập	3			
Chương 2. Đại số logic và ứng dụng	10			
2.1. Đại số logic	1		LO1	IT
2.2. Các phép toán logic và ứng dụng	1			
2.3. Phương pháp biểu diễn hàm logic	2		LO1	IT
2.4. Tối thiểu hóa hàm logic	2			
Bài tập	4			
Kiểm tra thường xuyên 1	1		LO1	
Chương 3. Mạch logic tổ hợp	13			
3.1. Phân tích và thiết kế mạch logic tổ hợp	1		LO1	IT
3.2. Bộ cộng, trừ nhị phân	1			
3.3. Bộ so sánh số	1			
3.4. Bộ hợp kênh	1		LO1	IT
3.5. Bộ phân kênh	1			
3.6. Bộ mã hoá	1		LO1 LO2	TU
3.7. Bộ giải mã	1			
3.8. Một số vi mạch tổ hợp	1			
Bài tập	5			
Chương 4. Mạch dãy	13			
4.1. Các phần tử nhớ	2		LO1 LO2	TU
4.2. Bộ đếm	1			
4.3. Thiết kế bộ đếm	2			

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
4.4. Bộ ghi dịch	1		LO1	TU
4.5. Một số vi mạch thông dụng	2		LO2	
Bài tập	5			
Kiểm tra thường xuyên 2	01		LO1 LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thảo tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.
- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
 - Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
 - Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	30
			LO2		4	20
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	5	30
			LO2		5	20
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO2		7	60

7. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

Giáo trình chính:

[1] TS. Nguyễn Thúy Vân, Điện tử số, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, 2010.

Tài liệu tham khảo:

[2] Đại học Thanh Hoa Bắc Kinh, Cơ sở Kỹ thuật điện tử số, Nxb. Giáo dục, năm 2009.

[3] PGS, TS. Vũ Đức Thọ, Cơ sở Kỹ thuật điện tử số, Nxb. Giáo dục, 2010.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Điện tử số
Tên học phần (Tiếng Anh)	Digital electronics
Mã học phần	116905
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (45;0;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Cấu kiện điện tử (116901)
Các học phần tiếp theo (Mã học phần)	Thực hành Điện tử cơ bản (116917)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thi Phiên	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Nguyễn Ngọc Cương	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần (Course description)

Học phần Điện tử số cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản của hệ thống số, các công logic cơ bản, các thông số kỹ thuật của các vi mạch số, các họ logic TTL và CMOS. Phân tích, thiết kế các mạch tổ hợp (mạch cộng, mạch trừ, mã hóa, giải mã, hợp kênh, phân kênh), mạch dãy (flip-flop, bộ đếm, thanh ghi,...). Hiểu rõ các đặc tính linh kiện vi mạch số.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	Hiểu được các khái niệm cơ bản về mạch điện tử số; sơ đồ nguyên lý, nguyên lý hoạt động, phương pháp phân tích các mạch tổ hợp, mạch dãy và phương pháp thiết kế các mạch điện tử số.	PI 1.1

Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích và thiết kế các mạch điện tử số cho các ứng dụng thực tế. - Sử dụng các công cụ phần mềm để mô phỏng, phân tích và kiểm tra các hoạt động của mạch. - Phân tích, thiết kế, lắp ráp các mạch điện tử số thông dụng và khắc phục sự cố trong các thiết bị điện tử đơn giản. 	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các mạch điện tử số. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật xử lý tín hiệu mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ 	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã Tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững kiến thức nền tảng về cấu tạo, ký hiệu các cổng logic cơ bản, sơ đồ nguyên lý, nguyên lý hoạt động, phương pháp phân tích các mạch tổ hợp, mạch dãy và phương pháp thiết kế các mạch điện tử số, đọc được các thông số kỹ thuật của các IC số.	PI 1.1	IT
LO2	Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến các mạch mã hóa, giải mã, bộ đếm, thanh ghi dịch sử dụng vi mạch số để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ.	PI 2.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Hệ thống số đếm	20	07	00	00	07
Chương 2. Hàm logic	20	10	00	00	10
Kiểm tra thường xuyên 1	02	01	00	00	01
Chương 3. Mạch logic tổ hợp	20	13	00	00	13

Chương 4. Mạch dây	20	13	00	00	13
Kiểm tra thường xuyên 2	03	01	00	00	01
Tổng cộng	105	45	00	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Hệ thống số đếm	07			
1.1. Các hệ đếm	1		LO1	IT
1.2. Chuyển đổi giữa các hệ thống đếm	1			
1.3. Các phép toán nhị phân	1			
1.4. Mã số	0.5			
1.5. Số bù 1 - bù 2	0.5			
Bài tập	3			
Chương 2. Đại số logic và ứng dụng	10			
2.1. Đại số logic	1		LO1	IT
2.2. Các phép toán logic và ứng dụng	1			
2.3. Phương pháp biểu diễn hàm logic	2		LO1	IT
2.4. Tối thiểu hóa hàm logic	2			
Bài tập	4			
Kiểm tra thường xuyên 1	1		LO1	
Chương 3. Mạch logic tổ hợp	13			
3.1. Phân tích và thiết kế mạch logic tổ hợp	1		LO1	IT
3.2. Bộ cộng, trừ nhị phân	1			
3.3. Bộ so sánh số	1			
3.4. Bộ hợp kênh	1		LO1	IT
3.5. Bộ phân kênh	1			
3.6. Bộ mã hoá	1		LO1 LO2	TU
3.7. Bộ giải mã	1			
3.8. Một số vi mạch tổ hợp	1			
Bài tập	5			
Chương 4. Mạch dây	13			
4.1. Các phần tử nhớ	2		LO1 LO2	TU
4.2. Bộ đếm	1			
4.3. Thiết kế bộ đếm	2			
4.4. Bộ ghi dịch	1		LO1 LO2	TU
4.5. Một số vi mạch thông dụng	2			
Bài tập	5			

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Kiểm tra thường xuyên 2	01		LO1 LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thảo luận mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

- + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
- + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)

1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	30
			LO2		4	20
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	5	30
			LO2		5	20
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO2		7	60

7. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

Giáo trình chính:

[1] TS. Nguyễn Thúy Vân, Điện tử số, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, 2010.

Tài liệu tham khảo:

[2] Đại học Thanh Hoa Bắc Kinh, Cơ sở Kỹ thuật điện tử số, Nxb. Giáo dục, năm 2009.

[3] PGS, TS. Vũ Đức Thọ, Cơ sở Kỹ thuật điện tử số, Nxb. Giáo dục, 2010.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Kỹ thuật đo lường
Tên học phần (Tiếng Anh)	Measurement Engineering
Mã học phần	116908
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	2 (25;5;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Vật lý đại cương
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Phan Đình Trung	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Trần Thị Diệp	ThS	Phòng Quản trị

3. Mô tả tóm tắt học phần

Kỹ thuật đo lường là học phần cơ sở thuộc Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện. Học phần cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về kỹ thuật đo dùng trong ngành điện hiện nay, giới thiệu những phép đo cơ bản để ứng dụng cho các ngành kỹ thuật công nghiệp. Với các kiến thức này người học có thể áp dụng trực tiếp vào lĩnh vực kỹ thuật cũng như đời sống.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Nắm vững cách sử dụng các thiết bị đo bao gồm vôn kế, ampe kế, đồng hồ vạn năng... - Hiểu cấu trúc và nguyên lý hoạt động của các thiết bị đo điện như vôn kế, ampe kế, đồng hồ vạn năng...	PI 1.1
Kỹ năng	CO2	- Phân tích, xử lý phép đo hiệu quả. - Sử dụng các thiết bị đo thành thạo.	PI 1.3

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và xử lý các phép đo hiệu quả. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các thiết bị đo để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1
----------------------------------	-----	--	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có kiến thức cơ bản về đặc tính, cấu tạo, nguyên lý làm việc, ứng dụng của các loại thiết bị đo (ampe kế, vôn kế, công tơ điện, đồng hồ vạn năng....). Phân tích được nguyên lý làm việc của các thiết bị đo, các phương pháp đấu nối mạch điện trong thực tế, các phương pháp xử lý trong quá trình thực hiện các phép đo.	PI 1.2	IT
LO2	Khả năng thực hiện hiệu quả kế hoạch làm việc nhóm và đóng góp vào công việc nhóm	PI 4.2	TU
LO3	Thực hiện các quy định về an toàn lao động	PI 5.1	TU
LO4	Thực hiện các thí nghiệm và đo lường	PI 5.2	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, bài tập (giờ)	Thực hành/Thí nghiệm /TL (giờ)	BTL/ĐaMH /TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Tổng quan về đo lường	7.0	3.5	0	0	3.5
Chương 2. Các cơ cấu đo	11.0	5.5	0	0	5.5
Chương 3. Các thiết bị đo cơ bản	17.0	9.0	0	0	9.0
Chương 4. Máy hiện sóng	10.0	6.0	0	0	6.0
Kiểm tra thường xuyên	0.0	1.0	0	0	1.0

Thực hành	25.0	0.0	5.0	0	5.0
Tổng cộng	70	25	5.0	0	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Tổng quan về đo lường	3.5	0.0		
1.1. Đại lượng đo lường	0.5	0.0	LO1	IT
1.2. Phương pháp đo lường	0.5	0.0	LO1	IT
1.3. Đơn vị đo	0.5	0.0	LO1	IT
1.4. Cấu trúc cơ bản của dụng cụ đo	0.5	0.0	LO1	IT
1.5. Sai số trong đo lường	1.5	0.0	LO1	IT
Chương 2. Các cơ cấu đo	5.5	0.0		
2.1. Khái niệm chung	0.25	0.0	LO1	IT
2.2. Nguyên lý làm việc của các chỉ thị cơ điện	0.25	0.0	LO1	IT
2.3. Cơ cấu từ điện	1.0	0.0	LO1	IT
2.4. Cơ cấu điện từ	1.0	0.0	LO1	IT
2.5. Cơ cấu đo điện động	1.0	0.0	LO1	IT
2.6. Cơ cấu đo cảm ứng	1.0	0.0	LO1	IT
2.7. Cơ cấu đo chỉ thị số	1.0	0.0	LO1	IT
Chương 3. Các thiết bị đo cơ bản	9.0	0.0		
3.1. Đo dòng điện bằng Ampe kế	1.5	0.0	LO1 LO2	IT/TU
3.2. Đo điện áp bằng Vôn kế	1.0	0.0	LO1 LO2	IT/TU
3.3. Thiết bị đo điện năng	1.5	0.0	LO1 LO2	IT/TU
3.4. Đồng hồ vạn năng	3.5	0.0	LO1 LO2	IT/TU
3.5. Ampe kìm	1.5	0.0	LO1 LO2	IT/TU
Chương 4. Máy hiện sóng	6.0	0.0		
4.1. Mở đầu	0.5	0.0	LO1	IT
4.2. Sơ đồ khối của dao động ký thông dụng	1.0	0.0	LO1	IT
4.3. Ống phóng tia điện	0.5	0.0	LO1	IT
4.4. Bộ khuếch đại làm lệch	0.5	0.0	LO1	IT
4.5. Tín hiệu quét	0.25	0.0	LO1	IT
4.6. Bộ tạo góc thời gian	0.25	0.0	LO1	IT

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
4.7. Thiết lập hoạt động	0.5	0.0	LO1 LO2	TU
4.8. Các phần điều chỉnh	0.5	0.0	LO1 LO2	TU
4.9. Ứng dụng của dao động ký điện tử	2.0	0.0	LO1	TU
Kiểm tra thường xuyên	1.0	0.0	LO1 LO2	TU
Thực hành sử dụng thiết bị đo	0.0	5.0	LO2 LO3 LO4	TU

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy

- Phương pháp thuyết trình.
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thí nghiệm (mô đun thí nghiệm, các thiết bị đo).

- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

STT	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên	40	LO1	Thi viết/tự luận	4	40
			LO2		4	40
2	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	6	60
			LO2		6	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Lê Mạnh Long, (2019), *Giáo trình đo lường điện và thiết bị đo*. NXB Thống Kê;

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Nguyễn Hoàng Mai (2019), *Giáo trình kỹ thuật đo lường*. NXB Xây Dựng;

[3] Vũ Quý Điền (2019), *Cơ sở kỹ thuật đo lường điện tử*. NXB Khoa học và Kỹ thuật.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Lý thuyết điều khiển tự động
Tên học phần (Tiếng Anh)	Theory of automatic control of linear systems
Mã học phần	116217
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	2 (20;10;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện, Công nghệ Kỹ thuật điện tử-viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	117105
Các học phần tiếp theo (Mã học phần)	()
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Lê Thị Nụ	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Nguyễn Thị Toan	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
3	Vũ Thị Kim Nhung	TS	Phòng HC - QT

3. Mô tả tóm tắt học phần (Course description)

Học phần Lý thuyết điều khiển tự động hệ tuyến tính cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản chung nhất từ cơ bản đến chuyên sâu về lý thuyết điều khiển trong quá trình sản xuất; Giới thiệu công cụ toán để tính toán hệ thống điều khiển tự động và mô tả toán học của hệ thống điều khiển tự động tuyến tính gồm phương trình vi phân, hàm truyền đạt, phép biến đổi đại số; Cách xây dựng mô hình toán học của các khâu động học cơ bản; Nhiệm vụ phân tích và thiết kế hệ thống; mô tả toán học của hệ thống điều khiển tự động, phương pháp phân tích và đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Hiểu được các khái niệm cơ bản về điều khiển và các hệ thống điều khiển tự động bao gồm khái niệm, phân loại hệ thống điều khiển tự động và nội dung bài toán điều khiển.	PI 1.1

		<ul style="list-style-type: none"> - Nắm vững mô tả toán học, mô hình toán học của các hệ thống điều khiển tự động; các bước khảo sát tính ổn định, đánh giá chất lượng hệ thống. - Hiểu được các bước, quy trình thiết kế hệ thống điều khiển tự động. 	
Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích và thiết kế các hệ thống điều khiển tự động đơn giản cho các ứng dụng thực tế. - Sử dụng công cụ phần mềm (MATLAB) để mô phỏng, phân tích và đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển tự động... - Ứng dụng lý thuyết điều khiển tự động trong các hệ thống điều khiển tự động lĩnh vực kỹ thuật (điện, điện tử, tự động hóa). 	PI 2.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan tính toán thiết kế, đánh giá các hệ thống điều khiển tự động - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu thiết kế các hệ thống điều khiển mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ 	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Mã CĐR của HP	Mã Tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có nền tảng kiến thức vững chắc về khái niệm cơ bản điều khiển tự động, các nguyên tắc điều khiển và mô hình của hệ thống điều khiển tự động, các bước khảo sát tính ổn định, đánh giá chất lượng hệ thống và các bước thiết kế hệ thống điều khiển tự động.	PI 1.1	IT
LO2	Vận dụng các phần mềm máy tính để Thiết kế mô phỏng và đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển, phân tích các bước thiết kế hệ thống điều khiển tuyến tính liên tục ứng dụng trong hệ thống điều khiển thực tế.	PI 2.3	TU
LO3	Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến hệ thống điều khiển tự động và khuyến khích khả năng tự học, tìm hiểu tính toán thiết kế các hệ thống điều khiển mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1	U

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Thời gian của học phần			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐaMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Khái quát chung về điều khiển và hệ thống điều khiển	5	2.5	0	0	2.5
Chương 2. Mô tả toán học của hệ thống điều khiển	28	9	5	0	14
Kiểm tra thường xuyên 1	2	1	0	0	01
Chương 3. Khảo sát tính ổn định của hệ thống điều khiển tự động hệ tuyến tính	18	4	5	0	10
Chương 4. Đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển	5	2.5	0	0	2.5
Kiểm tra thường xuyên 2	2	1	0	0	
Tổng cộng	60	20	10	0	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Khái quát chung về điều khiển và hệ thống điều khiển	2.5			
1.1. Các khái niệm cơ bản 1.2. Phân loại hệ thống điều khiển tự động 1.3. Các nguyên tắc điều khiển 1.4. Nội dung bài toán điều khiển (Nhiệm vụ lý thuyết điều khiển)	2.5	0	LO1	
Chương 2. Mô tả toán học của hệ thống điều khiển	9	5		
2.1. Phép biến đổi Laplace 2.2. Mô hình toán học của hệ thống điều khiển 2.3. Đặc tính động học của hệ thống điều khiển tuyến tính 2.4. Xây dựng mô hình toán học của các khâu động học cơ bản Bài tập	9		LO1	

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Thực hành Chương 2		5	LO2, LO3	
Kiểm tra thường xuyên	1.0	0	LO1	
Chương 3. Khảo sát tính ổn định của hệ thống điều khiển tự động hệ tuyến tính	4	5		
3.1. Khái niệm 3.2. Các tiêu chuẩn ổn định đại số 3.3. Tiêu chuẩn ổn định tần số Nyquist Bài tập, Kiểm tra	4		LO1 LO2	
Thực hành Chương 3		5	LO2, LO3	
Chương 4. Đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển	2.5			
4.1. Khái niệm chất lượng của hệ thống 4.2. Các chỉ tiêu về chất lượng	2.5		LO1	
Kiểm tra thường xuyên 2	1		LO1, LO2, LO3	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp dạy học đặt và giải quyết vấn đề
- Phương pháp vấn đáp
- Phương pháp thảo luận nhóm
- Phương pháp dạy học theo sự án
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm, làm bài tập dự án
- + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
- + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.
- + Xây dựng cho kế hoạch của dự án sẽ thực hiện, thực hiện dự án, trình bày và báo cáo nội dung của dự án.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.

- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình học tập chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	30
			LO2		4	20
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thực hành	2	30
			LO2		3	20
			LO3		5	100
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO2		7	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Nguyễn Phương Hà (chủ biên), Huỳnh Thái Hoàng, *Lý thuyết điều khiển tự động*, Nhà Xuất bản Đại học Quốc gia TP HCM, 2006.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Vũ Thị Kim Nhung, *Bài giảng Lý thuyết điều khiển tự động*, Lưu hành nội bộ Trường Đại học Hải Dương.

[3] Nguyễn Văn Hòa, *Cơ sở lý thuyết điều khiển tự động*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2006.

[4] Lương Văn Lãng, *Cơ sở tự động*, Nhà XB Đại học Quốc gia TP HCM, 2011.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Cảm biến
Tên học phần (Tiếng Anh)	Sensor Technology
Mã học phần	116932
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	2 (25;05;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện, Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Điện tử tương tự (116907)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thị Toan	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Nguyễn Thị Phiên	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
3	Phan Đình Trung	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Kỹ thuật cảm biến là học phần cơ sở tự chọn thuộc Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông. Học phần cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về: cấu tạo, nguyên lý hoạt động, ưu nhược điểm và các mạch ứng dụng trong thực tế của các loại cảm biến: cảm biến quang, cảm biến nhiệt độ, cảm biến vị trí và dịch chuyển, cảm biến thông minh... Với các kiến thức này người học có thể áp dụng trực tiếp vào lĩnh vực sản xuất cũng như đời sống.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1 - Hiểu được các kiến thức cơ bản về cảm biến bao gồm các tính chất, nguyên lý... - Nắm vững các tính chất vật lý, tính chất hoá học. của các vật liệu chế tạo cảm biến	PI 1.1

		- Hiểu cấu trúc và nguyên lý hoạt động của các bộ cảm biến quang, cảm biến nhiệt, điện trở...	
Kỹ năng	CO2	- Phân tích, đo đạc, kiểm chứng, vận hành các modul cảm biến. - Ứng dụng cảm biến trong thiết kế các mô hình tự động hoá.	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến cảm biến. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kiến thức mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CDR) của học phần

Mã CDR của HP	Nội dung CDR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CDR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có kiến thức cơ bản về một số loại cảm biến (quang, nhiệt, dịch chuyển vị trí, cảm biến thông minh...), phân tích và tính toán các mạch điện ứng dụng.	PI 1.1	IT
LO2	Khả năng kiểm tra, vận hành và sửa chữa được mạch ứng dụng các loại cảm biến đúng yêu cầu kỹ thuật.	PI 1.2	TU
LO3	Thiết kế được một số mạch điện ứng dụng dùng cảm biến quang, cảm biến nhiệt độ.	PI 2.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm/ TL (giờ)	BTL/ ĐaM H/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Tổng quan về Cảm biến	5	3.0	0.0	0.0	3.0
Chương 2. Cảm biến quang	10	6.5	0.0	0.0	5.0
Chương 3. Cảm biến nhiệt độ	8	3.5	0.0	0.0	4.0
Chương 4. Cảm biến vị trí	12	3.5	0.0	0.0	5.0

Chương 5. Cảm biến mức chất lưu và đo tốc độ	10	5.5	0.0	0.0	4.0
Chương 6. Cảm biến thông minh	5	3.0	0.0	0.0	3.0
Thí nghiệm Kiểm tra thường xuyên	20	0.0	5	0.0	10
Tổng cộng	70	25	5	0.0	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Tổng quan về Cảm biến	3.0			
1.1. Vai trò và khái niệm cảm biến 1.2. Phân loại cảm biến 1.3. Các thông số cơ bản của cảm biến 1.4. Nguyên lý chung chế tạo cảm biến 1.5. Mạch đo	3.0		LO1	IT
Chương 2. Cảm biến quang	6.5			
2.1. Tế bào quang dẫn 2.2. Phôtô đi-ôt 2.3. Phôtô tran-zi-to 2.4. Một số cảm biến quang trong thực tế 2.5. Một số ứng dụng cảm biến quang	6.5		LO1 LO2 LO3	TU
Chương 3. Cảm biến nhiệt độ	3.5			
3.1. Tổng quan về cảm biến nhiệt độ 3.2. Nhiệt kế giãn nở (chất rắn, chất lỏng) 3.3. Nhiệt kế điện trở (kim loại, silic, oxit bán dẫn) 3.4. Cảm biến nhiệt ngẫu 3.5. Các bộ cảm biến nhiệt họ LM34, LM35	3.5		LO1 LO2 LO3	TU
Chương 4. Cảm biến vị trí	3.5			
4.1. Tổng quan về cảm biến vị trí	0.5		LO1	IT
4.2. Cảm biến vị trí tiếp xúc 4.2.1. Công tác hành trình 4.2.2. Công tắc từ 4.2.3. Điện thế kế điện trở	2.0		LO1	IT
4.3. Cảm biến vị trí không tiếp xúc 4.3.1. Cảm biến tiệm cận điện cảm 4.3.2. Cảm biến tiệm cận điện dung 4.3.3. Cảm biến siêu âm 4.3.4. Cảm biến quang	1.0		LO1	IT

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 5. Cảm biến mức chất lưu và đo tốc độ	6.5			
5.1. Cảm biến tốc độ quay 5.1.1. Máy phát tốc một chiều 5.1.2. Cảm biến đo tốc độ kiểu từ trở biến thiên 5.1.3. Tốc độ kế quang	3.5		LO1 LO2	TU
5.2. Cảm biến mức chất lưu 5.2.1. Theo phương pháp thủy tĩnh 5.2.2. Theo phương pháp dẫn điện 5.2.3. Theo phương pháp bức xạ	3.0		LO1	IT
Chương 6. Cảm biến thông minh	3.0			
6.1. Tổng quan về cảm biến thông minh 6.2. Cấu trúc của một cảm biến thông minh 6.3. Các thuật toán xử lý trong cảm biến thông minh 6.4. Một số đặc tính trong cảm biến thông minh 6.5. Ứng dụng	3.0		LO1	IT
Thí nghiệm các loại cảm biến		5.0	LO2	TU

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy

- Phương pháp thuyết trình.
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
 - Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
 - Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.
- b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu
- Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thí nghiệm (mô đun thí nghiệm cảm biến, các thiết bị đo).

- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên	40	LO1	Báo cáo TH/TN	3	60
			LO2		4	100
			LO3		3	40
2	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO3		7	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Bùi Thị Thu Hà (chủ biên), *Giáo trình Kỹ thuật cảm biến*, NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ, 2019.

- *Tài liệu tham khảo:*

[1] Phan Quốc Phô (chủ biên), *Giáo trình Cảm biến*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2006;

[2] Nguyễn Thị Toan, *Bài giảng Cảm biến*, Lưu hành nội bộ - Trường Đại học Hải Dương, 2021.

[3] Nguyễn Đức Thành, *Đo lường điều khiển bằng máy tính*, NXB ĐH Quốc gia TP HCM, 2013.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	An toàn điện
Tên học phần (Tiếng Anh)	Electric safety
Mã học phần	
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	2 (30; 0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Cơ sở kỹ thuật điện tuyến tính
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Đoàn Văn Hải	Thạc sĩ khoa học	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ
2	Lê Thị Hiến	Thạc sĩ khoa học	TT Kỹ thuật điện, điện tử

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần An toàn điện là học phần cơ sở ngành trong chương trình đào tạo kỹ sư Kỹ thuật điện; Giới thiệu về các tiêu chuẩn, quy phạm an toàn trong cung cấp và sử dụng điện; Phân tích được các khả năng mất an toàn trong lắp ráp và vận hành thiết bị điện, tính toán được dòng điện đối với con người khi tiếp xúc với mạng lưới điện. Từ đó xác định các biện pháp bảo vệ thích hợp; Sử dụng các trang thiết bị ngành điện và cách cấp cứu người bị điện giật khi có tai nạn về điện.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	CDR (CTĐT)
Kiến thức	CO1	Trang bị kiến thức về các tiêu chuẩn, quy phạm an toàn trong cung cấp và sử dụng điện.	PI 1.1 PI 1.2 PI 1.3
Kỹ năng	CO2	Phân tích được các khả năng mất an toàn trong lắp ráp và vận hành thiết bị điện, tính toán được dòng điện đối với con người khi tiếp xúc với mạng lưới điện.	PI 2.2

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	Sử dụng các trang thiết bị ngành điện và cách cấp cứu người bị điện giật khi có tai nạn về điện.	PI 6.1
----------------------------------	-----	--	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có kiến thức về các tiêu chuẩn, quy phạm an toàn trong cung cấp và sử dụng điện.	PI 1.1 PI 1.2 PI 1.3	IT
LO2	Phân tích được các khả năng mất an toàn trong lắp ráp và vận hành thiết bị điện, tính toán được dòng điện đối với con người khi tiếp xúc với mạng lưới điện.	PI 2.2	TU
LO3	Sử dụng được các trang thiết bị ngành điện và cách cấp cứu người bị điện giật khi có tai nạn về điện.	PI 6.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Khái niệm chung về an toàn điện	14	7	00	00	9
Chương 2. Phân tích an toàn trong mạng điện	20	10	00	00	10,5
Chương 3. Bảo vệ trong mạng điện	14	7	00	00	9,5
Kiểm tra thường xuyên 2	2	1	00	00	1
Chương 4. Cấp cứu người bị điện giật và một số phương tiện bảo vệ cá nhân	10	5	00	00	5
Tổng cộng	60	30	00	00	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Khái niệm chung về an toàn điện	7			

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
1.1. Sự cố và tai nạn do dòng điện gây ra 1.2. Tác dụng của dòng điện đối với cơ thể người 1.3. Những yếu tố xác định tình trạng nguy hiểm khi bị điện giật 1.4. Điện áp tiếp xúc và điện áp bước Bài tập	7		L01	IT
Chương 2. Phân tích an toàn trong mạng điện	10			
2.1. Phân tích an toàn trong mạng điện một pha 2.2. Phân tích an toàn trong mạng điện ba pha 2.3. Chế độ trung tính của lưới điện Bài tập	10		L02	TU
Chương 3. Bảo vệ trong mạng điện	7			
3.1. Bảo vệ nối đất 3.2. Bảo vệ nối dây trung tính 3.3. Trang bị nối đất Bài tập	7		L02	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	1		L02	
Chương 4. Cấp cứu người bị điện giật và một số phương tiện bảo vệ cá nhân	5			
4.1. Khái quát chung 4.2. Phương pháp cứu chữa người bị tai nạn ra khỏi mạch điện 4.3. Các phương pháp cấp cứu 4.4. Một số phương tiện bảo vệ cá nhân Thảo luận	5		L03	IT

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thao tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
- Học tích cực, chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
 - Ghi lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm: Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.3.3. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.

- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Tự luận	5	100
			LO2		5	40
2	Thường xuyên 2	20	LO2	Tự luận	4	40
			LO3		6	40
3	Cuối kỳ	60	LO2	Tự luận	4	20
			LO3		6	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Nguyễn Đình Thắng, *An toàn điện*, Nhà xuất bản Bách Khoa Hà Nội, 2023.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Nguyễn Minh Chức, *An toàn điện*, Nhà xuất bản Bách Khoa Hà Nội, 2012.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Khí cụ điện
Tên học phần (Tiếng Anh)	Electricity instrument
Mã học phần	106211
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (30; 15)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết	Lý thuyết mạch điện, điện tử
Các học phần tiếp theo	
Ngày ban hành	
Lần ban hành	

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Đinh Thị Trung Hiếu	Thạc sĩ	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Lê Thị Nụ	Thạc sĩ	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Khí cụ điện là một học phần, trang bị cho người học những kiến thức cơ sở ngành Điện về toàn bộ tang thiết bị làm nhiệm vụ truyền dẫn, đóng ngắt, điều khiển thiết bị đóng ngắt và bảo vệ trên đường truyền tải năng lượng từ nguồn cung cấp đến tải tiêu thụ;

Học phần Khí cụ điện nghiên cứu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng trong thực tế của các loại khí cụ điện khí cụ điện hạ áp như bảo vệ và phân phối, khí cụ điện điều khiển bằng tay, công tắc tơ và khởi động từ, role; Khí cụ điện cao áp như: máy cắt điện cao áp, dao cách ly, dao ngắt mạch, thiết bị chống sét, kháng điện, máy biến dòng điện và máy biến áp điện. Đồng thời học phần cũng trình bày các tham số kỹ thuật cần thiết chủ yếu của các khí cụ điện hiện được dùng trên mạng cung cấp điện để ứng dụng, tính toán lựa chọn, kiểm tra các khí cụ điện trong hệ thống điện công nghiệp và dân dụng.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	- Hiểu được cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các loại khí cụ điện; - Phân tích được nguyên lý làm việc, sơ đồ ứng dụng của các loại khí cụ điện trong các mạch điều khiển;	PI 1.2

Kỹ năng	CO2	- Phân tích, đọc hiểu được các sơ đồ ứng dụng, mạch điều khiển sử dụng các loại khí cụ điện đóng cắt trong điều khiển thiết bị điện; - Thiết kế và lắp đặt được các sơ đồ điều khiển các loại thiết bị điện trong thực tế có sử dụng các loại khí cụ điện	PI 1.3 PI 2.1
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến khí cụ điện trong điều khiển thiết bị điện. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các khí cụ điện hiện đại trong thực tế, ứng dụng của chúng	PI.2.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Phân tích cấu tạo, nguyên lý làm việc của các loại khí cụ điện trong việc đọc hiểu, phân tích ứng dụng của khí cụ điện trong các mạch điều khiển	PI1.2	IT
LO2	Phân tích đọc hiểu một số mạch điều khiển sử dụng phối hợp các loại khí cụ điện trong thực tế.	PI1.3	TU
LO3	Thiết kế các mạch điện sử dụng các khí cụ điện đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, cập nhật các loại khí cụ điện mới có ứng dụng rộng rãi trong thực tế.	PI 2.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
A. LÝ THUYẾT					
Chương 1. Cơ sở lý thuyết khí cụ điện	10	5		00	5
Chương 2. Khí cụ điện hạ áp	30	14		00	14

Kiểm tra thường xuyên (2) 1	05	01	0	0	01
Chương 3. Khí cụ điện cao áp	20	10		00	09
B. THỰC HÀNH	35	0	14	0	14
Kiểm tra thường xuyên (2) 3	05	0	01	0	01
Tổng cộng	105	30	15	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
A. LÝ THUYẾT				
Chương 1. Cơ sở lý thuyết khí cụ Điện	5			
1.1. Khái niệm chung về khí cụ điện	1	0	LO1	TI
1.2. Nam châm điện	1,5			
1.3. Sự phát nóng của khí cụ điện	0,5			
1.4. Lực điện động trong khí cụ điện	1			
1.5. Hồ quang điện	0,5			
1.6. Tiếp xúc điện	0,5			
Chương 2. Khí cụ điện hạ áp	14			
2.1. Khí cụ điện bảo vệ và phân phối	2,5	0	LO1 LO2	TI TU
2.2. Các khí cụ điện điều khiển bằng tay	2,5			
2.3. Công tắc tơ và khởi động từ	4			
2.4. Các loại role	5			
Kiểm tra thường xuyên 2 (1)	1.0	0	LO1 LO2	
Chương 3. Khí cụ điện cao áp	9			
3.1. Máy cắt điện cao áp	3	0	LO1 LO2	TI TU
3.2. Dao cách ly	1			
3.3. Dao ngắt mạch	1			
3.4. Thiết bị chống sét	1			
3.5. Kháng điện	1			
3.6. Máy biến dòng điện (BI), Máy biến điện áp (BU)	2			
Kiểm tra thường xuyên 2 (2)	1.0	0		
B. THỰC HÀNH				

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
<i>Bài thực hành số 1: Nhận biết một số khí cụ điện cơ bản</i>		5	LO1	
<i>Bài thực hành số 2: Thực hành về khởi động từ điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha</i>		10	LO2 LO3	
<i>Bài thực hành số 3: Thực hành về role thời gian và role trung gian điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha</i>		10	LO2 LO3	
<i>Bài kiểm tra kỹ năng thực hành</i>		5	LO2 LO3	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực và học chủ động: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi; Tích cực nghiên cứu tài liệu tham khảo để mở rộng thêm kiến thức.

- Học theo nhóm: Tăng cường học nhóm để mở rộng vấn đề, hiểu sâu vấn đề, tránh hiểu sai, hiểu nhầm nội dung học thuật;

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Lập kế hoạch học tập cá nhân; Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR	Trọng số để đánh giá theo

		điểm HP (%)			trong lần đánh giá	CĐR (%)
1	Thường xuyên (1)	20	LO1	Tự luận	4	40
			LO2		6	60
3	Thường xuyên (2)	20	LO2	Thực hành	4	40
			LO3	Thực hành	6	60
4	Cuối kỳ	60	LO2	Tự luận	5	50
			LO3		5	50

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1]. Phạm Văn Chói, Bùi Tín Hữu, Nguyễn Tiến Tôn (2010), *Khí cụ điện*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Trường Đại học Hải Dương (2020), *Bài giảng Khí cụ điện* (Lưu hành nội bộ)

[3] Lê Thành Bắc (2021), *Thiết bị điện*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

[4] Trần Đình Long (2009), *Bảo vệ hệ thống điện*, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Máy điện
Tên học phần (Tiếng Anh)	Electric Machinery
Mã học phần	106911
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	03 (40; 05; 00)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện, Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Lý thuyết mạch điện, điện tử (116912)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Đình Thị Trung Hiếu	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Lê Thị Hiền	Thạc sỹ	TTTH Kỹ thuật & Công nghệ Điện, ĐT

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Máy điện là học phần bắt buộc của sinh viên ngành điện năm 3. Nội dung của học phần nhằm cung cấp các kiến thức cơ bản, nền tảng về các thiết bị điện cơ. Sinh viên hoàn thành môn học sẽ có khả năng giải thích và chứng minh trên cơ sở toán học cho các quá trình vận hành của các thiết bị điện cơ. Sinh viên cũng có khả năng nhận dạng được các loại máy điện có khả năng đáp ứng yêu cầu công việc. Trên cơ sở các kiến thức mà học phần trang bị, sinh viên có điều kiện hơn khi hội nhập những vấn đề kỹ thuật liên quan phát sinh trong thực tế cuộc sống, trong các công ty, xí nghiệp... từ đó hình thành kỹ năng phát triển nghề nghiệp.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	- Hiểu được cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các loại Máy điện; - Phân tích được mô hình toán trong máy điện; - Hiểu và tính toán được các thông số cơ bản của máy điện	PI 1.1 PI 1.2

Kỹ năng	CO2	- Phân tích, đọc hiểu được các sơ đồ điều khiển máy điện đơn giản - Thiết kế và lắp đặt, đấu nối được các sơ đồ điều khiển máy điện đơn giản; phát hiện được lỗi và sửa được lỗi nhỏ trong máy điện	PI 2.1
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán điều khiển máy điện; phát hiện lỗi và sửa lỗi... - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các loại máy điện hiện đại trong thực tế, ứng dụng của chúng	PI.2.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Cung cấp các kiến thức cơ bản như: Cấu tạo, nguyên lý làm việc, phân loại, ứng dụng... và quá trình biến đổi năng lượng trong các thiết bị điện cơ thường gặp trong thực tế như các loại máy biến áp, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ, máy điện một chiều và các loại máy điện đặc biệt cho sinh viên làm cơ sở để tiếp thu các kiến thức chuyên ngành.	PI 1.1	TU
LO2	Sinh viên có khả năng hiểu và phân tích được nguyên lý làm việc, cấu tạo, ứng dụng, các phương pháp tính toán, cách xây dựng mô hình toán và mạch điện thay thế tương đương của các loại máy điện, từ đó sinh viên hình thành được kỹ năng phát triển nghề nghiệp trong tương lai;	PI 1.2	TU
LO3	Sinh viên có khả năng thiết kế mạch điều khiển, vận hành, phát hiện lỗi và cách khắc phục một số lỗi thường gặp trong các loại máy điện trong thực tế	PI 2.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời	Phân phối thời gian
----------	------	---------------------

	gian tự học của SV (giờ)	Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Tổng quan về máy điện	5	3	00	00	3
Chương 2. Máy biến áp	25	13	00	00	13
Chương 3. Máy điện không đồng bộ	25	10	00	00	10
Kiểm tra thường xuyên 2 (1)	05	01	00	00	01
Chương 4. Máy điện đồng bộ	10	04	00	00	04
Chương 5. Máy điện một chiều	10	05	00	00	05
Chương 6. Dây quấn máy điện xoay chiều	5	03	00	00	03
Thảo luận máy điện đặc biệt	10	00	05	00	05
Kiểm tra thường xuyên 2 (2)	10	01	0	00	01
Tổng cộng	105	40	05	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Tổng quan về máy điện	3.0	0		
1.1. Định nghĩa và phân loại 1.2. Các định luật điện từ cơ bản dùng trong MD 1.3. Nguyên lý Máy phát điện và động cơ điện. Tính thuận nghịch 1.4. Các vật liệu chế tạo máy điện	3.0	0	LO1	IT
Chương 2. Máy biến áp	13.0	0		
2.1. Khái niệm chung 2.2. Cấu tạo của máy biến áp 2.3. Nguyên lý làm việc của máy biến áp	3.0	0	LO1 LO2	IT
2.4. Mô hình toán của máy biến áp 2.5. Sơ đồ thay thế của máy biến áp	2.0	0	LO2 LO3	IT
2.6. Chế độ không tải của máy biến áp 2.7. Chế độ ngắn mạch của máy biến áp 2.8. Chế độ có tải của máy biến áp 2.9. Máy biến áp ba pha 2.10. Sự làm việc song song của máy biến áp.	7.0	0	LO2 LO3	ITU
Chương 3. Máy điện không đồng bộ	10.0	0.0		
3.1. Khái niệm chung 3.2. Cấu tạo của máy điện không đồng bộ ba pha	3.0	0.0	LO1 LO2	IT

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
3.3. Từ trường của máy điện không đồng bộ 3.4. Nguyên lý làm việc của máy điện không đồng bộ				
3.5. Mô hình toán của động cơ điện không đồng bộ 3.6. Sơ đồ thay thế động cơ điện không đồng bộ 3.7. Biểu đồ năng lượng và hiệu suất của động cơ điện không đồng bộ 3.8. Mô men quay của động cơ không đồng bộ 3.9. Mở máy động cơ không đồng bộ 3.10. Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ	7.0	0	LO2 LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên 2 (1)	1.0	0	LO1, LO2, LO3	
Chương 4. Máy điện đồng bộ	4.0	0.0		
4.1. Định nghĩa, cấu tạo và ứng dụng 4.2. Nguyên lý làm việc của máy phát điện đồng bộ 4.3. Phản ứng phần ứng của máy phát điện đồng bộ	1,5	0.0	LO1 LO2	IT
4.4. Mô hình toán của máy phát điện đồng bộ 4.5. Công suất điện từ của máy phát điện cực lồi 4.6. Đặc tính ngoài và đặc tính điều chỉnh 4.7. Sự làm việc song song của máy phát điện đồng bộ 4.8. Động cơ điện đồng bộ 4.9. Các máy phát điện đồng bộ đặc biệt	2.5	0.0	LO2 LO3	TU
Chương 5. Máy điện một chiều	5.0	0.0		
5.1. Khái niệm chung và phân loại 5.2. Cấu tạo máy phát điện một chiều 5.3. Nguyên lý làm việc của máy phát điện một chiều 5.4. Từ trường và sức điện động của máy điện một chiều	3.0	0.0	LO1 LO2	IT
5.5. Công suất điện từ, mômen điện từ của máy điện một chiều 5.6. Tia lửa điện trên cổ góp và biện pháp khắc phục 5.7. Điều khiển Động cơ điện một chiều	2.0	0.0	LO2 LO3	TU
Chương 6. Dây quấn máy điện xoay chiều	3.0	0		
6.1. Khái niệm chung 6.2. Nguyên tắc thực hiện dây quấn phần ứng	3.0	0	LO1 LO2	ITU
Thảo luận	00	05	LO2 LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên 2 (2)	1.0	0	LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải

- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực và học chủ động: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi; Tích cực nghiên cứu tài liệu tham khảo để mở rộng thêm kiến thức.

- Học theo nhóm: Tăng cường học nhóm để mở rộng vấn đề, hiểu sâu vấn đề, tránh hiểu sai, hiểu nhầm nội dung học thuật;

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Lập kế hoạch học tập cá nhân; Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, dụng cụ thực hành và nguồn điện kiểm tra sản phẩm

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu học tập và tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	30
			LO2		4	20
2	Thường xuyên 2	20	LO2	Thi viết/tự luận	10	50
3	Cuối kỳ	60	LO2	Tiểu luận/ Tự luận	3	40
			LO3		7	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, “*Máy điện 1*”, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2008;

[2]. Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, “*Máy điện 2*”, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2008

- *Tài liệu tham khảo:*

[3]. Đồng chủ biên: Phạm Văn Bình, Lê Văn Doanh, Tôn Long Ngà, “*Máy biến áp Lý thuyết – vận hành – bảo dưỡng – thử nghiệm*”, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2011.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Xử lý tín hiệu số
Tên học phần (Tiếng Anh)	Digital Signal Processing
Mã học phần	116925
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	3 (30;15;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông, Kỹ thuật điện
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Hàm phức và các phép biến đổi (117908)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. Danh sách phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thị Toan	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Vũ Thái Hưng	TS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
3	Tăng Thế Toan	TS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Xử lý tín hiệu số là học phần cơ sở thuộc Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử-viễn thông và ngành Kỹ thuật điện. Học phần cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về: các khái niệm, phân loại, nguyên lý lấy mẫu và hồi phục cho một tín hiệu liên tục theo thời gian; các phân tích trên miền thời gian của tín hiệu và hệ thống rời rạc; phép biến đổi Z và ứng dụng; các phân tích trên miền tần số của tín hiệu và hệ thống rời rạc như biến đổi biến đổi z, Fourier rời rạc, biến đổi FFT; mạch lọc số FIR và IIR.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1 - Hiểu được các khái niệm cơ bản về tín hiệu và hệ thống số, bao gồm các tính chất, biểu diễn và các phép biến đổi tín hiệu. - Nắm vững các nguyên lý và kỹ thuật xử lý tín hiệu số như lấy mẫu, lượng tử hóa, biến đổi Z, biến đổi Fourier rời rạc (DFT) và nhanh (FFT). - Hiểu cấu trúc và nguyên lý hoạt động của các bộ lọc số (FIR, IIR) và các phương pháp thiết kế bộ lọc	PI 1.1

Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích và thiết kế các hệ thống xử lý tín hiệu số cho các ứng dụng thực tế. - Sử dụng các công cụ phần mềm (MATLAB hoặc Python) để mô phỏng, phân tích và kiểm tra các thuật toán xử lý tín hiệu. - Ứng dụng xử lý tín hiệu số trong các lĩnh vực như âm thanh, hình ảnh, viễn thông, và tự động hóa. 	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến tín hiệu số. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật xử lý tín hiệu mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ 	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có nền tảng kiến thức vững chắc về xử lý tín hiệu số, sẵn sàng áp dụng vào các lĩnh vực kỹ thuật và nghiên cứu chuyên sâu.	PI 1.1	IT
LO2	Có khả năng thiết kế và triển khai các giải pháp xử lý tín hiệu số trong các dự án thực tế.	PI 1.3	TU
LO3	Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến tín hiệu số và khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật XLTHTS mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1	U

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, Bài tập (giờ)	Thực hành/Thí nghiệm/Thảo luận (giờ)	BTL/ĐaMH/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Tổng quan về Xử lý tín hiệu số	6	3.0	0.0		3.0
Chương 2. Tín hiệu và hệ thống rời rạc	17	5.0	2.5		7.5

trong miền thời gian n					
Chương 3. Tín hiệu và hệ thống rời rạc trong miền z	18	6.0	2.5		8.5
Kiểm tra thường xuyên 1	5	1.0	0.0		1.0
Chương 4. Tín hiệu và hệ thống trong miền tần số liên tục	17	4.0	2.5		6.5
Chương 5. Tín hiệu và phép biến đổi Fourier rời rạc (K)	15	5.0	2.5		7.5
Chương 6. Thiết kế bộ lọc số	22	5.0	5.0		10.0
Kiểm tra thường xuyên 2	5	1.0	0.0		1.0
Tổng cộng	105	30	15		45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy-học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Tổng quan về Xử lý tín hiệu số	3.0	0.0		
1.1. Khái niệm 1.2. Phân loại tín hiệu và hệ thống 1.3. Ưu điểm, nhược điểm và ứng dụng của xử lý tín hiệu số 1.4. Khái niệm tần số trong tín hiệu liên tục và rời rạc 1.5. Biến đổi ADC, DAC	3.0		LO1	IT
Chương 2. Tín hiệu và hệ thống rời rạc trong miền thời gian n	5.0	2.5		
2.1. Tín hiệu rời rạc 2.1.1. Định nghĩa 2.1.2. Các dạng biểu diễn của dãy số 2.1.3. Các tín hiệu rời rạc cơ bản 2.1.4. Các phép toán cơ bản của dãy	1.5		LO1	IT
2.2. Hệ thống rời rạc 2.2.1. Khái niệm 2.2.2. Phân loại hệ thống rời rạc 2.2.3. Hệ thống tuyến tính bất biến theo thời gian	1.5		LO1	ITU
2.3. Phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng 2.3.1. Khái niệm 2.3.2. Nghiệm của PTSP-TT-HSH	10		LO1, LO2	ITU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
2.4. Hệ thống rời rạc đệ quy (recursive) và không đệ quy (nonrecursive) 2.4.1. Hệ thống không đệ qui 2.4.2. Hệ thống đệ qui 2.4.3. Thực hiện hệ FIR và IIR 2.5. Hàm tương quan và hàm tự tương quan	1.0		LO1	IT
Thực hành		2.5	LO2, LO3	TU
Chương 3. Tín hiệu và hệ thống rời rạc trong miền z	6.0	2.5		
3.1. Giới thiệu chung 3.2. Biến đổi z 3.2.1. Biến đổi Z thuận 3.2.2. Miền hội tụ của biến đổi Z 3.2.3. Các tính chất của biến đổi z 3.2.4. Biến đổi z hữu tỷ	2.0		LO1	IT
3.3. Biến đổi z ngược 3.3.1. Định lí Cauchy 3.3.2. Biến đổi z ngược 3.3.3. Các phương pháp tìm biến đổi z ngược	1.5		LO1, LO2	TU
3.4. Phân tích hệ thống rời rạc trên miền z 3.4.1. Hàm truyền đạt của HTTTBB 3.4.2. Hàm truyền đạt của hệ được mô tả bởi phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng (PT-SP-TT-HSH) 3.4.3. Giải PT-SP-TT-HSH sử dụng biến đổi z 3.4.4. Phân tích HT-TT- BB trên miền z	2.5		LO1, LO2	TU
Thực hành		2.5	LO2, LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên 1	1.0		LO1,LO2	
Chương 4. Tín hiệu và hệ thống trong miền tần số liên tục	4.0	2.5		
4.1. Mở đầu 4.2. Biến đổi Fourier của các tín hiệu rời rạc 4.2.1. Định nghĩa biến đổi Fourier (Fourier Transform: FT) 4.2.2. Sự tồn tại của biến đổi Fourier	1.5		LO1	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
4.2.3. Biến đổi Fourier và biến đổi Z 4.2.4. Biến đổi Fourier ngược (IFT: Inverse Fourier Transform)				
4.3. Các tính chất của biến đổi Fourier	1.0		LO1	TU
4.4. Hệ thống trong miền tần số liên tục 4.4.1. Đáp ứng tần số 4.4.2. Tìm hàm truyền đạt phức theo phương trình sai phân 4.4.3. Phân tích hệ xử lý số	1.5		LO2	TU
Thực hành		2.5	LO2, LO3	TU
Chương 5. Tín hiệu và phép biến đổi Fourier rời rạc (K)	5.0	2.5		
5.1. Mở đầu	0.5		LO1	I
5.2. Phép biến đổi Fourier rời rạc đối với tín hiệu tuần hoàn	1.5		LO1 LO2	TU
5.3. Phép biến đổi Fourier rời rạc của tín hiệu rời rạc có chiều dài hữu hạn	1.5		LO1 LO2	TU
5.4. Giải thuật FFT	1.5		LO2	TU
Thực hành		2.5	LO2	TU
Chương 6. Thiết kế bộ lọc số	5.0	5.0		
6.1. Bộ lọc số lý tưởng	2.0		LO1	IT
6.2. Bộ lọc số có đáp ứng xung hữu hạn (FIR)	1.5		LO1 LO2	TU
6.3. Thiết kế bộ lọc số có đáp ứng xung chiều dài vô hạn (IIR)	1.5		LO1, LO2	TU
Thực hành		5.0	LO2, LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	1.0		LO1,LO2, LO3	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Giảng dạy lý thuyết kết hợp thực hành: Thuyết trình, giảng giải.
- Lấy người học làm trung tâm: Khuyến khích sinh viên tham gia thảo luận, nêu và giải quyết vấn đề.
- Sử dụng công nghệ hỗ trợ giảng dạy: Phần mềm, công cụ mô phỏng, trình chiếu và sử dụng các tài liệu số.
- Phát triển tư duy phản biện, hướng dẫn thực hiện các dự án
- Đánh giá thường xuyên và phản hồi

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Chuẩn bị trước khi học:
 - + Nghiên cứu trước tài liệu, giáo trình về các khái niệm cơ bản như tín hiệu, hệ thống, miền thời gian và tần số.
 - + Ghi chú các thuật ngữ hoặc vấn đề chưa hiểu để hỏi trong giờ học.
- Tham gia tích cực trong giờ học:
 - + Chú ý lắng nghe và ghi chép kỹ các bài giảng về các kỹ thuật xử lý tín hiệu như biến đổi Fourier, bộ lọc số, và xử lý tín hiệu trong miền số.
 - + Thực hành theo hướng dẫn của với các ví dụ minh họa.
- Làm việc nhóm:
 - + Tham gia vào các nhóm học tập để thảo luận và cùng nhau giải quyết các bài toán xử lý tín hiệu phức tạp.
 - + Hợp tác trong các dự án nhỏ để áp dụng lý thuyết vào các ứng dụng thực tế, như xử lý âm thanh, hình ảnh hoặc dữ liệu số.
- Thực hành và mô phỏng:
 - + Sử dụng các phần mềm như MATLAB/Simulink để mô phỏng và kiểm chứng kết quả xử lý tín hiệu.
 - + Thực hiện các bài tập thực hành liên quan đến thiết kế bộ lọc số (FIR, IIR), biến đổi Z, và FFT.
- Phản hồi và cải thiện:
 - + Nhận xét từ về bài tập, dự án, hoặc báo cáo thực hành để cải thiện phương pháp làm việc.
 - + Đánh giá hiệu quả của phương pháp học tập và điều chỉnh chiến lược học để đạt kết quả tốt hơn.

- Áp dụng thực tế: Thực hành kết hợp giữa lý thuyết và thực tiễn thông qua các ứng dụng thực tế như xử lý tín hiệu âm thanh, dữ liệu cảm biến, hoặc truyền thông số.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Ôn tập lại lý thuyết, giải bài tập trong giáo trình hoặc các tài liệu tham khảo.
- Tìm kiếm thêm tài liệu trực tuyến, video bài giảng hoặc phần mềm mô phỏng để hiểu sâu hơn các thuật toán xử lý tín hiệu số.
- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	30
			LO2		4	20
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thực hành	2	30
			LO2		3	20
			LO3		5	100
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO2		7	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] TS.Tăng Thế Toan, Nguyễn Thị Toan, *Giáo trình Xử lý tín hiệu số*, Trường Đại học Hải Dương, 2023.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] TS. Huỳnh Nguyễn Bảo Phương (chủ biên), *Giáo trình Xử lý tín hiệu số*, Nxb Xây dựng, 2016.

[3] John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, *Digital signal processing using Matlab for student and researchers*, 2011.

[4] R.K.Rao Yarlalagadda, *Analog and Digital Signals and Systems*, Springer New York Dordrecht Heidelberg London, 2010.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Thông tin số
Tên học phần (Tiếng Anh)	Digital Communication
Mã học phần	116926
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (35;10;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông, Kỹ thuật điện
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. Danh sách phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thị Toan	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Vũ Thị Kim Nhung	GVC.ThS	Phòng Hành chính-Quản trị
3	Vũ Thái Hưng	TS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Thông tin số là học phần cơ sở thuộc Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử-viễn thông và ngành Kỹ thuật điện. Học phần cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về vị trí, vai trò và lịch sử phát triển của hệ thống thông tin số, các khái niệm cơ bản, thông số truyền tin, những chỉ tiêu chất lượng cơ bản của một hệ truyền tin; phân tích và truyền tín hiệu qua các hệ tuyến tính bất biến với thời gian; các nguồn ảnh hưởng đến kênh truyền; mật độ phổ năng lượng, công suất; các kỹ thuật số hóa tín hiệu, mã hóa nguồn, mã hóa kênh trước và trong quá trình truyền. Ngoài ra, còn cung cấp cho sinh viên kiến thức về ghép kênh, điều chế số tín hiệu.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Hiểu các khái niệm cơ bản, tín hiệu, truyền tín hiệu, nguyên lý và kỹ thuật xử lý thông tin số. - Nắm vững những kiến thức về biểu diễn tín hiệu, phân tích và truyền tín hiệu; kỹ thuật số hoá tín hiệu các phương pháp	PI 1.1

		mã hóa nguồn, mã hóa kênh, ghép kênh, điều chế tín hiệu số.	
Kỹ năng	CO2	- Phân tích, tính toán các thông số kỹ thuật, giải quyết các bài toán kỹ thuật.. - Mô hình hóa được một số hệ thống truyền thông đơn giản thông qua matlab simulink đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật.	PI 1.3 PI 2.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Chủ động nghiên cứu và giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực thông tin số. - Đảm bảo tính chính xác, hiệu quả trong các bài toán kỹ thuật liên quan	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	- Giải thích được các khái niệm, nguyên lý và các phương pháp cơ bản trong xử lý thông tin số. - Trình bày được các kỹ thuật mã hóa, điều chế, ghép kênh trong hệ thống thông tin số	PI 1.1	IT
LO2	- Ứng dụng các kỹ thuật thông tin số vào việc phân tích, thiết kế và mô phỏng hệ thống.	PI 1.3	TU
LO3	- Mô hình hóa được một số hệ thống truyền thông đơn giản thông qua matlab simulink đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật	PI 2.3	TU
LO4	- Có khả năng tự học, nghiên cứu để giải quyết các bài toán liên quan đến thông tin số. - Đảm bảo tính chính xác, sáng tạo trong việc thực hiện các nhiệm vụ học thuật hoặc kỹ thuật. - Thể hiện trách nhiệm trong việc hoàn thành các bài tập, dự án và các hoạt động nhóm	PI 6.1	U

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Thời gian của học phần			
		Lý thuyết / Bài tập	Thực hành/ Thí nghiệm/	BTL/ ĐaMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)

		(giờ)	Thảo luận (giờ)		
Chương 1. Tổng quan về thông tin số	8	3.0			3.0
Chương 2. Tín hiệu và truyền tín hiệu	12	5.0			5.0
Chương 3. Kỹ thuật số hóa và định dạng tín hiệu	12	5.0			5.0
Chương 4. Mã hóa nguồn	16	5.0			5.0
Kiểm tra thường xuyên 1	03	1.0			1.0
Chương 5. Mã hóa kênh	13	5.0			5.0
Chương 6. Ghép kênh tín hiệu số	13	5.0			5.0
Chương 7. Điều chế tín hiệu số	10	5.0			5.0
Thực hành/seminar	15	0.0	10		10.0
Kiểm tra thường xuyên 2	03	1.0			1.0
Tổng cộng	105	35	10		45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy-học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT,BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Tổng quan về Thông tin số	3.0			
1.1. Sơ lược về lịch sử phát triển thông tin số 1.2. Hệ thống thông tin số 1.3. Những nét cơ bản về tín hiệu 1.4. Các thông số trong truyền tin 1.5. Ngẫu nhiên, dư thừa, mã hóa 1.6. Ưu nhược điểm của hệ thống thông tin số	3.0		LO1	IT
Chương 2. Tín hiệu và truyền tín hiệu	5.0			
2.1. Tín hiệu và phân tích tín hiệu 2.1.1. Các cách biểu diễn tín hiệu 2.1.2. Biến đổi Fourier và các tính chất 2.1.3. Định lý Shannon 2.1.4. Các hệ điều chế xung PAM-PWM-PPM	2.5		LO1	TU
2.2. Truyền tín hiệu 2.2.1. Hệ tuyến tính bất biến với thời gian 2.2.2. Mạch lọc lý tưởng và mạch lọc thực tế 2.2.3. Các nguồn ảnh hưởng đến kênh truyền 2.2.4. Mật độ phổ năng lượng, công suất	2.5		LO1	TU
Chương 3. Kỹ thuật số hóa và định dạng tín hiệu	5.0			
3.1. Kỹ thuật số hóa	2.5		LO1	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT,BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
3.1.1. Khái quát về kỹ thuật số hóa 3.1.2. Điều chế xung mã-PCM 3.1.3. Các kỹ thuật số hóa giảm băng thông			LO2	
3.2. Định dạng tín hiệu 3.2.1. Khái quát về định dạng tín hiệu số 3.2.2. Một số loại mã đường phổ biến 3.2.3. Giao thoa liên ký tự và mô hình mắt 3.3. Tính mật độ phổ công suất của các loại mã đường	2.5		LO1 LO2	TU
Chương 4. Mã hóa nguồn	5.0			
4.1. Lý thuyết tin 4.2. Mã hóa	2.0		LO1	IT
4.3. Mã hóa nguồn 4.4. Mã hóa Huffman 4.5. Mã hóa Facsimile (fax)	3.0		LO2 LO4	TU
Kiểm tra thường xuyên 1	1.0		LO1, LO2	
Chương 5. Mã hóa kênh	5.0			
5.1. Tổng quan về điều khiển lỗi 5.2. Mã khối	2.5		LO1	ITU
5.3. Mã vòng 5.4. Mã chập	2.5		LO2	TU
Chương 6. Ghép kênh tín hiệu số	5.0			
6.1. Khái quát về ghép kênh 6.2. Ghép kênh theo tần số (FDM)	1.5		LO1	IT
6.3. Ghép kênh theo thời gian 6.4. Đa truy cập	2.0 1.5		LO4	TU TU
Chương 7. Điều chế tín hiệu số	5.0			
7.1. Tổng quan về điều chế 7.2. Điều chế nhị phân 7.3. Điều chế số nhiều mức	0.5 4.0		LO1 LO2 LO4	IT TU
Thực hành/Seminar		10	LO3 LO4	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	1.0		LO3, LO4	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Giảng dạy lý thuyết kết hợp thực hành: Thuyết trình, giảng giải.
- Lấy người học làm trung tâm: Khuyến khích sinh viên tham gia thảo luận, nêu và giải quyết vấn đề.
- Sử dụng công nghệ hỗ trợ giảng dạy: Phần mềm, công cụ mô phỏng, trình chiếu và sử dụng các tài liệu số.
- Phát triển tư duy phản biện, hướng dẫn thực hiện các dự án
- Đánh giá thường xuyên và phản hồi

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
 - Chuẩn bị trước khi học:
 - + Nghiên cứu trước tài liệu, giáo trình liên quan đến các khái niệm cơ bản về thông tin số như mã hóa, điều chế, giải mã,..
 - + Ghi chú các nội dung chưa hiểu hoặc cần làm rõ để trao đổi trong giờ học.
 - Tham gia tích cực trong giờ học:
 - + Lắng nghe giảng bài, tích cực ghi chép và tham gia thảo luận.
 - + Thực hiện các bài tập thực hành và trả lời câu hỏi để hiểu sâu hơn nội dung lý thuyết.
 - Làm việc nhóm:
 - + Tham gia học nhóm để trao đổi, thảo luận và giải quyết các bài tập khó.
 - + Hợp tác trong các dự án nhỏ để phát triển kỹ năng làm việc nhóm.
 - Thực hành và mô phỏng:
 - + Thực hiện các bài tập mô phỏng hoặc thực hành trên phần mềm (MATLAB,) để áp dụng các khái niệm như mã hóa, điều chế, và truyền dữ liệu.
 - Phản hồi và cải thiện:
 - + Nhận xét từ về bài tập, dự án, hoặc báo cáo thực hành để cải thiện phương pháp làm việc.
 - + Đánh giá hiệu quả của phương pháp học tập và điều chỉnh chiến lược học để đạt kết quả tốt hơn.
 - Áp dụng thực tế: Thực hành kết hợp giữa lý thuyết và thực tiễn thông qua các ứng dụng thực tế như xử lý tín hiệu âm thanh, dữ liệu cảm biến, hoặc truyền thông số.
- b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu
 - Ôn tập lại lý thuyết, giải bài tập trong giáo trình hoặc các tài liệu tham khảo.
 - Tìm kiếm thêm tài liệu trực tuyến, video bài giảng hoặc phần mềm mô phỏng để hiểu sâu hơn các thuật toán xử lý tín hiệu số.
 - Tìm kiếm tài liệu, bài báo, hoặc video liên quan đến các chủ đề như mã hóa kênh, điều chế tín hiệu, hoặc phát hiện lỗi trong thông tin số. Tham khảo các sách chuyên ngành hoặc khóa học trực tuyến để củng cố kiến thức
 - Thực hành thường xuyên
 - Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời: Đặt vấn đề, nghiên cứu độc lập, báo cáo và chia sẻ kết quả.

6.4. Điều kiện thực hiện học phân

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và phần mềm matlab.
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	4	40
			LO2		6	40
2	Thường xuyên 2	20	LO3	Thuyết trình/Báo cáo	7	100
			LO4		3	100
3	Cuối kỳ	60	LO1	Tự luận/Tiểu luận	4	60
			LO2		6	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Vũ Đình Thành, *Giáo trình Nguyên lý thông tin tương tự-số*, Nxb Đại học QGTPHCM, năm 2012 (tái bản lần 2).

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Nguyễn Thị Toan, *Bài giảng Thông tin số (lưu hành nội bộ)*, Trường Đại học Hải Dương.

[3] Nguyễn Hữu Thanh, *Giáo trình Thông tin số*, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội 2007.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Thực hành Điện tử cơ bản
Tên học phần (Tiếng Anh)	Basic Electronics Practice
Mã học phần	116917
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	2 (0;60;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Điện tử tương tự (116906), Điện tử số (116905)
Các học phần tiếp theo (Mã học phần)	
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thị Phiên	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần (Course description)

Học phần Thực hành Điện tử cơ bản cung cấp cho sinh viên một số kỹ năng cơ bản nhất về khảo sát và thiết kế các mạch điện tử cơ bản như các mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ Transistor lưỡng cực (BJT), dùng Opamp, mạch khuếch đại công suất, các mạch dao động điều hòa, mạch nguồn một chiều, mạch logic cơ bản, mạch flip flop, mạch cộng số học, mã hóa, giải mã, các phần tử nhớ, bộ đếm, thanh ghi.

Ngoài ra sinh viên còn được làm quen với các vi mạch tích hợp, phần mềm mô phỏng, panel thí nghiệm và biết ứng dụng vào thực tế.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	Hiểu nguyên lý hoạt động của các mạch điện tử cơ bản (mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ Transistor lưỡng cực (BJT), mạch khuếch đại ghép đa tầng, mạch khuếch đại dùng Opamp, mạch khuếch đại công suất, mạch khuếch đại hồi	PI 1.1
		tiếp, các mạch dao động điều hòa, mạch nguồn một chiều, mạch tổ hợp, mạch dây và phương pháp thiết kế các mạch điện tử số.	

Kỹ năng	CO2	Phân tích, thiết kế, lắp ráp các mạch điện tử thông dụng và khắc phục sự cố trong các thiết bị điện tử đơn giản.	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến học phần. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các mạch điện tử nâng cao để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã Tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Lắp ráp/ khảo sát các mạch điện tử cơ bản (khuếch đại, dao động, nguồn 1 chiều, cộng số học nhị phân, mã hóa, giải mã, đếm, ghi dịch)	PI 2.1	TU
LO2	Có khả năng thành lập nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến thực hành điện tử cơ bản.	PI 4.1	TU
LO3	Có kỹ năng làm việc trong nhóm để thực hành lắp ráp, khảo sát, chế tạo mạch điện tử, báo cáo.	PI 4.2	TU
LO4	Có khả năng phân công nhiệm vụ và giao nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm	PI 4.3	TU
LO5	Thực hiện các quy trình đo kiểm tra mạch điện đảm bảo an toàn lao động, an toàn điện.	PI 5.1	TU
LO6	Có khả năng phân tích đối chiếu, so sánh kết quả thực hành với lý thuyết và đưa ra biện pháp khắc phục, sửa chữa.	PI 5.3	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Lắp ráp, khảo sát mạch khuếch đại tín hiệu	5	00	10	00	10

Chương 2. Lắp ráp, khảo sát mạch nguồn một chiều	5	00	10	00	10
Chương 3. Lắp ráp, khảo sát mạch tạo dao động	5	00	5	00	5
Chương 4. Lắp ráp, khảo sát các vi mạch logic cơ bản	5	00	5	00	5
Chương 5. Lắp ráp, khảo sát mạch tổ hợp	5	00	12	00	12
Chương 6. Lắp ráp, khảo sát các phần tử nhớ cơ bản	5	00	6	00	6
Chương 7. Lắp ráp, khảo sát mạch đếm, thanh ghi dịch	5	00	10	00	10
Kiểm tra thường xuyên	5	00	02	00	02
Tổng cộng	40	00	60	00	60

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Lắp ráp, khảo sát mạch khuếch đại tín hiệu		10		
1.1. Mạch khuếch đại dùng transistor mắc kiểu Emiler chung		2	LO1 LO2	TU
1.2. Mạch khuếch đại dùng transistor mắc kiểu Collector chung		2	LO3 LO4	
1.3. Mạch khuếch đại thuật toán		4	LO5	
1.4. Mạch khuếch đại ghép trực tiếp		1		
1.5. Mạch khuếch đại ghép RC		1		
Chương 2. Lắp ráp, khảo sát mạch nguồn một chiều		10		
2.1. Mạch chỉnh lưu nửa chu kỳ		1	LO1	TU
2.2. Mạch chỉnh lưu hai nửa chu kỳ		2	LO3	
2.3. Mạch chỉnh cầu		3	LO4	
2.4. Mạch ổn áp dùng IC ổn áp cho nguồn một chiều đối xứng		3	LO5	
2.5. Mạch nguồn điều chỉnh sử dụng IC LM317				
Chương 3. Lắp ráp, khảo sát mạch dao động		5	LO1	TU
3.1. Mạch tạo xung vuông dùng Transistor		3	LO3	
3.2. Mạch tạo xung vuông dùng IC 555		2	LO4 LO5	
Chương 4. Lắp ráp, khảo sát các vi mạch logic cơ bản		5	LO1 LO3	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
4.1. Cổng NOT 4.2. Cổng AND 4.3. Cổng OR 4.4. Cổng NAND 4.5. Cổng NOR		1 1 1 1 1	LO4 LO5	
Chương 5. Lắp ráp, khảo sát mạch tổ hợp 5.1. Mạch cộng nhị phân 4bit dùng vi mạch 7483 5.2. Mạch mã hóa vào 4 ra 2 dùng vi mạch cổng logic 5.3. Mạch mã hóa vào 8 ra 3 dùng vi mạch 74148 5.4. Mạch giải mã vào 2 ra 4 dùng vi mạch cổng logic 5.5. Mạch giải mã vào 3 ra 8 dùng vi mạch 74138 7.6. Mạch giải mã BCD sang LED 7 thanh dùng vi mạch 4511		12 2 2 2 2 2 2	LO1 LO3 LO4 LO5 LO6	TU
Chương 6. Lắp ráp, khảo sát các phần tử nhớ cơ bản 6.1. Phần tử RS 6.2. Phần tử JK 6.3. Phần tử D		6 2 2 2	LO1 LO3 LO4 LO5	TU
Chương 7. Lắp ráp, khảo sát mạch đếm, thanh ghi dịch 7.1. Mạch đếm 10 mã BCD dùng IC 7490 7.2. Mạch đếm nhị phân 4bit dùng IC 7493 7.3. Mạch ghi dịch dùng IC 74595 7.4. Mạch ghi dịch dùng IC 74164		10 2 2 3 3	LO1 LO3 LO4 LO5 LO6	TU
Kiểm tra thường xuyên		02	LO1 LO3 LO4 LO5 LO6	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thao tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.

- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên	40	LO1	Thực hành	2	40
			LO3		2	40
			LO4		2	40
			LO5		2	40
			LO6		2	40
2	Cuối kỳ	60	LO1	Tiểu luận	2	60
			LO3		2	60
			LO4		2	60
			LO5		2	60
			LO6		2	60

7. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

Giáo trình chính:

[1] TS. Nguyễn Vũ Quỳnh, Giáo trình Điện tử thực hành, Nxb TN, 2000.

[2] Bài giảng thực hành Điện tử cơ bản, Lưu hành nội bộ tại Tổ bộ môn Điện tử viễn thông, Trường Đại học Hải Dương;

Tài liệu tham khảo:

[3] Phạm Minh Hà, Kỹ thuật mạch điện tử, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật;
Nxb Giáo dục, 2011.

[4] Đỗ Xuân Thụ (chủ biên), Kỹ thuật điện tử, Nxb Giáo dục, 2006

[4] Nguyễn Đình Phú, Nguyễn Trường Duy (2013). Giáo trình Kỹ thuật số, Nxb. ĐHQG Tp HCM;

[5] TS. Nguyễn Thúy Vân (2010). Kỹ thuật số, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Thí nghiệm máy điện
Tên học phần (Tiếng Anh)	Electric Machinery Laboratory
Mã học phần	106915
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	01 (0; 30; 0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Máy điện (106911)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Đình Thị Trung Hiếu	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Lê Thị Hiền	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Thí nghiệm máy điện là học phần bắt buộc của sinh viên ngành điện năm

3. Nội dung của học phần nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản nhất về các bài thí nghiệm máy điện, nhằm xác định các thông số và đặc tính làm việc của máy điện, phân tích, đọc hiểu và đấu nối các bài thí nghiệm máy điện... từ đó hình thành cho sinh viên kỹ năng nghề nghiệp.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Nắm vững các quy tắc an toàn trong thí nghiệm, thực hành; - Đọc hiểu, phân tích, thiết kế được các sơ đồ thí nghiệm; - Thực hành thí nghiệm an toàn cho người và thiết bị	PI 5.1
Kỹ năng	CO2	Thực hiện các bài thí nghiệm và đo lường về máy biến áp, động cơ điện thành thạo; phân tích, đọc hiểu được nguyên lý làm việc của các bài thí nghiệm; tìm lỗi, sửa lỗi trong quá trình thí nghiệm	PI 5.2

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán điều khiển máy điện; phát hiện lỗi và sửa lỗi... So sánh kết quả thực nghiệm máy biến áp, động cơ với lý thuyết đã học	PI.5.3
----------------------------------	-----	--	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Thực hiện các quy định về an toàn thực hành thí nghiệm	PI 5.1	TU
LO2	Thực hiện các bài thí nghiệm và đo lường về máy biến áp, động cơ điện	PI 5.2	TU
LO3	So sánh kết quả thực nghiệm máy biến áp, động cơ với lý thuyết đã học	PI 5.3	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Bài 1. Hướng dẫn sử dụng các thiết bị trong panel thí nghiệm máy điện	5	00	05	00	05
Bài 2. Thực hiện các thí nghiệm trên máy biến áp một pha, ba pha: Đo tỷ số máy biến áp, xác định cực tính máy biến áp; Thí nghiệm không tải; Thí nghiệm ngắn mạch; Vẽ đặc tuyến ngõ ra của máy biến áp khi có tải R, L, C thay đổi;	5	00	05	00	05
Bài 3. Thực hiện các thí nghiệm về máy điện không đồng bộ ở trạng thái xác lập	2	00	05	00	05
Bài 4. Thực hiện các thí nghiệm về các máy điện đồng bộ ở trạng thái xác lập: khảo sát các chế độ làm việc của máy phát điện đồng bộ ba pha	2	00	05	00	05
Bài 5: Khảo sát động cơ một chiều ở chế độ máy phát	2	00	05	00	05
Bài 6. Thực hành tổng hợp; Kiểm tra SV thực hành; Kiểm tra vấn đáp	4	00	05	00	05
Tổng cộng	20	00	30	00	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Bài 1. Hướng dẫn sử dụng các thiết bị trong panel thí nghiệm máy điện	05.0	0		
1.1. Giới thiệu và hướng dẫn sử dụng thiết bị 1.2. Phân nhóm và thiết bị thực hành 1.3. Hướng dẫn mẫu và hướng dẫn thường xuyên 1.4. Kiểm tra, test sản phẩm của nhóm thực hành 1.5. Đánh giá kết quả thực hành thí nghiệm	05	0	LO1 LO2 LO3	ITU
Bài 2. Thực hiện các thí nghiệm trên máy biến áp một pha, ba pha: Đo tỷ số máy biến áp, xác định cực tính máy biến áp; Thí nghiệm không tải; Thí nghiệm ngắn mạch; Vẽ đặc tuyến ngõ ra của máy biến áp khi có tải R, L, C thay đổi;	05.0	0		
2.1. Lý thuyết Máy biến áp 2.2. Phân nhóm và thiết bị thực hành 2.3. Hướng dẫn mẫu và hướng dẫn thường xuyên 2.4. Kiểm tra, test sản phẩm của nhóm thực hành 2.5. Đánh giá kết quả thực hành thí nghiệm	05.0	0	LO1 LO2 LO3	ITU
Bài 3. Thực hiện các thí nghiệm về máy điện không đồng bộ ở trạng thái xác lập	5.0	0		
3.1. Lý thuyết máy điện không đồng bộ 3.2. Phân nhóm và thiết bị thực hành 3.3. Hướng dẫn mẫu và hướng dẫn thường xuyên 3.4. Kiểm tra, test sản phẩm của nhóm thực hành 3.5. Đánh giá kết quả thực hành thí nghiệm	05.0	0	LO1 LO2 LO3	ITU
Bài 4. Thực hiện các thí nghiệm về các máy điện đồng bộ ở trạng thái xác lập: khảo sát các chế độ làm việc của máy phát điện đồng bộ ba pha	5.0	0		
4.1. Lý thuyết máy điện đồng bộ 4.2. Phân nhóm và thiết bị thực hành 4.3. Hướng dẫn mẫu và hướng dẫn thường xuyên 4.4. Kiểm tra, test sản phẩm của nhóm thực hành 4.5. Đánh giá kết quả thực hành thí nghiệm	05.0	0	LO1 LO2 LO3	ITU
Bài 5: Khảo sát động cơ một chiều ở chế độ máy phát	5.0	0		
5.1. Lý thuyết động cơ một chiều 5.2. Phân nhóm và thiết bị thực hành 5.3. Hướng dẫn mẫu và hướng dẫn thường xuyên 5.4. Kiểm tra, test sản phẩm của nhóm thực hành 5.5. Đánh giá kết quả thực hành	05.0	0	LO1 LO2 LO3	ITU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Bài 6. Thực hành tổng hợp; Kiểm tra SV thực hành; Kiểm tra vận đáp.	5.0	0	LO1 LO2 LO3	ITU

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực và học chủ động: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi; Tích cực nghiên cứu tài liệu tham khảo để mở rộng thêm kiến thức.

- Học theo nhóm: Tăng cường học nhóm để mở rộng vấn đề, hiểu sâu vấn đề, tránh hiểu sai, hiểu nhầm nội dung học thuật;

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Lập kế hoạch học tập cá nhân; Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành; Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, dụng cụ thực hành và nguồn điện kiểm tra sản phẩm

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu học tập và tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
Thường xuyên 1	40	LO1	Thực hành	3	20
		LO2		5	50
		LO3		2	30

Cuối kỳ	60	LO3	Thực hành kết hợp vấn đáp	10	100
---------	----	-----	------------------------------	----	-----

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, “*Máy điện 1*”, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2008;

[2]. Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, “*Máy điện 2*”, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2008

- *Tài liệu tham khảo:*

[3]. Đồng chủ biên: Phạm Văn Bình, Lê Văn Doanh, Tôn Long Ngà, “*Máy biến áp Lý thuyết – vận hành – bảo dưỡng – thử nghiệm*”, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2011.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Thực hành điện cơ bản
Tên học phần (Tiếng Anh)	Basic Electrical Practical
Mã học phần	106920
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	02 (0; 60; 0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Máy điện (106911)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Đinh Thị Trung Hiếu	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Vũ Văn Hoàng	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Thực tập điện cơ bản là học phần bắt buộc của sinh viên ngành điện. Nội dung của học phần nhằm cung cấp cho sinh viên các kỹ năng cơ bản về bảo dưỡng và sửa chữa máy điện đơn giản (như động cơ không đồng bộ ba pha, một pha: quạt bàn, quạt trần, máy bơm...; máy biến áp cảm ứng, máy biến áp tự ngẫu), và sửa chữa, lắp đặt các mạch điện chiếu sáng trong công nghiệp. Trên cơ sở đó, sinh viên hình thành nên kỹ năng nghề nghiệp như quấn dây, lồng dây, đọc hiểu và vẽ được các sơ đồ khai triển dây quấn, khả năng phát hiện lỗi và sửa lỗi... Trên cơ sở các kiến thức mà học phần trang bị, sinh viên có điều kiện hơn khi hội nhập những vấn đề kỹ thuật liên quan phát sinh trong thực tế cuộc sống, trong các công ty, xí nghiệp... từ đó hình thành kỹ năng phát triển nghề nghiệp.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	- Nắm vững các kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc của máy điện;	PI 1.2; PI 3.2
	- Nắm vững các phương pháp thiết kế, tính toán mạch từ, số vòng dây, chế tạo khuôn dây - Nắm vững công nghệ chế tạo máy điện	

Kỹ năng	CO2	- Làm việc nhóm; điều phối hoạt động nhóm, có khả năng thuyết minh sản phẩm của nhóm, phát hiện lỗi và sửa lỗi	PI 4.2
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Hoạt động nhóm hiệu quả và thực hành an toàn điện; đảm bảo điều hành nhóm làm việc hiệu quả;	PI.5.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc của MBA và Động cơ và phương pháp thiết kế, tính toán mạch từ, cuộn dây của MBA, động cơ	PI 1.2	IT
LO2	Áp dụng công nghệ chế tạo máy điện để hoàn thiện sản phẩm, sinh viên có khả năng phát hiện và sửa lỗi	PI 3.2	TU
LO3	Sinh viên có khả năng thuyết trình, phản biện sản phẩm mình đã làm ra	PI 4.2	TU
LO4	Thực hành an toàn điện; Có khả năng điều phối nhóm làm việc hiệu quả với vai trò người đứng đầu nhóm	PI 5.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Bài 1. Thực hành quấn dây MBA 1 pha	10	00	15	00	15
Bài 2. Thực hành quấn dây máy điện không đồng bộ	20	00	30	00	30
Bài 3. Thực hành Điện chiếu sáng	10	00	15	00	15
Tổng cộng	40	00	60	00	60

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Bài 1. Thực hành quấn dây MBA 1 pha	15.0	0		
1.1. Lý thuyết MBA cảm ứng và tự ngẫu 1.2. Phân nhóm và thiết bị thực hành 1.3. Hướng dẫn mẫu và hướng dẫn thường xuyên 1.4. Kiểm tra, test sản phẩm của nhóm thực hành 1.5. Đánh giá sản phẩm	15.0	0	LO1 LO2 LO3 LO4	ITU
Bài 2. Thực hành quấn dây máy điện không đồng bộ	30.0	0		
2.1. Lý thuyết Động cơ KĐB 3 pha 2.2. Phân nhóm và thiết bị thực hành 2.3. Hướng dẫn mẫu và hướng dẫn thường xuyên 2.4. Kiểm tra, test sản phẩm của nhóm thực hành 2.5. Đánh giá sản phẩm	30.0	0	LO1 LO2 LO3 LO4	ITU
Bài 3. Thực hành Điện chiếu sáng	15.0	0.0		
3.1. Lý thuyết MBA cảm ứng và tự ngẫu 3.2. Phân nhóm và thiết bị thực hành 3.3. Hướng dẫn mẫu và hướng dẫn thường xuyên 3.4. Kiểm tra, test sản phẩm của nhóm thực hành 3.5. Đánh giá sản phẩm	15.0	0	LO1 LO2 LO3 LO4	ITU

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực và học chủ động: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi; Tích cực nghiên cứu tài liệu tham khảo để mở rộng thêm kiến thức.

- Học theo nhóm: Tăng cường học nhóm để mở rộng vấn đề, hiểu sâu vấn đề, tránh hiểu sai, hiểu nhầm nội dung học thuật;

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Lập kế hoạch học tập cá nhân; Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành; Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, dụng cụ thực hành và nguồn điện kiểm tra sản phẩm

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu học tập và tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
Thường xuyên 1	40	LO1	Chấm điểm sản phẩm	1	100
		LO2		7	100
		LO3		1	30
		LO4		1	100
Cuối kỳ	60	LO3	Vấn đáp	10	700

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Vũ Tiến Lập, Nguyễn Thị Kha (2013), *Thực hành Kỹ thuật điện*, Đại học Sư phạm Kỹ thuật Nam Định;

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Nguyễn Đức Sỹ (2004), *Sửa chữa máy điện và máy biến áp*, NXB Giáo dục;

[3] Nguyễn Đức Sỹ (2009), *Giáo trình vận hành và sửa chữa thiết bị điện*, Nhà xuất bản Giáo dục;

[4] Trần Duy Phụng (2006), *Kỹ thuật quấn dây máy biến áp, động cơ vạn năng, động cơ 1 pha - 3 pha*, NXB Đà Nẵng.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Tiếng Anh Chuyên Ngành (Kỹ thuật Điện, Điện tử)
Tên học phần (Tiếng Anh)	English For Electrical – Electronic Engineering
Mã học phần	115920
Số tín chỉ: TS(LT;ThH/TN; BTL/ĐAMH/TT)	3(40;10;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Ngoại Ngữ
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Học phần tiên quyết (Mã học phần)	Tiếng anh 3
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Vũ Thị Nhung	ThS	Khoa Ngoại Ngữ
2	Phạm Thị Hiền	ThS	Khoa Ngoại Ngữ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Tiếng Anh chuyên ngành thuộc khối kiến thức ngành nằm trong chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện. Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về:

- Ngữ pháp tiếng Anh cơ bản như: Các thời thể ngữ pháp tiếng Anh cơ bản như hiện tại đơn, các dạng của động từ; mẫu câu bị động; câu ghép chỉ nguyên nhân - kết quả; các loại mệnh đề quan hệ...;

- Từ vựng, thuật ngữ tiếng Anh liên quan đến ngành Kỹ thuật điện như: chất dẫn điện, chất cách điện, chất bán dẫn, các thành phần mạch điện, động cơ 1 chiều, tác dụng của dòng điện, an toàn điện;

- Kỹ năng đọc hiểu, tóm lược ý chính các tài liệu ngành Kỹ thuật điện; thảo luận vấn đề chuyên môn có liên quan bằng tiếng Anh; luyện kỹ năng viết một số cấu trúc ngữ pháp thường gặp; thực hành dịch 1 số câu, đoạn tài liệu liên quan đến ngành Kỹ thuật điện.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
--------------------------	--	-------------------------

Kiến thức	CO1	- Hiểu được thuật ngữ chuyên ngành và các khái niệm cơ bản môn TACN Kỹ thuật điện như dòng điện, mạch điện, mô tơ điện... - Nắm vững các thuật ngữ và hiện tượng ngữ pháp được sử dụng trong chương trình học). - Hiểu cấu trúc và nguyên lý hoạt động của các mạch điện, chất dẫn và cách điện	PI 1.1
Kỹ năng	CO2	- Phân tích và dịch và hiểu được nội dung các bài đọc. - Sử dụng các thuật ngữ chuyên ngành và ngữ pháp đã học để mô phỏng, phân tích và dịch các tài liệu chuyên ngành - Ứng dụng kiến thức ngữ pháp và từ vựng nghiên cứu các hướng dẫn trên máy móc chuyên ngành cũng như nghiên cứu tài liệu chuyên ngành điện.	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong quá trình học từ vựng và ngữ pháp. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu từ vựng và ngữ pháp chuyên dùng trong giáo trình TACN để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã Tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có kiến thức ngữ pháp cơ bản; một số mẫu câu, các cách diễn đạt trong văn phong tiếng Anh khoa học; Phát triển kỹ năng đọc hiểu, tóm lược ý chính các văn bản, tài liệu chuyên ngành Kỹ thuật điện, điện tử;	PI 3.1	IT
LO2	Luyện và thực hành kỹ năng nói, trao đổi thảo luận vấn đề chuyên môn; viết, dịch một số mẫu câu, đoạn văn chuyên ngành điện, điện tử;	PI 3.2	TU
LO3	Có khả năng nghiên cứu và sử dụng các tài liệu chuyên ngành điện, điện tử có liên quan.	PI 3.3	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV	Thời gian của học phần			
		Lý thuyết, Bài	Thực hành/ Thí	BTL/ ĐaMH /TT	Tổng số

	(giờ)	tập (giờ)	thực (giờ)	(giờ)	(giờ)
Unit 1: Conductors, Insulators and Semiconductors	18	08	02	00	10
Unit 2: Circuit Elements	18	08	02	00	10
Unit 3: The DC Motor	18	08	02	00	10
Test 1	02	01	0	00	01
Unit 4: Effect of Electric current	16	07	02	00	9
Unit 5: Electrical labour safety	16	07	02	00	9
Test 2	02	01	0	00	01
Tổng cộng	90	40	10	00	50

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Unit 1: Conductors, Insulators and Semiconductors	8.0	2.0		
1.1. Reading and Comprehension 1.1.1. Exercise 1: Rephrasing 1.1.2. Exercise 2: Contextual Reference 1.1.3. Exercise 3: Checking Facts and Ideas 1.1.4. Exercise 4: Describing Shapes	2.0	0.5	LO1 LO2	ITU
1.2. Use of Language: 1.2.1. Relative Clause 1 1.2.1.1. Grammar 1.2.1.2. Exercise 1.2.2. Reason connective 1 1.2.2.1. Grammar 1.2.2.2. Exercise	5.0	1.0	LO1 LO2	ITU
1.3. Further reading	1.0	0.5	LO1 LO2	ITU
Unit 2: Circuit Elements	8.0	2.0		
2.1. Reading and Comprehension 2.1.1. Exercise 1: Rephrasing 2.1.2. Exercise 2: Contextual Reference 2.1.3. Exercise 3: Checking Facts and Ideas	2.0	2.0	LO1 LO2	ITU
2.2. Use of Language: 2.2.1. Describing Function 2.2.1.1. Grammar	5.0	2.0	LO1 LO2	ITU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
2.2.1.2. Exercise 2.2.2. Describing Purpose 2.2.2.1. Grammar 2.2.2.2. Exercise 2.2.3. Relative Clause 3: Making Definition 2.2.3.1. Grammar 2.2.2.2. Exercise				
2.3. Further reading	1.0	0.5	LO1 LO2	ITU
Unit 3: The DC Motor	8.0	2.0		
3.1. Reading and Comprehension 3.3.1.1. Exercise 1: Meaning from context 3.1.2. Exercise 2: Complete a Diagram 3.1.3. Exercise 3: Describing Position .	2.0	0.5	LO1 LO2	ITU
3.2. Use of Language: 3.2.1. Describing Component Parts 1 3.2.1.1. Grammar 3.2.1.2. Exercise 3.2.2. Writing impersonal instructions 3.2.2.1. Grammar 3.2.2.2. Exercise 3.2.3. Clauses with Prepositions 3.2.3.1. Grammar 3.2.3.2. Exercise	5.0	1.0	LO1 LO2	ITU
3.3. Further Reading	1.0	0.5	LO1 LO2	ITU
Test 1	1.0	0	LO1 LO2	
Unit 4: Effect of Electric current	7.0	2.0		
4.1. Reading and Comprehension 4.1.1. Now study the passage carefully and complete this framework of notes 4.1.2. Finding out Facts: Answer questions about the passage	2.0	0.5	LO1 LO2	ITU
4.2. Use of Language: 4.2.1. Cause and Effect 2 4.2.1.1. Grammar	4.0	1.0	LO1 LO2	ITU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
4.2.1.2. Exercise 4.2.2. Expressing Possibility 4.2.2.1. Grammar 4.2.2.2. Exercise 4.2.3. Sentence Building 4.2.3.1. Exercise				
4.3. Further Reading	1.0	0.5	LO1 LO2	ITU
Unit 5: Electrical labour safety	7.0	2.0		
5.1. Reading and Comprehension 5.1.1 Finding out Facts: Answer these questions about the passage 5.1.2. Exercise 2: Diagram Labeling	2.0	0.5	LO1 LO2	ITU
5.2. Use of Language: 5.2.1. Describing a Process 5.2.1.1. Grammar 5.2.1.2. Exercise 5.2.2. Reduced Time Clauses 5.2.2.1. Grammar 5.2.2.2. Exercise 5.2.3. Sentence Building 5.2.3.1. Exercise	4.0	1.0	LO1 LO2	ITU
5.3. Further Reading	1.0	0.5	LO1 LO2	ITU
Test 2	1.0	0	LO1, LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Phương pháp làm việc theo cặp, nhóm.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
 - Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
 - Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	30
			LO2		4	50
2	Thường xuyên 2 (2)	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	30
			LO2		4	50
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	4	40
			LO3		6	100

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- **Giáo trình chính:**

[1] Vũ Thị Nhung, *Tiếng Anh chuyên ngành Kỹ thuật Điện*, Lưu hành nội bộ-Trường Đại học Hải Dương, 2022.

- **Tài liệu tham khảo:**

[2]. *English in focus English in Electrical Engineering and Electronics*, Erich H. Glendinning, Oxford University Press, 1983

[4] Daniela Matic, *English for Electrical Engineering and Computing*, FESB, Split, 2009.

[5] *Applied Electricity*, American Technical Society Electric installation - Soul Institute for Vocational Training in Advanced.

[6] *English Grammar in Use*, Raymond Murphy.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Điện tử công suất
Tên học phần (Tiếng Anh)	Power Electronics
Mã học phần	116930
Số tín chỉ: TS (LT,BT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	3 (30;15;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Điện tử tương tự (116907)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Ngọc Cương	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Vũ Thị Thảo	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Điện tử công suất cung cấp nội dung kiến thức cơ bản nhất sơ đồ nguyên lý, nguyên lý hoạt động, tính toán các thông số dòng điện và điện áp, vẽ giản đồ thời gian của các mạch chỉnh lưu, nghịch lưu, chuyển mạch. Phương pháp tính toán các thông số trong mạch biến tần (trực tiếp, gián tiếp). Các mạch biến đổi điện áp (AC, DC). Các sơ đồ điều khiển động cơ.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Hiểu được các sơ đồ nguyên lý của các bộ chỉnh lưu nghịch lưu, chuyển mạch, mạch biến tần, các mạch biến đổi điện áp. - Hiểu được nguyên lý hoạt động của các bộ chỉnh lưu nghịch lưu, chuyển mạch, mạch biến tần, các mạch biến đổi điện áp.	PI 1.1
Kỹ năng	CO2	- Phân tích, tính toán các thông số dòng điện và điện áp, vẽ giản đồ thời gian của các mạch chỉnh lưu, nghịch lưu, chuyển mạch.	PI 1.3

		- Phương pháp tính toán các thông số trong mạch biến tần (trực tiếp, gián tiếp). Các mạch biến đổi điện áp (AC, DC). Các sơ đồ điều khiển động cơ.	
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến điện tử công suất. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các bộ biến đổi trong điện tử công suất mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã Tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Hiểu cấu tạo, nguyên lý làm việc và ứng dụng của các linh kiện bán dẫn cơ bản, Phân tích sơ đồ nguyên lý của các bộ biến đổi, Thuyết minh nguyên lý làm việc và vẽ giản đồ điện áp vào ra các bộ biến đổi	PI 1.1	IT
LO2	Vận dụng công thức tính toán giá trị điện áp và dòng điện; Vẽ được giản đồ thời gian của dòng điện và điện áp, từ đó thiết kế các mạch điện tử công suất Thực hành khảo sát các mạch điều áp 1, các mạch chỉnh lưu, mạch điều áp xoay chiều, mạch biến tần	PI 2.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, bài tập (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Phần 1. Lý thuyết					
Chương 1. Tổng quan học phần điện tử công suất	10	05	0	0	05
Chương 2. Chỉnh lưu	10	08	0	0	08
Chương 3. Chuyển mạch, các bộ nghịch	10	05	0	0	05

lưu					
Chương 4. Các bộ biến đổi điện áp và biến tần	10	05	0	0	05
Kiểm tra thường xuyên 1	0	01	0	0	01
Chương 5. Các sơ đồ ứng dụng	10	06	00	0	06
Phần 2. Thực hành					
Bài 1. Khảo sát các mạch điều áp 1 chiều	15	00	05	0	10
Bài 2. Khảo sát các mạch chỉnh lưu	15	00	05	0	10
Bài 3. Thực hành điều áp xoay chiều	12	0	02	0	05
Bài 4. Khảo sát mạch biến tần	13	0	01	0	03
Kiểm tra thường xuyên 2	0	0	02	0	02
Tổng cộng	105	30	15	0	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
I. Phần lý thuyết				
Chương 1. Tổng quan học phần điện tử công suất	05			
1.1. Khái niệm chung về điện tử công suất	1		LO1	IT
1.2. Các ứng dụng cơ bản của điện tử công suất	4			
Chương 2. Chỉnh lưu	08			
2.1. Các vấn đề chung	1			
2.2. Sơ đồ chỉnh lưu 1 pha	4			
2.2.1. Sơ đồ chỉnh lưu nửa chu kỳ 1 pha				
2.2.2. Chỉnh lưu hình tia 1 pha			LO1	IT
2.2.3. Chỉnh lưu cầu 1 pha				
2.3. Chỉnh lưu 3 pha	3			
2.3.1. Chỉnh lưu hình tia 3 pha				
2.3.2. Chỉnh lưu cầu 3 pha				
Chương 3. Chuyển mạch, các bộ nghịch lưu	05			
3.1. Hiện tượng chuyển mạch	1			
3.1.1. Chuyển mạch trong sơ đồ 1 pha				
3.1.2. Chuyển mạch trong sơ đồ 3 pha				
3.2. Nghịch lưu phụ thuộc	2			
3.1.1. Nghịch lưu 1 pha				
3.1.2. Nghịch lưu 3 pha			LO1	IT
3.3. Nghịch lưu độc lập	2			

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
3.3.1. Các vấn đề chung 3.3.2. Nghịch lưu độc lập nguồn dòng 3.3.3. Nghịch lưu độc lập nguồn áp				
Chương 4. Các bộ biến đổi điện áp và biến tần 4.1. Bộ biến đổi xung áp 4.1.1. Các bộ biến đổi điện áp xoay chiều 4.1.2. Các bộ biến đổi điện áp một chiều 4.2. Biến tần 4.2.1. Các khái niệm cơ bản 4.2.2. Biến tần gián tiếp 4.2.3. Biến tần trực tiếp	05 2 3		LO1	IT
Kiểm tra thường xuyên 1	01		LO1	
Chương 5. Các sơ đồ ứng dụng 5.1. Hệ thống truyền động chỉnh lưu động cơ một chiều 5.2. Sử dụng biến tần điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ. 5.3. Sơ đồ hạn chế dòng điện tải 5.4. Sơ đồ bảo vệ ngắn mạch và tự động đóng mạch 5.5. Sơ đồ điều khiển Triac khống chế nhiệt độ	06		LO1	IT
Phần 2. Thực hành				
Bài 1. Khảo sát các mạch điều áp 1 chiều		05	LO2	TU
Bài 2. Khảo sát các mạch chỉnh lưu		05	LO2	TU
Bài 3. Thực hành điều áp xoay chiều		02	LO2	TU
Bài 4. Khảo sát mạch biến tần		01	LO2	TU
Kiểm tra thường xuyên 2		02	LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình.
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành (đồng hồ vạn năng, máy hiện sóng, máy phát xung, panel thực hành điện tử công suất và các loại linh kiện điện tử công suất)

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Tự luận	10	40
2	Thường xuyên 2	20	LO2	Vấn đáp	10	100
3	Cuối kỳ	60	LO1	Tự luận /Tiểu luận	10	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

Giáo trình chính:

[1] Võ Minh Chính (Chủ biên), Giáo trình Điện tử công suất, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, 2004.

Tài liệu tham khảo:

[2] Nguyễn Văn Nhờ, Điện tử công suất 1, NXB Đại học QG TP HCM, 2013.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	PLC
Tên học phần (Tiếng Anh)	Programmable Logic Controller
Mã học phần	116914
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (30;15;105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Cảm biến (116902)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Ngọc Cương	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Lê Thị Nụ	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần PLC cung cấp cho sinh viên những nguyên lí, khái niệm cơ bản nhất về cấu tạo PLC, hệ thống điều khiển sử dụng PLC, ghép nối các phần tử vào/ra với PLC, lập trình được cho PLC S7-200, có khả năng tự nghiên cứu để lập trình cho các loại PLC khác, thiết kế hệ thống điều khiển đơn giản sử dụng PLC. Thiết kế, mô phỏng chương trình PLC và kết nối được với các thiết bị ngoại vi.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được cấu tạo PLC, hệ thống điều khiển sử dụng PLC - Ghép nối được các phần tử vào/ ra với PLC - Lập trình được cho PLC S7 - 200 - Có khả năng tự nghiên cứu để lập trình cho các loại PLC khác - Thiết kế hệ thống điều khiển đơn giản sử dụng PLC 	PI 1.1
Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích, lập trình được hệ thống điều khiển tự động cụ thể - Lắp ráp được mạch điều khiển bằng PLC với thiết bị ngoại vi 	PI 1.3

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến học phần. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các hệ thống điều khiển tự động mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1
----------------------------------	-----	---	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã Tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có kiến thức nền tảng về PLC S7-200, lập trình điều khiển được PLC với các thiết bị vào/ra	PI 2.2	IT
LO2	Thiết kế hệ thống điều khiển đơn giản sử dụng PLC. Lắp ráp được mạch điều khiển bằng PLC với thiết bị ngoại vi	PI 2.3	TU
LO3	Có khả năng thực hiện hiệu quả kế hoạch làm việc nhóm và đóng góp vào công việc nhóm	PI 4.2	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, bài tập (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Phần 1. Lý thuyết					
Chương 1. Tổng quan về PLC và hệ đếm	15	05	00	00	05
Chương 2. Bộ điều khiển PLC của hãng Simen	15	05	00	00	05
Chương 3. Tập lệnh PLC S7-200	15	10	00	00	10
Chương 4. Kỹ thuật lập trình	20	09	00	00	09
Kiểm tra thường xuyên 1	05	01	00	00	01
Phần 2. Thực hành					
Bài 1. Hướng dẫn chung	10	00	2	00	2
Bài 2. Thực hành lập trình cơ bản	10	00	5	00	5
Bài 3. Thực hành lập trình ứng dụng	10	00	7	00	7

Kiểm tra thường xuyên 2	05	00	01	00	01
Tổng cộng	105	30	15	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Phần lý thuyết				
Chương 1. Tổng quan về PLC và hệ đếm	05	0		
1.1. Khái niệm về PLC 1.2. Cơ sở phát triển 1.3. Đặc điểm PLC 1.4. Cấu trúc PLC 1.5. Ngôn ngữ lập trình, thiết bị lập trình 1.6. Vòng quét PLC 1.7. Hệ đếm	05	0	LO1	IT
Chương 2. Bộ điều khiển PLC của hãng Simen	05	0		
2.1. Giới thiệu bộ điều khiển lập trình PLC 2.2. Cấu trúc bộ nhớ của PLC 2.3. Các phần tử vào/ra tín hiệu 2.4. Ghép nối phần tử vào ra với PLC 2.5. Các modul trong hệ thống điều khiển PLC	1 1 1 1 1	0	LO1	IT
Chương 3. Tập lệnh PLC S7-200	10	0		
3.1. Lệnh logic tiếp điểm 3.2. Lệnh so sánh, di chuyển dữ liệu 3.3 Lệnh rẽ nhánh (LPS, LRD, LPP) 3.4. Bộ thời gian (TIMER) 3.5. Bộ đếm (COUNTER) 3.6. Các lệnh toán học với số nguyên 3.7. Lệnh gọi thời gian thực Bài tập	1 1 1 1 1 3 2	0	LO1	IT
Chương 4. Kỹ thuật lập trình	09			
4.1. Tổ chức quá trình điều khiển 4.2 Kỹ thuật lập trình tuyến tính 4.3. Kỹ thuật lập trình cấu trúc Bài tập	2 2 2 3	0	LO1	IT
Kiểm tra thường xuyên 1	1		LO1	
Phần 2. Thực hành				
Bài 1. Hướng dẫn chung		2	LO2	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
1.1. Ghép nối phần cứng 1.2. Hướng dẫn sử dụng phần mềm			LO3	
Bài 2. Thực hành lập trình cơ bản 2.1. Lập trình với khối chức năng 2.2. Ứng dụng điều khiển động cơ		5	LO2 LO3	TU
Bài 3. Thực hành lập trình ứng dụng 3.1. Điều khiển máy khoan tự động 3.2. Điều khiển hệ thống phân loại tự động 3.3. Điều khiển cánh tay robot		7	LO2 LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên 2		01	LO2 LO3	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thao tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
 - Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
 - Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.
- b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu
- Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.
- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
 - Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
 - Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các panel thực hành PLC.
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình

chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	10	60
2	Thường xuyên 2	20	LO2	Thực hành	5	40
			LO3		5	100
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO2		7	60

7. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Th.S Châu Chí Đức (2008), Kỹ thuật lập trình PLC, thành phố Hồ Chí Minh

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Nguyễn Ngọc Cương, Lê Thị Nụ, Bài giảng Lập trình điều khiển (PLC). Lưu hành nội bộ - Trường Đại học Hải Dương, 2018;

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Kỹ thuật ghép nối máy tính
Tên học phần (Tiếng Anh)	Computer connection technique
Mã học phần	116909
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	2 (20; 10; 0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Điện tử tương tự (116211), Kỹ thuật số (116213), Kỹ thuật lập trình (109219)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Vũ Thị Kim Nhung	GVC.ThS	Phòng Hành chính
3	Phan Đình Trung	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về cấu trúc máy tính và kỹ thuật ghép nối máy tính, giúp cho sinh viên có một hiểu biết đầy đủ về cấu trúc bên trong của một hệ thống máy vi tính; các đặc điểm, cấu trúc của các khối ghép nối; các rãnh cắm mở rộng trên bo mạch chính, các cổng ghép nối: song song, nối tiếp và các kỹ thuật ghép nối máy tính với các thiết bị ngoài, các hệ thống điều khiển, đo lường qua các giao diện. Với học phần này, sinh viên có thể bắt tay vào việc triển khai các mạch ghép nối một số ứng dụng cụ thể đơn giản, mở rộng khả năng giao tiếp của máy tính.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	- Hiểu được cấu trúc cơ bản của máy tính. - Nắm vững các nguyên lý hoạt động của máy tính và các công kết nối. - Hiểu nguyên lý ghép nối máy tính với các thiết bị ngoại vi.	PI 1.1

Kỹ năng	CO2	- Phân tích cấu trúc và hoạt động của các hệ thống máy tính. - Kết nối, cài đặt phần mềm, phần cứng với các bộ điều khiển ngoài.	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán ghép nối máy tính với các bộ điều khiển bên ngoài như Arduino, Vi điều khiển. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kiến thức mới về máy tính để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ.	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CDR) của học phần

Mã CDR của HP	Nội dung CDR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CDR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có kiến thức cơ bản về cấu trúc phần cứng của một hệ thống máy vi tính, cấu tạo và nhiệm vụ của khối ghép nối máy tính, các dạng tin và các phương thức trao đổi thông tin của máy tính; cấu tạo và đặc điểm của các cổng ghép nối; các kỹ thuật ghép nối máy tính qua các giao diện nối tiếp, song song.	PI 1.2	IT
LO2	Áp dụng kiến thức kỹ thuật ghép nối máy tính qua khối ghép nối, các cổng nối tiếp, song song để thực hiện ghép nối, kiểm tra việc ghép nối máy tính với các thiết bị ngoại vi chuẩn của máy tính, phát hiện lỗi và khắc phục đảm bảo khả năng kết nối, trao đổi thông tin thông suốt.	PI 1.3	TU
LO3	Thiết kế được một số bài toán mô phỏng quá trình tính toán, xử lý của vi xử lý máy vi tính; bài toán ứng dụng kết nối máy tính với hệ vi xử lý điều khiển khác, với thiết bị hiển thị qua cổng nối tiếp hoặc cổng song song của máy tính.	PI 2.3	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, bài tập	Thực hành/ Thí	BTL/ ĐaM H/TT	Tổng số

		(giờ)	những (giờ)	(giờ)	(giờ)
Chương 1. Tổng quan về máy tính và các thiết bị ngoại vi	25	05	05	00	10
Chương 2. Khối ghép nối máy tính	15	05	00	00	05
Chương 3. Kỹ thuật ghép nối qua các giao diện	25	09	05	00	14
Kiểm tra thường xuyên	05	01	00	00	01
Tổng cộng	70	20	10	00	30

5.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/T L/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Tổng quan về máy tính và các thiết bị ngoại vi	05	05		
1.1. Cấu trúc chung của máy tính 1.1.1. Lịch sử phát triển 1.1.2. Sơ đồ cấu trúc chung của máy vi tính 1.2. Cấu hình bên trong của máy tính 1.2.1. Bộ nguồn 1.2.2. Bo mạch chính (Main board) 1.2.3. Bộ vi xử lý 1.2.3.1. Khái quát chung về vi xử lý 1.2.3.2. Vi xử lý 8086/8088 1.2.3.3. Các bộ vi xử lý tiên tiến hiện nay 1.2.3.4. Lập trình hợp ngữ MIPS 1.2.4. Bộ nhớ 1.2.5. Các thiết bị ngoại vi và mạch ghép nối 1.2.6. Vỏ máy (Case) 1.2.7. Bus hệ thống và đồng hồ hệ thống Câu hỏi và bài tập Chương 1	05		LO1	IT
Thực hành lập trình hợp ngữ MIP đối với vi xử lý máy vi tính		05	LO3	TU
Chương 2. Khối ghép nối máy tính	05	0		
2.1. Các dạng tín hiệu trao đổi của máy tính 2.1.1. Dạng số (Digital) 2.1.2. Dạng chữ (Text) 2.1.3. Dạng tương tự (Analog)	04	0	LO1 LO2	IT TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/T L/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
2.1.4. Dạng âm tần 2.1.5. Các kiểu tín hiệu trao đổi của máy tính 2.2. Các chuẩn ghép nối 2.3 Các phương pháp vào/ ra dữ liệu 2.4. Khối ghép nối máy tính 2.3.1. Vai trò và nhiệm vụ 2.3.2. Cấu trúc chung của khối ghép nối 2.3.3. Phần mềm điều khiển thiết bị Câu hỏi và bài tập Chương 2				
Chương 3. Kỹ thuật ghép nối qua các giao diện	09	05		
3.1. Ghép nối máy tính qua các giao diện 3.1.1. Ghép nối qua cổng song song 3.1.2. Ghép nối qua cổng nối tiếp 3.1.3. Ghép nối qua cổng USB 3.2. Ghép nối máy tính với các thiết bị đo lường và điều khiển 3.2.1. Mô hình tổng quát 3.2.2. Các phương pháp điều khiển 3.3. Ghép nối máy tính với hệ vi xử lý 3.3.1. Ghép nối hệ vi xử lý - máy tính PC 3.3.2. Ghép nối con chuột/bàn phím với máy tính	2 3 1 2		LO1 LO2 LO3	IT TU
Kiểm tra thường xuyên	01		LO1 LO2 LO3	TU
Thực hành ghép nối máy tính với hệ vi xử lý: Mô phỏng hệ thống ghép nối bật , tắt thiết bị; hệ thống giám sát nhiệt độ và độ ẩm sử dụng vi xử lý Arduino và phần mềm trên Windows		05	LO3	TU

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy

- Phương pháp dạy học hợp tác, dạy học trải nghiệm
- Phương pháp phát vấn, thuyết trình
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, máy tính, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính có cài đặt các phần mềm: Java 8 trở lên, chương trình MARS, ArduinoCodeBlocks (codeblocks.exe), Proteus 8.7 trở lên, SharpDevelop 4.4

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

STT	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên	30	LO1	Báo cáo TH/TN	3	60
			LO2		3	60
			LO3		4	50
2	Cuối kỳ	70	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO2		3	40
			LO3		4	50

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Giáo trình chính:

[1] Vương Quốc Dũng, *Giáo trình kiến trúc máy tính*, Nhà Xuất bản Thống kê, 2020.

- Tài liệu tham khảo:

[2]. Vũ Thị Kim Nhung, *Bài giảng dùng chung Kỹ thuật ghép nối máy tính*, Lưu hành nội bộ Trường ĐHHD, 2021.

[3] Ngô Diên Tập, *Kỹ thuật ghép nối máy tính*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2009.

[4] Trần Quang Vinh, *Cấu trúc máy tính và kỹ thuật ghép nối*, NXB Giáo dục, 2010.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Kỹ thuật vi điều khiển
Tên học phần (Tiếng Anh)	Microcontroller Engineering
Mã học phần	116920
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	3 (30;15;105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Kỹ thuật lập trình (109906), Điện tử tương tự (116907), Điện tử số (116908)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. Danh sách phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thị Toan	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Vũ Thị Kim Nhung	GVC.ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
3	Đình Trọng Toàn	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Kỹ thuật vi điều khiển là học phần chuyên ngành thuộc Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử-viễn thông và Kỹ thuật điện. Học phần cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về phương pháp xây dựng cũng như điều khiển hoạt động của một hệ thống có sự tham gia của bộ vi điều khiển AT89S52. Sinh viên nắm được cách thức ghép nối bộ vi điều khiển AT89S52 với các ngoại vi nhập xuất cơ bản như nút ấn, LCD, LED, ma trận, động cơ, các biến đổi ADC, giao tiếp USART... Chương trình điều khiển được viết dựa trên tập lệnh của bộ vi điều khiển sử dụng ngôn ngữ C và được nạp vào bộ nhớ vi điều khiển.

4. Mục tiêu của học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	<ul style="list-style-type: none"> - Giải thích được các khái niệm về vi điều khiển. - Mô tả được cấu trúc phần cứng của vi điều khiển họ 8051 nói chung và vi điều khiển AT89S52 nói riêng. - Giải thích được nguyên lý làm việc của hoạt động định thời, truyền thông nối tiếp họ vi điều khiển 8051 	PI 2.1

		- Phân tích và lập trình được các mạch ứng dụng sử dụng vi điều khiển AT89S52	
Kỹ năng	CO2	- Phân tích và thiết kế các mạch điện tử ứng dụng vi điều khiển họ 8051 nói chung, vi điều khiển AT89S52 nói riêng. - Sử dụng các phần mềm thiết kế, mô phỏng và lập trình cho vi điều khiển họ 8051 nói chung, vi điều khiển AT89S52 nói riêng.	PI 2.2
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến vi điều khiển. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các vi điều khiển mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CDR) của học phần

Mã CDR của HP	Nội dung CDR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CDR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có kiến thức vững chắc về bộ vi điều khiển AT89S52, các tài nguyên cơ bản của AT89S52, lập trình C cho AT89S52. Thiết kế được mạch điều khiển các thiết bị ngoại vi sử dụng AT89S52.	PI 2.2	TU
LO2	Xây dựng được các mạch điện tử ứng dụng sử dụng vi điều khiển AT89S52. Thực hiện thuần thục phần mềm thiết kế, mô phỏng, lập trình cho hệ vi điều khiển.	PI 2.3	TU

6. Nội dung, lịch trình tổ chức dạy - học và đánh giá

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, Bài tập (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận (giờ)	BTL/ ĐaMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Tổng quan về họ vi điều khiển MCS-51	10	4	0	0	4
Chương 2. Cấu trúc phân cứng của Vi	42	11	7.5	0	18.5

điều khiển AT89S52 và ghép nối					
Kiểm tra thường xuyên 1	2	1	0	0	1
Chương 3. Hoạt động định thời	15	4	2.5	0	6.5
Chương 4. Truyền thông nối tiếp	15	4	2.5	0	6.5
Chương 5. Xử lý ngắt	18	5	2.5	0	7.5
Kiểm tra thường xuyên 2	3	1	0	0	1
Tổng cộng	105	30	15	0	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy-học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, Bài tập (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Tổng quan về họ vi điều khiển MCS-51	4.0	0.0		
1.1. Vị trí của Vi điều khiển trong hệ thống điều khiển 1.2. Họ vi điều khiển MSC-51 1.3. Lập trình C cho vi điều khiển	4.0	0.0	LO1	IT
Chương 2. Cấu trúc phần cứng của Vi điều khiển AT89S52 và ghép nối	11	7.5		
2.1. Sơ đồ khối và chức năng các khối của AT89S52 2.2. Sơ đồ chân, chức năng các chân 2.3. Tổ chức bộ nhớ và truy nhập bộ nhớ	1.5	0	LO1	TU
2.4. Ứng dụng ghép nối vi điều khiển với ngoại vi 2.4.1. Ghép nối vi điều khiển với LED đơn 2.4.2. Ghép nối vi điều khiển với LED 7 đoạn 2.4.3. Ghép nối vi điều khiển với LED ma trận 2.4.4. Ghép nối vi điều khiển với LCD 2.4.5. Ghép nối vi điều khiển với ADC và cảm biến 2.4.6. Ghép nối vi điều khiển với động cơ DC, động cơ bước	9.5	7.5	LO1 LO2	TU
Kiểm tra thường xuyên 1	1.0	0.0	LO1	
Chương 3. Hoạt động định thời	4.0	2.5		
3.1. Giới thiệu chung 3.2. Các thanh ghi của bộ định thời 3.3. Các chế độ hoạt động 3.4. Nguồn xung đồng bộ Clock 3.5. Ứng dụng lập trình điều khiển bộ định thời	4.0	2.5	LO1 LO2	TU
Chương 4. Truyền thông nối tiếp	4.0	2.5		

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, Bài tập (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
4.1. Giới thiệu 4.2. Các thanh ghi của port nối tiếp 4.3. Các chế độ hoạt động 4.4. Ứng dụng trao đổi dữ liệu qua port nối tiếp	4.0	2.5	LO1 LO2	TU
Chương 5. Xử lý ngắt	5.0	2.5		
5.1. Khái niệm và phân loại ngắt 5.2. Tổ chức ngắt của AT89S52 5.3. Các thiết kế sử dụng ngắt 5.4. Ứng dụng điều khiển ngắt	5.0	2.5	LO1 LO2	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	1.0	0.0	LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình.
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Phương pháp thị phạm.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.
- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
 - Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
 - Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm Keil C, Protues phục vụ thực hành.
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân, sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	10	40
2	Thường xuyên 2	20	LO2	Thi viết/tự luận	10	40
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	60
			LO2		7	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Giáo trình chính:

[1] Tống Văn On, *Họ vi điều khiển 8051*, NXB Lao động thương binh và xã hội, 2009;

[2] Nguyễn Tăng Cường, *Cấu trúc và lập trình họ Vi điều khiển 8051*, NXB Khoa học kỹ thuật, 2010.

- Tài liệu tham khảo:

[3] Nguyễn Thị Toan, *Bài giảng Kỹ thuật vi điều khiển*, lưu hành nội bộ, Trường Đại học Hải Dương;

[4] Atmel AT89S52 data sheet, Atmel Corporation.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Truyền số liệu
Tên học phần (Tiếng Anh)	Data transmission
Mã học phần	116918
Số tín chỉ: TS (LT,BT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	3(45; 0;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Điện tử số (116905)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thị Phiên	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Truyền số liệu cung cấp cho sinh viên những nguyên lí, khái niệm cơ bản nhất về tín hiệu, mã hoá tín hiệu, các loại môi trường truyền dẫn tín hiệu, có dây và không dây. Ngoài ra, còn cung cấp cho sinh viên các kỹ thuật phát hiện lỗi, điều khiển luồng dữ liệu, điều khiển sửa lỗi các phương thức liên kết dữ liệu nối tiếp, song song, đồng bộ và không đồng bộ.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	Hiểu được những kiến thức cơ bản về truyền số liệu trong mạng viễn thông. Vai trò của truyền dẫn vô tuyến số trong mạng viễn thông; Đặc điểm, các biện pháp kỹ thuật khắc phục các nhược điểm để nâng cao chất lượng đường truyền; Giao tiếp vật lý và môi trường truyền dữ liệu; Giao tiếp kết nối số liệu; Các giao thức điều khiển liên kết số liệu; Xử lý số liệu truyền.	PI 1.1
Kỹ năng CO2	- Phân tích, nhận biết và xử lý được các loại lỗi truyền thông, biết ứng dụng các thiết bị hợp kênh, phân kênh trên cơ sở kỹ thuật FDM và TDM để khai thác triệt để năng lực môi trường truyền.	PI 1.3

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến truyền số liệu và xử lý số liệu truyền. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật phát hiện và sửa lỗi truyền thông mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ. 	PI.6.1
----------------------------------	-----	---	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CDR của HP	Nội dung CDR của HP	Mã Tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	<ul style="list-style-type: none"> - Nắm vững nguyên lý truyền dữ liệu và các phương pháp phát hiện lỗi đường truyền để kiểm soát độ an toàn thông tin khi truyền dữ liệu qua mạng máy tính. - Phân tích được kỹ thuật phát hiện lỗi, điều khiển lỗi và điều khiển luồng dữ liệu. 	PI 1.2	IT
LO2	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng tính toán điều khiển luồng và suy hao trong truyền dữ liệu từ đó thiết kế quá trình khôi phục dữ liệu khi có lỗi xảy ra trong quá trình truyền. - Ứng dụng các kỹ thuật truyền số liệu trong giao tiếp giữa các thiết bị, PC và trong mạng máy tính. 	PI 2.3	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, bài tập (giờ)	Thực hành/Thí nghiệm/Thảo luận (giờ)	BTL/ĐAMH/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Khái quát về truyền số liệu và mô hình tham chiếu OSI	15	05	00	00	05
Chương 2. Tín hiệu và mã hóa tín hiệu	20	10	00	00	10
Chương 3. Giao tiếp vật lý và môi trường truyền dẫn	20	08	00	00	08
Kiểm tra thường xuyên 1	5	01	00	00	01

Chương 4. Xử lý số liệu truyền	20	12	00	00	12
Chương 5. Điều khiển liên kết số liệu	20	08	00	00	08
Kiểm tra thường xuyên 2	5	01	00	00	01
Tổng cộng	105	45	00	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Khái quát về truyền số liệu và mô hình tham chiếu OSI	5	0		
1.1. Khái quát về truyền số liệu	1			
1.2. Đặc điểm của truyền số liệu	1			
1.3. Mô hình phân lớp hệ thống OSI	2	0	LO1	IT
1.4. Các phương thức truyền số liệu	1			
Chương 2. Tín hiệu và mã hóa tín hiệu	10	0		
2.1. Tín hiệu	1			
2.2. Mã hoá tín hiệu				
2.2.1. Mã hoá D-D	1	0	LO1	IT
2.2.2. Mã hoá A-D	1			
2.2.3. Mã hoá D-A	1			
2.2.4. Mã hoá A-A	1			
Câu hỏi và bài tập	5	0		
Chương 3. Giao tiếp vật lý và môi trường truyền dẫn	8	0		
3.1. Truyền dữ liệu số, các giao diện và các modems	2			
3.1.1. Phương thức truyền dữ liệu số				
3.1.2. Giao diện DTE (Data Terminal Equipment) và DCE (Data Communication Equipment)			LO1 LO2	TU
3.1.3. Modem				
3.2. Môi trường truyền dẫn có dây	2			
3.3. Môi trường truyền dẫn không dây	1			
Câu hỏi và bài tập	3	0	LO1	TU
Kiểm tra thường xuyên 1	1		LO1	
Chương 4. Xử lý số liệu truyền	12	0		
4.1. Các loại lỗi				
4.1.1. Lỗi đơn bit	1	0	LO1	IT
4.1.2. Lỗi đa bit				
4.1.3. Lỗi đảo bit				
4.2. Các kỹ thuật phát hiện lỗi	1			

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
4.2.1. Phương pháp kiểm lỗi dư thừa đứng (VRC- Vertical Redundancy Check)	1	0	LO1 LO2	TU
4.2.2. Phương pháp kiểm tra lỗi dư thừa dài (LRC- Long Redundancy Check)	2			
4.2.3. Phương pháp kiểm tra lỗi dư thừa tuần hoàn (CRC-Cyclic Redundancy Check)	1			
4.2.4. Phương pháp kiểm tra tổng (Checksum)				
4.3. Sửa lỗi truyền thông	3	0	LO1 LO2	TU
Câu hỏi và bài tập	3	0	LO1	TU
Chương 5. Điều khiển liên kết số liệu	8	0		
5.1. Điều khiển truyền dữ liệu	2			
5.1.1. Trật tự đường truyền				
5.1.2. Điều khiển dòng dữ liệu				
5.1.3. Điều khiển sửa lỗi		0	LO1 LO2	TU
5.2. Liên kết dữ liệu	2			
5.2.1. Liên kết không đồng bộ				
5.2.2. Liên kết đồng bộ				
Câu hỏi và bài tập	4	0	LO2	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	1		LO1,LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thao tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
 - Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
 - Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
 - Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.
- b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.

- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	10	30
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	5	30
			LO2		5	40
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO2		7	60

7. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] ThS. Nguyễn Việt Hùng, ThS. Nguyễn Ngô Lâm, Giáo trình kỹ thuật truyền số liệu, nhà xuất bản Đại học quốc gia thành phố Hồ Chí Minh, năm 2013.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Nguyễn Thị Phiên, Nguyễn Ngọc Cương. Bài giảng Truyền dữ liệu, Lưu hành nội bộ trường Đại học Hải Dương, 2018.

[3] Vương Đạo Vy, *Giáo trình mạng truyền dữ liệu*, nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, năm 2006.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Cơ sở truyền động điện
Tên học phần (Tiếng Anh)	Electric drive base
Mã học phần	106904
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (45;0;105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Máy điện
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Đoàn Văn Hải	Thạc sĩ khoa học	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ
2	Vũ Văn Hoàng	Thạc sĩ khoa học	TT Kỹ thuật điện, điện tử

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Truyền động điện bao gồm những nội dung kiến thức: Khái niệm chung về hệ thống truyền động điện; các đặc tính cơ của truyền động điện; các phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ một chiều, xoay chiều; Phân tích quá trình điện, điện từ, cơ trong hệ truyền động điện dùng các bộ biến đổi; phương pháp chung tính chọn công suất động cơ điện.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	CĐR (CTĐT)
Kiến thức	CO1	- Trang bị những kiến thức cơ bản về hệ truyền động điện, đặc tính cơ của động cơ truyền động, phương pháp điều khiển động cơ truyền động và tính chọn công suất động cơ truyền động điện.	PI 1.1 PI 1.2 PI 1.3
Kỹ năng	CO2	- Xây dựng được các đường đặc tính cơ của động cơ truyền động; Phân tích được các mạch điều khiển động cơ truyền động	PI 2.2
Mức tự chủ và	CO3	- Tính toán, lựa chọn được động cơ có công suất phù hợp trong hệ thống truyền động điện	PI 6.1

trách nhiệm			
--------------------	--	--	--

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	- Có kiến thức cơ bản về hệ truyền động điện, đặc tính cơ của động cơ truyền động, phương pháp điều khiển động cơ truyền động và tính chọn công suất động cơ truyền động điện.	PI 1.1 PI 1.2 PI 1.3	IT
LO2	- Xây dựng được các đường đặc tính cơ của động cơ truyền động; Phân tích được các mạch điều khiển động cơ truyền động	PI 2.2	TU
LO3	- Tính toán, lựa chọn được động cơ có công suất phù hợp trong hệ thống truyền động điện	PI 6.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH /TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1: Những khái niệm cơ bản về hệ truyền động điện	13	8	00	00	8
Chương 2: Đặc tính cơ của động cơ điện	20	13	00	00	13
Kiểm tra thường xuyên 1	5	1	00	00	1
Chương 3: Điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều	20	7	00	00	7
Chương 4: Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ	12	6	00	00	6
Kiểm tra thường xuyên 2	5	1	00	00	1
Chương 5: Tính chọn công suất động cơ	30	9	00	00	9
Tổng cộng	105	45	00	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1: Những khái niệm cơ bản về hệ truyền động điện	8		LO1	IT
1.1. Khái niệm chung về hệ truyền động điện 1.2. Đặc tính cơ của hệ truyền động điện 1.3. Phương trình chuyển động của hệ TĐĐ 1.4. Các trạng thái làm việc của hệ TĐĐ 1.5. Điều kiện ổn định tĩnh của hệ TĐĐ	8		LO1	IT
Chương 2: Đặc tính cơ của động cơ điện	13		LO2	TU
2.1. Đặc tính cơ của động cơ một chiều kích từ độc lập (Kích từ song song) 2.2. Đặc tính cơ của động cơ không đồng bộ Bài tập: Xây dựng đặc tính cơ của động cơ kéo trong dây truyền sản xuất	13		LO2	TU
Kiểm tra thường xuyên 1	1		LO2	TU
Chương 3: Điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều	7		LO3	TU
3.1. Các chỉ tiêu đánh giá điều chỉnh tốc độ 3.2. Điều chỉnh tốc độ bằng cách thay đổi điện áp phản ứng 3.3. Điều chỉnh tốc độ bằng cách thay đổi từ thông 3.4. Điều chỉnh tốc độ bằng cách thay đổi điện trở ở mạch phản ứng 3.5. Hệ thống truyền động máy phát động cơ một chiều (F-Đ) 3.6. Hệ chỉnh lưu điều khiển động cơ một chiều 3.7. Hệ truyền động điều chỉnh xung áp động cơ một chiều	7		LO3	TU
Chương 4: Điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ	6		LO3	TU
4.1. Điều chỉnh điện áp động cơ 4.2. Điều chỉnh điện trở mạch roto 4.3. Điều chỉnh tần số nguồn cấp cho động cơ	6		LO2	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	1		LO2,LO3	TU
Chương 5: Tính chọn công suất động cơ	9		LO3	TU
5.1. Khái niệm chung	9		LO3	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
5.2. Đồ thị phụ tải và sự phân loại chế độ làm việc của động cơ 5.3. Tính chọn công suất động cơ làm việc ở chế độ dài hạn 5.4. Tính chọn công suất động cơ làm việc ở chế độ ngắn hạn 5.5. Tính chọn công suất động cơ làm việc ở chế độ ngắn hạn lặp lại 5.6. Đặc điểm tính chọn công suất động cơ của các hệ TĐĐ điều chỉnh tốc độ Bài tập: Tính chọn công suất của động cơ kéo				

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thao tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực, chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm: Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.3.3. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Tự luận	5	100
			LO2		5	40
2	Thường xuyên 2	20	LO2	Tự luận	4	40
			LO3		6	40
3	Cuối kỳ	60	LO2	Tự luận	4	20
			LO3		6	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Giáo trình chính:

[1] Bùi Quốc Khánh, Nguyễn Văn Liên, Cơ sở truyền động điện, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2019.

Tài liệu tham khảo:

[2] PGS. TS. Bùi Quốc Khánh, TS. Đỗ Trung Hải, TS. Nguyễn Thị Mai Hương, TS. Nguyễn Thị Thanh Nga, Truyền Động Điện (Dùng Cho Kỹ Sư, Sinh Viên Ngành Kỹ Thuật Điện, Kỹ Thuật Điều Khiển Và Tự Động Hóa), Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2021.

[3] Bùi Quốc Khánh, Cơ sở truyền động điện, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2016.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Kỹ thuật chiếu sáng
Tên học phần (Tiếng Anh)	Lighting engineering
Mã học phần	106910
Số tín chỉ: ThS. (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (40; 5;105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Thiết kế hệ thống cung cấp điện
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Lê Thị Thương	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ
2	Đoàn Văn Hải	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Kỹ thuật chiếu sáng trang bị kiến thức cơ bản nhất về kỹ thuật chiếu sáng, các đại lượng đo ánh sáng, các thiết bị chiếu sáng, các phương pháp chiếu sáng để vận dụng vào thiết kế hệ thống chiếu sáng các lĩnh vực.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	Trang bị cho sinh viên kiến thức những vấn đề chung về ánh sáng: bước sóng và chiều dài sóng, hiện tượng cầu vồng, mắt người, màu của nguồn ánh sáng trắng.	PI1.2
	Cung cấp cho sinh viên kiến thức về các đại lượng đo ánh sáng, phương pháp chiếu sáng, thiết bị chiếu sáng.	PI1.3
	Vận dụng thiết kế sơ bộ hệ thống chiếu sáng trong nhà và ngoài trời, thiết kế chiếu sáng tự động được chính xác.	PI2.2
	Giới thiệu ứng dụng phần mềm Dialux thiết kế chiếu sáng	PI2.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3 - Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến chiếu sáng. - Có kiến thức vận dụng vào thực tế được chính xác, an toàn và tiết kiệm.	PI6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Áp dụng các kiến thức về kỹ thuật chiếu sáng, các đại lượng đo ánh sáng, thiết bị chiếu sáng, các phương pháp chiếu sáng để thiết kế chiếu sáng	PI 1.2	IT
	Áp dụng các công thức để tính toán các đại lượng trong thiết kế chiếu sáng.	PI1.3	
LO2	Tính toán các đại lượng đo ánh sáng, lựa chọn thiết bị chiếu sáng, lựa chọn phương pháp chiếu sáng phù hợp trong thiết kế chiếu sáng, nghiên cứu và ứng dụng phần mềm vào trong thiết kế chiếu sáng.	PI 2.2	TU
	Thiết kế sơ bộ hệ thống chiếu sáng cho lĩnh vực trong nhà hoặc ngoài trời được chính xác	PI 2.3	

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, BT, TL (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Ánh sáng và các đại lượng đo ánh sáng	15	4.5	00	00	4.5
Chương 2. Thiết bị chiếu sáng & Phương pháp chiếu sáng	35	13.5	00	00	13.5
Kiểm tra thường xuyên 1	5	01	00	00	01
Chương 3. Thiết kế chiếu sáng	55	20	5	00	30
Kiểm tra thường xuyên 2	5	01	00	00	01
Tổng cộng	105	40	5	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT/BT/TL (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Ánh sáng & các đại lượng đo ánh sáng	4.5	0.0	LO1	IT
1.1. Ánh sáng	2			
1.1.1. Khái niệm về ánh sáng và chiều dài của sóng	0.3			

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT/BT/TL (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
1.1.2. Hiện tượng cầu vồng	0.2			
1.1.3. Mắt người và sự cảm thụ ánh sáng	0.4			
1.1.4. Các nguồn bức xạ ánh sáng	0.3			
1.1.5. Phổ và chiều dài sóng	0.4			
1.1.6. Màu của nguồn ánh sáng trắng	0.4			
1.2. Các đại lượng đo ánh sáng	2.5			
1.2.1. Góc khối	0.2			
1.2.2. Quang thông	0.3			
1.2.3. Cường độ ánh sáng	0.3			
1.2.4. Độ rọi	0.3			
1.2.5. Độ chói	0.3			
1.2.6. Độ trung	0.2			
1.2.7. Hệ số phản xạ, hệ số thấu xạ và hệ số hấp thụ	0.5			
1.2.8. Hệ số giảm sút, bảo quản	0.4			
Chương 2. Thiết bị chiếu sáng và phương pháp chiếu sáng	8.5	0.0	LO1	IT
2.1. Thiết bị chiếu sáng	6.0			
2.1.1. Đèn nung sáng	1.5			
2.1.2. Đèn phóng điện	2			
2.1.3. Đèn Led	1.5			
2.1.4. Đèn cảm ứng từ	1			
2.2. Phương pháp chiếu sáng	2.5			
2.1.1. Chao đèn	0.7			
2.1.2. Phương pháp chiếu sáng	1.8			
Kiểm tra thường xuyên 1	1	0.0	LO1	TU
Chương 3. Thiết kế chiếu sáng	20	0.0	LO1 LO2	TU
3.1. Chiếu sáng dân dụng và công nghiệp	10			
3.1.1. Yêu cầu khi thiết kế chiếu sáng	1			
3.1.2. Những số liệu ban đầu	1			
3.1.3. Sơ đồ tính toán chiếu sáng	1			
3.1.4. Các bước thiết kế	7			
3.2. Chiếu sáng ngoài trời	8			
3.2.1. Chiếu sáng đường giao thông	4			
3.2.2. Chiếu sáng công trình thể thao	4			
3.3. Chiếu sáng tự động	2			
3.3.1. Chiếu sáng tự động dùng tế bào quang điện	1			
3.3.2. Chiếu sáng tự động dùng tế bào hồng ngoại	1			

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT/BT/TL (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Giới thiệu phần mềm Dialux ứng dụng thiết kế chiếu sáng các công trình trong nhà/ ngoài trời		5	LO1, LO2	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	1		LO2	TU
Tổng số tiết	40	5		

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp đàm thoại nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên vận dụng kiến thức lý thuyết học phần đã học thực hiện bài tập lớn theo đề tài được giao, thảo luận, đánh giá nghiệm thu kết quả thực hiện.

- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

- + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc;

- + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ mô phỏng.

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Viết	6	60
			LO2		4	20
2	Thường xuyên 2	20	LO2	Báo cáo TL/BT	10	20
3	Cuối kỳ	60	LO1	Tiểu luận	4	40
			LO2		6	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] ThS. Dương Lan Hương, *Kỹ thuật chiếu sáng*, NXB Đại học Quốc gia Tp Hồ Chí Minh, 2021.

- *Tài liệu tham khảo:*

[1] PGS, TS. Lê Văn Doanh, Đặng Văn Đào, Lê Hải Hưng, Nguyễn Xuân Thành, Nguyễn Anh Tuấn, *Kỹ thuật chiếu sáng*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2008;

[2] Bộ Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) về Kỹ thuật chiếu sáng;

[3] Trang Web “Google” từ khóa: Kỹ thuật chiếu sáng.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Kỹ thuật chiếu sáng
Tên học phần (Tiếng Anh)	Lighting engineering
Mã học phần	106910
Số tín chỉ: ThS. (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (40; 5;105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Thiết kế hệ thống cung cấp điện
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Lê Thị Thương	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ
2	Đoàn Văn Hải	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Kỹ thuật chiếu sáng trang bị kiến thức cơ bản nhất về kỹ thuật chiếu sáng, các đại lượng đo ánh sáng, các thiết bị chiếu sáng, các phương pháp chiếu sáng để vận dụng vào thiết kế hệ thống chiếu sáng các lĩnh vực.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	Trang bị cho sinh viên kiến thức những vấn đề chung về ánh sáng: bước sóng và chiều dài sóng, hiện tượng cầu vồng, mắt người, màu của nguồn ánh sáng trắng.	PI1.2
	Cung cấp cho sinh viên kiến thức về các đại lượng đo ánh sáng, phương pháp chiếu sáng, thiết bị chiếu sáng.	PI1.3
	Vận dụng thiết kế sơ bộ hệ thống chiếu sáng trong nhà và ngoài trời, thiết kế chiếu sáng tự động được chính xác.	PI2.2
	Giới thiệu ứng dụng phần mềm Dialux thiết kế chiếu sáng	PI2.3
Mức tự chủ và	CO3 - Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến chiếu sáng. - Có kiến thức vận dụng vào thực tế được chính xác, an toàn và tiết kiệm.	PI6.1

trách nhiệm			
--------------------	--	--	--

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Áp dụng các kiến thức về kỹ thuật chiếu sáng, các đại lượng đo ánh sáng, thiết bị chiếu sáng, các phương pháp chiếu sáng để thiết kế chiếu sáng	PI 1.2	IT
	Áp dụng các công thức để tính toán các đại lượng trong thiết kế chiếu sáng.	PI1.3	
LO2	Tính toán các đại lượng đo ánh sáng, lựa chọn thiết bị chiếu sáng, lựa chọn phương pháp chiếu sáng phù hợp trong thiết kế chiếu sáng, nghiên cứu và ứng dụng phần mềm vào trong thiết kế chiếu sáng.	PI 2.2	TU
	Thiết kế sơ bộ hệ thống chiếu sáng cho lĩnh vực trong nhà hoặc ngoài trời được chính xác	PI 2.3	

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, BT, TL (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Ánh sáng và các đại lượng đo ánh sáng	15	4.5	00	00	4.5
Chương 2. Thiết bị chiếu sáng & Phương pháp chiếu sáng	35	13.5	00	00	13.5
Kiểm tra thường xuyên 1	5	01	00	00	01
Chương 3. Thiết kế chiếu sáng	55	20	5	00	30
Kiểm tra thường xuyên 2	5	01	00	00	01
Tổng cộng	105	40	5	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT/BT/TL (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Ánh sáng & các đại lượng đo ánh sáng	4.5	0.0	LO1	IT

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT/BT/TL (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
1.1. Ánh sáng	2			
1.1.1. Khái niệm về ánh sáng và chiều dài của sóng	0.3			
1.1.2. Hiện tượng cầu vồng	0.2			
1.1.3. Mắt người và sự cảm thụ ánh sáng	0.4			
1.1.4. Các nguồn bức xạ ánh sáng	0.3			
1.1.5. Phổ và chiều dài sóng	0.4			
1.1.6. Màu của nguồn ánh sáng trắng	0.4			
1.2. Các đại lượng đo ánh sáng	2.5			
1.2.1. Góc khối	0.2			
1.2.2. Quang thông	0.3			
1.2.3. Cường độ ánh sáng	0.3			
1.2.4. Độ rọi	0.3			
1.2.5. Độ chói	0.3			
1.2.6. Độ trung	0.2			
1.2.7. Hệ số phản xạ, hệ số thấu xạ và hệ số hấp thụ	0.5			
1.2.8. Hệ số giảm sút, bảo quản	0.4			
Chương 2. Thiết bị chiếu sáng và phương pháp chiếu sáng	8.5	0.0	LO1	IT
2.1. Thiết bị chiếu sáng	6.0			
2.1.1. Đèn nung sáng	1.5			
2.1.2. Đèn phóng điện	2			
2.1.3. Đèn Led	1.5			
2.1.4. Đèn cảm ứng từ	1			
2.2. Phương pháp chiếu sáng	2.5			
2.1.1. Chao đèn	0.7			
2.1.2. Phương pháp chiếu sáng	1.8			
Kiểm tra thường xuyên 1	1	0.0	LO1	TU
Chương 3. Thiết kế chiếu sáng	20	0.0	LO1 LO2	TU
3.1. Chiếu sáng dân dụng và công nghiệp	10			
3.1.1. Yêu cầu khi thiết kế chiếu sáng	1			
3.1.2. Những số liệu ban đầu	1			
3.1.3. Sơ đồ tính toán chiếu sáng	1			
3.1.4. Các bước thiết kế	7			
3.2. Chiếu sáng ngoài trời	8			
3.2.1. Chiếu sáng đường giao thông	4			
3.2.2. Chiếu sáng công trình thể thao	4			
3.3. Chiếu sáng tự động	2			
3.3.1. Chiếu sáng tự động dùng tế bào quang điện	1			

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT/BT/TL (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
3.3.2. Chiếu sáng tự động dùng tế bào hồng ngoại	1			
Giới thiệu phần mềm Dialux ứng dụng thiết kế chiếu sáng các công trình trong nhà/ ngoài trời		5	LO1, LO2	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	1		LO2	TU
Tổng số tiết	40	5		

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp đàm thoại nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên vận dụng kiến thức lý thuyết học phần đã học thực hiện bài tập lớn theo đề tài được giao, thảo luận, đánh giá nghiệm thu kết quả thực hiện.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
 - Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
 - Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
 - Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc;
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.
- b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

 - Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
 - Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
 - Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ mô phỏng.
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Viết	6	60
			LO2		4	20
2	Thường xuyên 2	20	LO2	Báo cáo TL/BT	10	20
3	Cuối kỳ	60	LO1	Tiểu luận	4	40
			LO2		6	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] ThS. Dương Lan Hương, *Kỹ thuật chiếu sáng*, NXB Đại học Quốc gia Tp Hồ Chí Minh, 2021.

- *Tài liệu tham khảo:*

[1] PGS, TS. Lê Văn Doanh, Đặng Văn Đào, Lê Hải Hưng, Nguyễn Xuân Thành, Nguyễn Anh Tuấn, *Kỹ thuật chiếu sáng*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2008;

[2] Bộ Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) về Kỹ thuật chiếu sáng;

[3] Trang Web “Google” từ khóa: Kỹ thuật chiếu sáng.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Thiết kế hệ thống cung cấp điện
Tên học phần (Tiếng Anh)	Power supply system design
Mã học phần	106919
Số tín chỉ: ThS. (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (45;0;105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Máy điện, Khí cụ điện
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Lê Thị Thương	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ
2	Đoàn Văn Hải	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Thiết kế hệ thống cung cấp điện trang bị kiến thức cơ bản nhất về hệ thống cung cấp điện, các dạng lưới điện, tính toán phụ tải điện, trạm biến áp, tính toán tổn thất về điện, lựa chọn các thiết bị điện trong hệ thống điện, nâng cao hệ số công suất cho hệ thống điện.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1 Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về những vấn đề chung về cung cấp điện: quá trình sản xuất và phân phối điện năng, lưới điện và lưới cung cấp điện.	PI1.3
	CO2 Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về tính toán: phụ tải điện, trạm biến áp, tổn thất điện, các phần tử điện trong hệ thống điện, nâng cao hệ số công suất.	PI2.2
	Vận dụng thiết kế sơ bộ hệ thống điện khu đô thị, nông thôn và công nghiệp được chính xác.	PI2.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3 - Có kiến thức nền tảng vận dụng làm bài tập lớn các học phần đồ án môn học chuyên ngành và đồ án tốt nghiệp.	PI6.1

		- Vận dụng vào trong thực tế được chính xác, an toàn và tiết kiệm.	
--	--	--	--

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững kiến thức về những vấn đề chung về cung cấp điện, quá trình sản xuất và phân phối điện, lưới điện và lưới cung cấp điện vận dụng để xác định đối tượng trong thiết kế hệ thống cung cấp điện được chính xác.	PI 1.3	IT
LO2	Tính toán, phụ tải điện, tính tổn thất về điện, trạm biến áp, lựa chọn thiết bị điện, nâng cao hệ số công suất để thiết kế hệ thống cung cấp điện trong các lĩnh vực	PI 2.2	TU
	Thiết kế sơ bộ hệ thống cung cấp điện cho lĩnh vực công nghiệp/ Nông thôn/ Đô thị được chính xác	PI 2.3	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, BT, TL (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Những vấn đề chung về cung cấp điện	7.5	03	00	00	03
Chương 2. Các loại lưới điện	7.5	03	00	00	03
Chương 3. Tính toán phụ tải điện	35	14	00	00	14
Kiểm tra thường xuyên 1	00	01	00	00	01
Chương 4. Trạm biến áp	12	4.5	00	00	4.5
Chương 5. Tính toán tổn thất điện	20	08	00	00	08
Chương 6. Lựa chọn các phần tử trong hệ thống điện	5.5	03	00	00	03
Chương 7. Tiết kiệm điện năng nâng cao hệ số công suất $\cos\varphi$ của mạng điện	05	2.5	00	00	2.5
Thảo luận	12.5	05	00	00	05
Kiểm tra thường xuyên 2	00	01	00	00	01
Tổng cộng	105	45	00	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT/BT/TL (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Những vấn đề chung về cung cấp điện	3.0	0.0	LO1	IT
1.1. Quá trình sản xuất và phân phối điện	1.0			
1.2. Lưới điện và lưới cung cấp điện	1.0			
1.3. Những yêu cầu chung về lưới cung cấp điện	1.0			
Chương 2. Các loại lưới điện	3.0	0.0	LO1	IT
2.1. Lưới điện đô thị	0.4			
2.2. Lưới điện nông thôn	0.4			
2.3. Lưới điện công nghiệp	0.5			
2.4. Các loại dây và cáp điện	0.4			
2..5. Cấu trúc đường dây tải điện	1.3			
Chương 3. Tính toán phụ tải điện	14	0.0	LO2	TU
3.1. Các khái niệm chung	1.5			
3.2. Xác định phụ tải điện khu vực nông thôn	1.5			
3.3. Xác định phụ tải điện khu vực công nghiệp	1.5			
3.4. Xác định phụ tải điện khu vực đô thị	8.0			
Bài tập				
Kiểm tra thường xuyên 1	1.0		LO1, LO2	
Chương 4. Trạm biến áp	4.5	0.0	LO1 LO2	TU
4.1. Khái quát và phân loại trạm điện	0.8			
4.2. Sơ đồ nối dây trạm biến áp	1.2			
4.3. Cấu trúc trạm	0.7			
4.4. Lựa chọn máy biến áp cho trạm	0.8			
4.5. Nối đất và đường dây tải điện	1			
Chương 5. Tính toán tổn thất điện	8.0	0.0	LO2	TU
5.1. Sơ đồ thay thế lưới cung cấp điện	1.5			
5.2. Tính toán tổn thất điện áp	1.5			
5.3. Tính toán tổn thất công suất	1.5			
5.4. Tính toán tổn thất điện năng	1.5			
Bài tập	2.0			
Chương 6. Lựa chọn các phần tử trong hệ thống điện	3.0	0.0	LO2	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT/BT/TL (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
6.1. Những điều kiện chung để chọn và kiểm tra thiết bị điện	0.9			
6.2. Lựa chọn và kiểm tra máy cắt điện	0,3			
6.3. Lựa chọn và kiểm tra máy cắt phụ tải	0.2			
6.4. Lựa chọn và kiểm tra dao cách ly	0.2			
6.5. Lựa chọn và kiểm tra cầu chì	0.2			
6.6. Lựa chọn và kiểm tra sứ cách điện	0.2			
6.7. Lựa chọn thanh dẫn	0.2			
6.8. Lựa chọn dây dẫn và cáp	0.4			
6.9. Lựa chọn thiết bị khác	0.4			
Chương 7. Tiết kiệm điện năng nâng cao hệ số công suất cosφ của mạng điện	2.5	0.0	LO2	TU
7.1. Khái niệm chung	0.3			
7.2. Ý nghĩa của việc nâng cao hệ số công suất cosφ	0.7			
7.3. Các giải pháp bù cosφ	0.7			
7.4. Bù công suất cho lưới điện xí nghiệp	0.8			
Kiểm tra thường xuyên 2	1.0	0.0	LO2	TU

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp đàm thoại nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên vận dụng kiến thức lý thuyết học phần đã học thực hiện bài tập lớn theo đề tài được giao, thảo luận, đánh giá nghiệm thu kết quả thực hiện.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
 - Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
 - Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
 - Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc;
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.
- b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ mô phỏng.

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Viết/Tự luận	6	60
			LO2		4	20
2	Thường xuyên 2	20	LO2	Báo cáo TL/BT	10	20
3	Cuối kỳ	60	LO1	Tự luận	4	40
			LO2		6	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Giáo trình chính:

[1] Nguyễn Công Hiền (Chủ biên), Nguyễn Mạnh Hoạch, *Hệ thống cung cấp điện của xí nghiệp công nghiệp đô thị và nhà cao tầng*, Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2001.

- Tài liệu tham khảo:

[1] Nguyễn Xuân Phú (Chủ biên), Nguyễn Công Hiền, Nguyễn Bội Khuê, *Cung cấp điện*; Nxb Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, 2001;

[2] Nguyễn Xuân Phú, , *Tính toán cung cấp và lựa chọn thiết bị khí cụ điện*, Nxb Giáo dục 2001.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Trang bị điện, điện tử
Tên học phần (Tiếng Anh)	Electric, electronic equipment
Mã học phần	106924
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (40;5;105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Khí cụ điện (106909)
Các học phần tiếp theo (Mã học phần)	
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Lê Thị Nụ	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Đoàn Văn Hải	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Trang bị điện, điện tử bao gồm những nội dung kiến thức: Nghiên cứu về nguyên tắc điều khiển, khống chế cơ bản trong hệ thống truyền động điện, phương pháp lựa chọn thay thế thiết bị, khí cụ điện và khống chế trong hệ thống trang bị điện công nghiệp; Nghiên cứu đặc điểm của các nhóm máy trong công nghiệp, phân tích các sơ đồ đặc trưng cho từng nhóm máy (nhóm máy gia công kim loại, nâng hạ vận chuyển, thiết bị gia nhiệt...).

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1 - Hiểu được các khái niệm cơ bản về nguyên tắc khởi động, điều khiển, khống chế động cơ trong hệ thống trang bị điện công nghiệp - Nắm vững các chế độ làm việc, bảo vệ và khởi động, của các máy nâng hạ, máy cắt gọt kim loại... - Hiểu được đặc điểm của các nhóm máy trong công nghiệp	PI 1.1
Kỹ năng	CO2 - Phân tích và thiết kế các hệ thống trang bị điện, điện tử cho các loại động cơ điện xoay chiều, động cơ một chiều - Thiết kế mạch khởi động, mạch bảo vệ động cơ sử dụng cầu dao, aptomat, role trong công nghiệp và các máy công cụ	PI 1.3

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến bảo vệ mạch công nghiệp sử dụng biến tần, cảm biến. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các bộ điều khiển tự động như PLC, vi điều khiển, biến tần để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ. 	PI.6.1
----------------------------------	-----	---	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Mã CĐR của HP	Mã Tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích được đặc điểm công nghệ của mỗi nhóm thiết bị công nghiệp, từ đó đặt ra nhiệm vụ trang bị điện, điện tử cho chúng. - Áp dụng để phân tích nguyên lý làm việc của các hệ thống trang bị điện, điện tử thiết bị công nghiệp trên sơ đồ và trên thiết bị công nghiệp. 	PI 1.2	IT
LO2	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế được các hệ thống trang bị điện và tự động hóa cho thiết bị công nghiệp. 	PI 2.1	TU
LO3	<ul style="list-style-type: none"> - Quá trình thực hiện lắp ráp mạch điện, điện tử cần đảm bảo an toàn lao động cho người và thiết bị. 	PI5.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Thời gian của học phần			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/Thí nghiệm (giờ)	BTL/ĐaMH/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Những vấn đề chung về hệ thống trang bị điện	20	10	00	00	10
Chương 2. Trang bị điện, điện tử cho nhóm cắt gọt kim loại	20	9	00	00	9
Kiểm tra thường xuyên 1	0	01	0	00	01
Chương 3. Trang bị điện, điện tử cho thang máy và máy nâng hạ	20	10	00	00	10
Chương 4. Trang bị điện, điện tử cho các thiết bị gia nhiệt	20	9	00	00	9
Kiểm tra thường xuyên 2	0	01	0	00	01

Thực hành	45	00	05	00	10
Tổng cộng	105	40	05	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Những vấn đề chung về hệ thống trang bị điện	10		LO1, LO2	
1.1. Khái quát chung về hệ thống trang bị điện 1.2. Các nguyên tắc khống chế điều khiển tự động 1.3. Bảo vệ và tín hiệu hóa trong hệ thống trang bị điện 1.4. Các sơ đồ khống chế điều khiển động cơ điện thông dụng	10	0	LO1	
Chương 2. Trang bị điện, điện tử cho nhóm cắt gọt kim loại	9	0		
2.1. Những vấn đề chung 2.2. Trang bị điện, điện tử cho nhóm máy tiện 2.3. Trang bị điện, điện tử cho nhóm máy doa 2.4. Trang bị điện, điện tử cho nhóm bào	9	0	LO1 LO2	
Kiểm tra thường xuyên 1	1.0	0	LO1	
Chương 3. Trang bị điện, điện tử cho thang máy và máy nâng hạ	10	0		
3.1. Những vấn đề chung 3.2. Trang bị điện cho thang máy 3.3. Phân tích mạch điện nâng hạ cầu trục	10	0	LO1 LO2	
Chương 4. Trang bị điện, điện tử cho các thiết bị gia nhiệt	9	0		
4.1. Những vấn đề chung 4.2. Trang bị điện lò điện trở 4.3. Trang bị điện lò hồ quang	9	0	LO1	
Phần thực hành	0	05	LO3	
Kiểm tra thường xuyên 2	1.0	0	LO2 LO3	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thảo tác mẫu.

- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.

- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	10	60
2	Thường xuyên 2	20	LO2	Thi viết/tự luận	6	40
			LO3		4	100
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	4	40
			LO2		6	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Tài liệu chính:

[1] Vũ Quang Hòai, *Trang bị điện, điện tử công nghiệp tập 1, tập 2*, NXB Giáo dục, 2015.

- *Tài liệu tham khảo*

[2] Nguyễn Mạnh Tiến, Vũ Quang Hồi, *Trang bị điện, điện tử máy gia công kim loại*, Nhà xuất bản Giáo dục;

[3] Vũ Quang Hồi, Nguyễn Văn Chất, Nguyễn Thị Liên Anh, *Trang bị điện, điện tử máy*, Nhà xuất bản Giáo dục.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Bảo vệ rơ le và Tự động hoá trong hệ thống điện
Tên học phần (Tiếng Anh)	Protection relays and Automation in Electric power system
Mã học phần	106903
Số tín chỉ: TS (LT;THH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (45;0;105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Thiết kế hệ thống cung cấp điện
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Đoàn Văn Hải	Thạc sĩ khoa học	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ
2	Vũ Văn Hoàng	Thạc sĩ khoa học	TT Kỹ thuật điện, điện tử

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Bảo vệ rơ le và Tự động hóa trong hệ thống điện bao gồm những nội dung kiến thức: Nghiên cứu về cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các rơ le; ứng dụng của chúng trong sơ đồ bảo vệ rơ le cho các phần tử trong hệ thống (bảo vệ quá dòng; bảo vệ so lệch; bảo vệ khoảng cách); Phân tích cấu trúc và thuyết minh được các hệ thống tự động dùng trong ngành điện lực (Hệ thống: Tự động đóng nguồn dự trữ; Tự động đóng trở lại nguồn điện; Tự động hòa đồng bộ; Tự động điều chỉnh tần số).

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	CĐR (CTĐT)
Kiến thức	CO1	- Trang bị kiến thức cơ bản về hệ thống bảo vệ rơ le (cấu tạo và nguyên lý tác động của rơ le; sơ đồ bảo vệ rơ le...)	PI 1.1 PI 1.2 PI 1.3
Kỹ năng	CO2	- Trang bị kiến thức cơ bản về các hệ thống tự động dùng trong ngành điện lực (Tự động đóng nguồn dự trữ; Tự động đóng trở lại nguồn điện; Tự động hòa đồng bộ; Tự động điều chỉnh tần số).	PI 2.2

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Tính chọn được các các rơ le bảo vệ; Phân tích và tính toán các tham số hệ thống tự động dùng trong ngành điện lực.	PI 6.1
----------------------------------	-----	---	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	- Có kiến thức cơ bản về hệ thống bảo vệ rơ le từ cấu tạo và nguyên lý tác động của rơ le; sơ đồ bảo vệ dùng rơ le.	PI 1.1 PI 1.3	TU
LO2	- Có kiến thức cơ bản về các hệ thống tự động dùng trong ngành điện lực (Tự động đóng nguồn dự trữ; Tự động đóng trở lại nguồn điện; Tự động hòa đồng bộ; Tự động điều chỉnh tần số).	PI 2.1 PI 2.3	TU
LO3	- Tính chọn được các các rơ le bảo vệ; Phân tích và tính toán các tham số hệ thống tự động dùng trong ngành điện lực.	PI 5.2 PI 6.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐA MH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Khái niệm chung về bảo vệ rơ le	15	6	0	0	18
Chương 2. Bảo vệ quá dòng điện	15	8	0	0	24
Chương 3. Bảo vệ so lệch dòng điện	5	4	0	0	12
Kiểm tra thường xuyên 1	5	1	0	0	3
Chương 4. Bảo vệ khoảng cách	10	4	0	0	12
Chương 5. Tự động đóng nguồn dự trữ	15	6	0	0	18
Chương 6. Tự động đóng trở lại nguồn điện	15	5	0	0	15
Kiểm tra thường xuyên 2	5	1	0	0	3

Chương 7. Tự động hoà đồng bộ	15	5	0	0	15
Chương 8. Tự động điều chỉnh tần số	15	5	0	0	15
Tổng cộng	105	45	00	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Khái niệm chung về bảo vệ rơ le	6		LO1	IT
1.1. Mục đích của bảo vệ rơ le 1.2. Các sự cố trong thiết bị điện và lưới điện 1.3. Các phần tử của bảo vệ rơ le 1.4. Biểu diễn rơ le trên bản vẽ 1.5. Các yêu cầu cơ bản đối với bảo vệ rơ le 1.6. Đặc tính rơ le 1.7. Sơ đồ nối dây máy biến dòng và cuộn dây rơ le 1.8. Nguồn thao tác	6		LO1	TU
Chương 2. Bảo vệ quá dòng điện	8		LO2	TU
2.1. Bảo vệ quá dòng điện cực đại 2.1.1. Nguyên lý tác động của bảo vệ quá dòng 2.1.2. Dòng khởi động của bảo vệ dòng cực đại 2.1.3. Thời gian duy trì của bảo vệ dòng cực đại 2.1.4. Độ nhạy của bảo vệ dòng cực đại 2.2. Bảo vệ quá dòng điện cắt nhanh 2.2.1. Nguyên lý tác động của bảo vệ cắt nhanh 2.2.2. Sơ đồ của bảo vệ cắt nhanh 2.2.3. Bảo vệ cắt nhanh tức thì trên đường dây có nguồn cung cấp từ một phía 2.2.4. Bảo vệ cắt nhanh có duy trì thời gian trên đường dây có nguồn cung cấp từ một phía	8		LO2	TU
Chương 3. Bảo vệ so lệch dòng điện	4		LO2	TU
3.1. Nguyên tắc làm việc 3.2. Dòng không cân bằng trong RI 3.3. Thông số tính toán rơ le 3.4. Bảo vệ so lệch có hãm	4		LO2	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Kiểm tra thường xuyên 1	1		LO2	TU
Chương 4. Bảo vệ khoảng cách	4		LO2	TU
4.1. Nguyên tắc làm việc 4.2. Role khoảng cách 4.3. Tính toán thông số 4.4. Sơ đồ nối dây	4		LO2	TU
Chương 5. Tự động đóng nguồn dự trữ	6		LO3	TU
5.1. Ý nghĩa của tự động đóng nguồn dự trữ 5.2. Yêu cầu cơ bản đối với thiết bị TĐD 5.3. Nguyên tắc sử dụng trong sơ đồ TĐD 5.4. TĐD đường dây 5.5. TĐD ở trạm biến áp	6		LO3	TU
Chương 6. Tự động đóng trở lại nguồn điện	5		LO3	TU
6.1. Khái niệm chung 6.2. Phân loại thiết bị TĐL và các yêu cầu cơ bản 6.3. Các phương pháp khởi động TĐL 6.4. Phối hợp tác động giữa bảo vệ role và TĐL 6.5. Một số sơ đồ hệ thống TĐL	5		LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	1		LO2, LO3	TU
Chương 7. Tự động hoà đồng bộ	5		LO3	TU
7.1. Các phương pháp hoà đồng bộ 7.2. Phương pháp hoà đồng bộ chính xác 7.3. Phương pháp tự đồng bộ	5		LO3	TU
Chương 8. Tự động điều chỉnh tần số	5		LO3	TU
8.1. Khái niệm chung 8.2. Bộ điều chỉnh tốc độ quay tuốc - bin sơ cấp 8.3. Các phương pháp điều chỉnh tần số trong hệ thống điện 8.4. Tự động giảm tải theo tần số (TGT)	5		LO3	TU

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thảo tác mẫu.

- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực, chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm: Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.3.3. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Tự luận	5	100
			LO2		5	40
2	Thường xuyên 2	20	LO2	Tự luận	4	40
			LO3		6	40
3	Cuối kỳ	60	LO2	Tự luận	4	20
			LO3		6	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Giáo trình chính:

[1] Nguyễn Xuân Tùng, *Bảo vệ rơ le và Tự động hóa trong hệ thống điện*, Nhà xuất

bản Bách Khoa Hà Nội, Hà Nội, 2022.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Ngô Đức Minh, Lê Tiên Phong (Chủ biên), Bùi Quốc Hùng, Bảo Vệ Rơ Le Và Điều Khiển Hệ Thống Điện, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2024.

[3] Trần Đình Long, *Bảo vệ các hệ thống điện*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2007.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Nhà máy điện và trạm biến áp
Tên học phần (Tiếng Anh)	Power plant and Power station
Mã học phần	106914
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	03 (40; 5; 105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Máy điện (106911)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Đinh Thị Trung Hiếu	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Lê Thị Hiến	Thạc sỹ	TTTH Kỹ thuật & Công nghệ Điện, ĐT

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Giới thiệu chung về tình hình sản xuất điện năng trong nước và thế giới hiện nay; Phân tích nguyên lý làm việc và so sánh ưu nhược điểm của các nhà máy sản xuất điện năng hiện nay; Khái quát hệ thống điện và trạm biến áp, phân tích chế độ làm việc của hệ thống điện: chế độ làm việc lâu dài, ngắn hạn, chế độ làm việc của điểm trung tính. Phân tích các sơ đồ nối điện chính và tự dùng của nhà máy điện và trạm biến áp; phân tích mạch thứ cấp và nguồn thao tác trong nhà máy điện và trạm biến áp, tự dùng, điện một chiều trong nhà máy điện và trạm biến áp; điều khiển, đo lường, kiểm tra, tín hiệu trong nhà máy điện và trạm biến áp.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Nắm được các kiến thức cơ bản nhất về hệ thống điện, nhà máy điện và trạm biến áp; - Phân tích chế độ làm việc của hệ thống điện lưới; Phân tích sơ đồ cấu trúc, sơ đồ nối điện... của nhà máy điện và trạm biến áp...	PI 1.1
Kỹ năng	CO2	- Sinh viên phân tích được các chế độ làm việc của của hệ thống điện;	PI 2.1 PI 2.2

		- SV tính toán, lựa chọn được các thiết bị điện trong trạm biến áp và nhà máy điện... phân tích được quy trình vận hành trên đường dây của hệ thống...; - Thiết kế, vận hành được các sơ đồ cấu trúc và sơ đồ nối điện của hệ thống	
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong truyền tải điện năng; phát hiện lỗi và sửa lỗi; vận hành được hệ thống đơn giản; - Nắm vững quy trình, quy tắc vận hành hệ thống; - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu thêm các nguồn tài liệu bằng tiếng nước ngoài để tăng sự hiểu biết về quy trình	PI.2.2

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Cung cấp các kiến thức cơ bản nhất về hệ thống điện, nhà máy điện và trạm biến áp; Phân tích chế độ làm việc của hệ thống điện lưới; Phân tích sơ đồ cấu trúc, sơ đồ nối điện... của nhà máy điện và trạm biến áp...	PI 1.1	IT
LO2	Sinh viên có khả năng hiểu và phân tích được các chế độ làm việc của của hệ thống điện; tính toán lựa chọn được thiết bị điện trong trạm biến áp và nhà máy điện... phân tích được quy trình vận hành trên đường dây của hệ thống...	PI 2.1	TU
LO3	Thiết kế được các sơ đồ cấu trúc và sơ đồ nối điện cho hệ thống, phân tích quy trình vận hành hệ thống khi xảy ra sự cố...	PI 2.2	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Khái niệm chung về nhà máy điện và trạm biến áp	25	13	00	00	13
Chương 2. Các chế độ làm việc của điểm trung tính và các phần tử chính trong TBA	15	8	00	00	8
Kiểm tra thường xuyên 1	5	01	00	00	01

Chương 3. Sơ đồ nối điện chính của nhà máy điện và TBA	20	12	00	00	12
Chương 4. Sơ đồ tự dùng, các thiết bị phân phối điện và hệ thống điều khiển kiểm tra trong nhà máy điện và TBA	15	05	00	00	05
Thảo luận: Khảo sát mô hình nhà máy điện và trạm biến áp tại xưởng thực hành	20	00	05	00	5
Kiểm tra thường xuyên 2	5	01	0	00	01
Tổng cộng	105	40	5	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Khái niệm chung về nhà máy điện và trạm biến áp	13.0	0		
1.1. Năng lượng và vấn đề sản xuất điện năng (1T) 1.2. Quá trình sản xuất điện năng trong các nhà máy điện (3,5T) 1.3. Trạm biến áp (1,5T) 1.4. Các thiết bị chính trong nhà máy nhiệt điện (7T)	13.0	0	LO1 LO2	IT
Chương 2. Các chế độ làm việc của điểm trung tính và các phần tử chính trong TBA	8.0	0		
2.1. Mạng điện ba pha trung tính cách điện đối với đất (2T) 2.2. Mạng điện ba pha trung tính nối đất qua cuộn dập hồ quang (1T) 2.3. Mạng điện ba pha trung tính trực tiếp nối đất (1T)	4.0	0	LO1 LO2	IT
2.4. Sự phát nóng của khí cụ điện và dây dẫn (1T) 2.5. Các thiết bị điện chính trong trạm biến áp (3T)	4.0	0	LO1 LO2	IT
Kiểm tra thường xuyên 1	1.0	0	LO1 LO2	
Chương 3. Sơ đồ nối điện chính của nhà máy điện và trạm biến áp	12.0	0.0		
3.1. Khái niệm chung (1T) 3.2. Sơ đồ cấu trúc NMD và TBA (1T) 3.3. Sơ đồ nối điện NMD và TBA (10T)	12.0	0.0	LO2 LO3	ITU
Chương 4. Sơ đồ tự dùng, Các thiết bị phân phối điện và hệ thống điều khiển kiểm tra trong NMD và TBA	5.0	0.0		
4.1. Khái niệm	5,0	0.0	LO1	IT

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
4.2. Các sơ đồ tự dùng trong NMD và TBA			LO2	
4.3. Khái niệm chung về thiết bị phân phối điện				
4.4. Hệ thống điều khiển, kiểm tra				
Thực hành: Khảo sát mô hình nhà máy điện và trạm biến áp tại xưởng thực hành	0.0	5	LO1 LO2	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	1.0	0	LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực và học chủ động: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi; Tích cực nghiên cứu tài liệu tham khảo để mở rộng thêm kiến thức.

- Học theo nhóm: Tăng cường học nhóm để mở rộng vấn đề, hiểu sâu vấn đề, tránh hiểu sai, hiểu nhầm nội dung học thuật;

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Lập kế hoạch học tập cá nhân; Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, dụng cụ thực hành và nguồn điện kiểm tra sản phẩm

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu học tập và tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
2	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	40
			LO2		4	20

3	Thường xuyên 2	20	LO2	Thi viết/tự luận	10	40
4	Cuối kỳ	60	LO2	Thi viết/tự luận	4	40
			LO3		6	100

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] PGS. Nguyễn Hữu Khải, “*Giáo trình Nhà máy điện và trạm biến áp*”, Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam, 2005;

[2]. TS. Đào Quang Thạch, tham gia biên soạn: TS. Phạm Văn Hòa, “*Phần điện trong nhà máy điện và trạm biến áp*”, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2009

- *Tài liệu tham khảo:*

[3]. Ngô Đức Minh, Vũ Văn Thắng, Nguyễn Đức Tường, “*Nhà máy điện*”, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2009;

[4]. Nguyễn Hữu Khải, “*Thiết kế nhà máy điện và trạm biến áp*”, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2005

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Năng lượng mới và tái tạo
Tên học phần (Tiếng Anh)	Renewable Energy
Mã học phần	106913
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	02 (30; 0;70)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Thiết kế hệ thống cung cấp điện (106919)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Đinh Thị Trung Hiếu	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Lê Thị Nụ	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Năng lượng mới và tái tạo trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về năng lượng và năng lượng tái tạo; nguồn gốc các loại năng lượng tự nhiên; khai thác các nguồn năng lượng mới tái tạo như năng lượng mặt trời, năng lượng gió, sinh khối, thủy điện, thủy triều, sóng biển...; tiềm năng của các nguồn năng lượng tái tạo trong khu vực.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	<ul style="list-style-type: none"> - Nắm được kiến thức cơ bản về năng lượng và năng lượng tái tạo; nguồn gốc các loại năng lượng tự nhiên; khai thác các nguồn năng lượng mới tái tạo như năng lượng mặt trời, năng lượng gió, sinh khối, thủy điện, thủy triều, sóng biển... - Đánh giá tiềm năng phát triển nguồn năng lượng tái tạo trong tương lai; - Hiểu, phân tích được các sơ đồ nguyên lý biến đổi năng lượng điện từ nguồn năng lượng mới, tái tạo 	PI 1.1 PI 1.2

Kỹ năng	CO2	- Phân tích được tiềm năng, nguy cơ và thách thức đối với tình hình năng lượng hiện nay trên thế giới, giải pháp an ninh năng lượng; - Phân tích được các sơ đồ nguyên lý biến đổi năng lượng điện từ nguồn năng lượng mới, tái tạo; Phân tích sơ đồ ứng dụng trong thực tế; Công nghệ chế tạo pin năng lượng mặt trời, năng lượng gió, ...	PI 2.1
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán về năng lượng, các giải pháp về an ninh năng lượng - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các nguồn năng lượng mới, năng lượng tái tạo bằng tiếng nước ngoài để cập nhật sự tiến bộ của công nghệ	PI.2.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Hướng dẫn sinh viên các kiến thức cơ bản về năng lượng và năng lượng tái tạo; nguồn gốc các loại năng lượng tự nhiên; khai thác các nguồn năng lượng mới tái tạo như năng lượng mặt trời, năng lượng gió, sinh khối, thủy điện, thủy triều, sóng biển...; đánh giá tiềm năng phát triển nguồn năng lượng tái tạo trong tương lai	PI 1.1	IT
LO2	Nhận thức rõ những vấn đề của năng lượng và năng lượng tái tạo trên thế giới và Việt Nam, nguy cơ, thách thức...	PI 1.2	TU
LO3	Phân tích ưu nhược điểm về kỹ thuật, kinh tế, môi trường của các hệ thống phát điện truyền thống và hệ thống sử dụng năng lượng tái tạo. Phân tích được nguyên lý làm việc của các hệ thống điện sử dụng năng lượng tái tạo hiện nay.	PI 2.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)

Chương 1. Tổng quan về năng lượng và năng lượng tái tạo	10	5	00	00	5
Chương 2. Các nguồn năng lượng tái tạo	50	24	00	00	24
Kiểm tra thường xuyên	10	01	00	00	01
Tổng cộng	70	30	00	00	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Tổng quan về năng lượng và năng lượng tái tạo	5.0	0		
1.1. Các khái niệm cơ bản 1.2. Nhu cầu năng lượng và khả năng đáp ứng 1.3. Chiến lược và chính sách phát triển năng lượng tái tạo ở một số nước trong khu vực 1.4. Phân loại các nguồn năng lượng tái tạo	5.0	0	LO1	IT
Chương 2. Các nguồn năng lượng tái tạo	24.0	0		
2.1. Năng lượng mặt trời 2.2. Năng lượng gió 2.3. Năng lượng sinh khối 2.4. Thủy điện 2.5. Sóng biển và thủy triều 2.6. Pin nhiên liệu	24.0	0	LO1 LO2 LO3	IT
Kiểm tra thường xuyên	1.0	0	LO1; LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực và học chủ động: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi; Tích cực nghiên cứu tài liệu tham khảo để mở rộng thêm kiến thức.

- Học theo nhóm: Tăng cường học nhóm để mở rộng vấn đề, hiểu sâu vấn đề, tránh hiểu sai, hiểu nhầm nội dung học thuật;

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Lập kế hoạch học tập cá nhân; Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, dụng cụ thực hành và nguồn điện kiểm tra sản phẩm

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu học tập và tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên	40	LO1	Thi viết/tự luận	6	100
			LO2		4	40
2	Cuối kỳ	60	LO2	Tiểu luận	4	60
			LO3		6	100

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Đặng Đình Thống, Lê Danh Liên, Cơ sở Năng lượng mới tái tạo, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2006.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Renewable Energy - Power For A Sustainable Future, Godfrey Boyle; Oxford.2005;

[3] Tài liệu trên Internet.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Hệ thống điện cho các tòa nhà
Tên học phần (Tiếng Anh)	Building Electrical System Design
Mã học phần	106908
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	02 (25; 10; 70)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Thiết kế hệ thống cung cấp điện(106919)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Vũ Văn Hoàng	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Đoàn Văn Hải	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Hệ thống điện cho các tòa nhà trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên ngành về hệ thống cung cấp điện cho các tòa nhà (chung cư, văn phòng, khách sạn...). Môn học cung cấp cho người học các kiến thức, kỹ năng về thu thập dữ liệu, phân tích, tính toán, thiết kế mô phỏng các hệ thống cung cấp điện cho các tòa nhà cao tầng (bao gồm thiết kế điện dân dụng, thiết kế trạm biến áp, thiết kế hệ thống báo cháy, hệ thống điện nhẹ... thiết kế điện quy hoạch hạ tầng đô thị, đo bóc khối lượng phần điện và dự toán công trình)

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	CĐR (CTĐT)
Kiến thức	CO1	Sinh viên biết vận dụng những kiến thức của học phần hệ thống cung cấp điện, vẽ thiết kế điện, nắm vững các kiến thức để tính toán và thiết kế các mạch điện, thiết kế hệ thống điện nhẹ, hệ thống báo cháy...	PI 1.3

Kỹ năng	CO2	Sinh viên có khả năng thuyết trình và vận dụng các phần mềm mô phỏng, phần mềm thiết kế Autocad, phần mềm DIALux để hỗ trợ tính toán và phân tích trong bản thiết kế	PI 2.2
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	Sinh viên có khả năng thiết kế, tính toán hệ thống điện cho toà nhà, đo bóc khối lượng phần điện và dự toán công trình.	PI 5.1 PI 6.1

4. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Biết vận dụng những kiến thức của học phần hệ thống cung cấp điện, vẽ thiết kế điện, nắm vững các kiến thức để tính toán và thiết kế các mạch điện, thiết kế hệ thống điện nhẹ, hệ thống báo cháy...	PI 1.3	TU
LO2	Thuyết trình và vận dụng các phần mềm mô phỏng, phần mềm thiết kế Autocad, phần mềm DIALux để hỗ trợ tính toán và phân tích trong bản thiết kế	PI 2.2	TU
LO3	Thiết kế, tính toán hệ thống điện cho toà nhà, đo bóc khối lượng phần điện và dự toán công trình.	PI 5.1 PI 6.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Những vấn đề chung về hệ thống cấp điện trong toà nhà	6	3	00	00	3
Chương 2. Cơ sở thiết kế cấp điện	10	3	2	00	5
Chương 3. Thiết kế hệ thống điện nhẹ	14	6	2	00	7
Chương 4. Thiết kế hệ thống báo cháy	8	3	1	00	04
Chương 5. Thiết kế điện quy hoạch hạ tầng đô thị	8	3	1	00	04
Chương 6. Đo bóc khối lượng phần điện và dự toán công trình	20	6	4	00	10
Kiểm tra thường xuyên	0	01	0	00	01

Tổng cộng	70	25	10	00	35
------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Những vấn đề chung về hệ thống cấp điện trong toà nhà	3.0	0		
1.1. Yêu cầu đối với một đề án thiết kế cấp điện 1.2. Các vật tư, thiết bị điện chủ yếu dùng trong hệ thống cấp điện cho toà nhà 1.3. Các bước thiết kế hệ thống cung cấp điện cho toà nhà	3.0	0	LO1	IT
Chương 2. Cơ sở thiết kế cấp điện	3.0	2		
2.1. Các tiêu chuẩn quy định về thiết kế cấp điện 2.2. Các phương pháp tính toán phụ tải 2.3. Các phương pháp lựa chọn và kiểm tra dây dẫn và cáp 2.4. Các phương pháp lựa chọn và kiểm tra thiết bị điện	3.0	2	LO1 LO2	IT
Chương 3. Thiết kế hệ thống điện nhẹ	6.0	2		
3.1. Tổng quan về hệ thống điện nhẹ 3.2. Các thiết bị dùng trong hệ thống điện nhẹ 3.3. Thiết kế hệ thống điện nhẹ cho công trình	6.0	2	LO1 LO2	IT
Chương 4. Thiết kế hệ thống báo cháy	5.0	2.0		
4.1. Sự cần thiết của hệ thống báo cháy trong toà nhà 4.2. Các thiết bị báo cháy dùng trong toà nhà 4.3. Thiết kế hệ thống báo cháy	5	1.0	LO1 LO2	IT
Chương 5. Thiết kế điện quy hoạch hạ tầng đô thị	4.0	2.0		
5.1. Xác định trị số phụ tải tính toán phục vụ công tác thiết kế 5.2. Thiết kế mạng trung áp 35kV/22kV 5.3. Thiết kế mạng hạ áp 0,4kV 5.4. Thiết kế điện chiếu sáng đường, cây xanh 5.5. Thiết kế điện quy hoạch hạ tầng cho một đô thị	4.0	2.0	LO1 LO2	IT
Chương 6. Đo bóc khối lượng phần điện và dự toán công trình	3.0	2.0		
6.1. Phương pháp triển khai bóc tách trên bản cứng và bản mềm 6.2. Thiết lập file tính toán và quản lý đo bóc tách cho phần điện	3.0	2.0	LO1 LO2	ITU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
6.3. Dự toán công trình và các bước lập dự toán				
Kiểm tra thường xuyên	1.0	0	LO1, LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thao tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực, chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm: Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.3.3. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1		40	LO1	Tự luận	5	100

	Thường xuyên		LO2		5	40
2	Cuối kỳ	60	LO2	Tự luận	4	60
			LO3		6	100

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Trương Minh Tân, Đoàn Đức Tùng, *Giáo trình hệ thống cung cấp điện*, NXB Xây dựng, 2018.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Nguyễn Công Hiền (Chủ biên), Nguyễn Mạnh Hoạch, *Hệ thống cung cấp điện của xí nghiệp công nghiệp đô thị và nhà cao tầng*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2020.

[3] Nguyễn Xuân Phú (Chủ biên), Nguyễn Công Hiền, Nguyễn Bội Khuê, (2017), *Cung cấp điện*; NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội;

[4]. Tài liệu trên Internet.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	ĐAMH Thiết kế hệ thống cung cấp điện
Tên học phần (Tiếng Anh)	The course project of power supply system design
Mã học phần	106905
Số tín chỉ: TS. (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	1 (0;15;35)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Thiết kế hệ thống cung cấp điện
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Lê Thị Thương	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ
2	Đoàn Văn Hải	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Đồ án môn học Thiết kế hệ thống cung cấp điện cho người học những kiến thức về quy trình thực hiện các bước thiết kế cung cấp điện vận dụng tính toán thiết kế hệ thống điện cung cấp điện nhà máy, xí nghiệp, phân xưởng... được chính xác.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO 1	Ôn lại những kiến thức lý thuyết các học phần Thiết kế hệ thống cung cấp điện đã học.	PI2.3
Kỹ năng	CO 2	Vận dụng những kiến thức lý thuyết học phần Thiết kế hệ thống cung cấp điện thiết kế hệ thống cung cấp điện cho phân xưởng, xí nghiệp được chính xác.	PI4.1 PI4.2 PI4.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO 3	Rèn luyện được kỹ năng làm việc nhóm và hoàn thành được bài tập lớn về thiết kế hệ thống điện cung cấp điện có thể phát triển làm đề án tốt nghiệp về sau và vận dụng vào trong thực tế.	PI6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CDR của HP	Nội dung CDR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CDR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO2	Nắm vững kiến thức về những vấn đề chung về cung cấp điện, quá trình sản xuất và phân phối điện, lưới điện và lưới cung cấp điện vận dụng để xác định đối tượng trong thiết kế hệ thống cung cấp điện được chính xác.	PI 1.3	IT
LO4	Có khả năng thành lập nhóm để thảo luận và giải quyết các vấn đề liên quan đến thiết kế hệ thống cung cấp điện.	PI 4.1	TU
	Có kỹ năng làm việc trong nhóm để hoàn thành thiết kế một hệ thống cung cấp điện	PI 4.2	
	Có khả năng phân công nhiệm vụ và giao nhiệm vụ cho các thành viên trong nhóm	PI 4.3	

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, BT, TL (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Phần 1: Ôn lại kiến thức học phần Thiết kế hệ thống cung cấp điện đã học (Các bước thiết kế hệ thống cung cấp điện)	15	0	00	05	05
Phần 2: Giao đề tài, giới thiệu bài Đồ án môn học mẫu và hướng dẫn	20	00	00	10	10
Tổng cộng	35	00	00	15	15

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT/BT/TL (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	BTL/ ĐAMH/TT (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Phần 1: Ôn lại kiến thức học phần Thiết kế hệ thống cung cấp điện đã học (Các bước thiết kế hệ thống cung cấp điện)	5.0	00	00	LO2	TU
Chương 1. Những vấn đề chung về cung cấp điện Chương 2. Các loại lưới điện					

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT/BT/TL (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	BTL/ ĐAMH/TT (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 3. Tính toán phụ tải điện Chương 4. Trạm biến áp Chương 5. Tính toán tổn thất điện năng Chương 6. Lựa chọn các phần tử trong hệ thống điện Chương 7. Tính toán chiếu sáng					
Phần 2: Giao đề tài, giới thiệu bài Đề án môn học mẫu và hướng dẫn <i>Chia nhóm, giao đề tài</i>	0.0	0.0	10	LO2, LO4	TU
2.1. Nhiệm vụ thiết kế Chương 1: Tính toán chiếu sáng cho phân xưởng Chương 2: Tính toán phụ tải điện Chương 3: Sơ đồ cung cấp điện, lựa chọn phương án cung cấp điện Chương 4: Lựa chọn và kiểm tra các thiết bị của sơ đồ nối điện Chương 5: Tính chọn tụ bù nâng cao hệ số công suất 2.2. Bản vẽ - Mặt bằng phân xưởng bố trí thiết bị - Sơ đồ mạng điện trên mặt bằng phân xưởng - Sơ đồ nguyên lý của mạng điện chỉ rõ các mã hiệu và các tham số của các thiết bị được chọn - Bảng số liệu tính toán					

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp đàm thoại nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên vận dụng kiến thức lý thuyết học phần đã học thực hiện bài tập lớn theo đề tài được giao, thảo luận, đánh giá nghiệm thu kết quả thực hiện.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ mô phỏng.

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên	40	LO2	BTL	10	40
2	Cuối kỳ	60	LO2	BTL	4	60
			LO4		6	100

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Giáo trình chính:

[1] TS. Trần Quang Khánh, *Bài tập Cung cấp điện*, NXB Khoa học & Kỹ thuật, 2005.

- Tài liệu tham khảo:

[1] Nguyễn Công Hiền (Chủ biên), Nguyễn Mạnh Hoạch, *Hệ thống cung cấp điện của xí nghiệp công nghiệp đô thị và nhà cao tầng*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2001.

[2] Nguyễn Xuân Phú (Chủ biên), Nguyễn Công Hiền, Nguyễn Bội Khuê, *Cung cấp điện*; NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, 2001;

[3] Nguyễn Xuân Phú, , *Tính toán cung cấp và lựa chọn thiết bị khí cụ điện*, NXB Giáo dục 2001.

- Bảng tra kỹ thuật, các tiêu chuẩn kỹ thuật liên quan;
- Một số bài đề án môn học thiết kế hệ thống cung cấp điện trên mạng kênh chính thống.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Đồ án 1 (Điện tử công nghiệp)
Tên học phần (Tiếng Anh)	Project 1 (Industrial Electronics)
Mã học phần	116907
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	1(15;0;35)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	PLC (116914)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thị Phiên	Thạc sĩ	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Nguyễn Ngọc Cương	Thạc sĩ	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần hướng dẫn sinh viên áp dụng các kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành thuộc lĩnh vực điện tử, tự động đã được trang bị để thiết kế các sản phẩm điện tử, tự động. Rèn luyện và bồi dưỡng các kỹ năng cá nhân, kỹ năng giao tiếp, thuyết trình trước đám đông. Phương pháp khảo sát, đánh giá chất lượng các sản phẩm thực tiễn, làm cơ sở để đưa ra các đề xuất cải tiến, nâng cao chất lượng của sản phẩm một cách hiệu quả.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Hiểu được các kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành thuộc lĩnh vực điện tử, tự động đã được trang bị để thiết kế các sản phẩm điện tử, tự động.	PI 1.1
Kỹ năng	CO2	- Phân tích, thiết kế, lắp ráp các mạch điện tử thông dụng và khắc phục sự cố trong các thiết bị điện tử đơn giản. - Thiết kế, xử lý và lắp đặt các mạch điện, điện tử, kiểm tra, kiểm chứng các thiết bị hệ thống điện tử trong sản xuất công nghiệp, các mạch điện tử cơ bản, bộ điều khiển dùng linh kiện điện tử, bộ điều khiển dùng PLC, mạch ứng dụng kỹ thuật cảm biến.	PI 1.3

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến học phần. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các mạch điện tử nâng cao để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1
----------------------------------	-----	---	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã Tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Thiết kế một phần/hệ thống mạch điện tử đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.	PI 2.1	TU
LO2	Có khả năng thành lập nhóm làm việc.	PI 4.1	U
LO3	Khả năng triển khai hiệu quả kế hoạch làm việc nhóm và đóng góp vào công việc nhóm.	PI 4.2	U
LO4	Khả năng điều phối nhóm làm việc hiệu quả với vai trò người đứng đầu.	PI 4.3	U
LO5	Có khả năng phân tích đối chiếu, so sánh kết quả thực hành với lý thuyết và đưa ra biện pháp khắc phục, sửa chữa.	PI 5.3	U

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, Bài tập (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Cơ sở lý thuyết của đề tài	5	5	00	6	11
Chương 2. Nội dung thực hiện đề tài	25	5	00	20	25
Kiểm tra thường xuyên	5	2	00	2	4
Chương 3. Kết quả thực hiện và kết luận	5	3	00	7	10
Tổng cộng	35	15	00	35	50

5.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	BTL/ ĐAMH/TT (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Cơ sở lý thuyết của đề tài 1.1. Đặt vấn đề khi chọn đề tài. 1.2. Xác định ý nghĩa khoa học và ứng dụng của đề tài được chọn.	5	6	LO1, LO2	IT
Chương 2. Nội dung thực hiện đề tài 2.1. Tổng quan về lý thuyết 2.2. Thiết kế thực nghiệm 2.3. Vận hành, sửa chữa...	5	20	LO1, LO2, LO3, LO4	TU
Kiểm tra thường xuyên 1	2	2	LO2, LO3, LO4	
Chương 3. Kết quả của đề tài 3.1. Các kết quả thực hiện 3.2. Kết luận	3	7	LO1, LO3, LO4, LO5	U

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thao tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

6. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên	40	LO2	Viết báo cáo	5	100
			LO3		3	100
			LO4		2	100
2	Cuối kỳ	60	LO1	Tiểu luận/Đồ án	3	100
			LO5	7	100	

7. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

Giáo trình chính:

[1] Trịnh Trọng Chương, Lê Văn Thái, Trần Quang Khánh, *Giáo trình Phương pháp luận nghiên cứu khoa học*, Nxb Khoa học tự nhiên và Công nghệ Hà Nội, 2020.

Tài liệu tham khảo:

- [2] Đỗ Xuân Thụ (chủ biên), *Kỹ thuật điện tử*, Nxb Giáo dục, 2006;
- [3] Lê Văn Doanh, *Điện tử công suất*, Nxb khoa học kỹ thuật, 2017;
- [4] Mai Nhật Thiên, *Giáo trình vi điều khiển và ứng dụng*, Nxb khoa học kỹ thuật, 2017;
- [5] Nguyễn Thúy Vân, *Kỹ thuật số*, Nxb Khoa học kỹ thuật, 2017;
- [6] Th.S Châu Chí Đức (2008), *Kỹ thuật lập trình PLC*, thành phố Hồ Chí Minh;
- [7] Simatics S7-200 Programmable Controller System Manual.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Đồ án 2 (Điện công nghiệp và dân dụng)
Tên học phần (Tiếng Anh)	Project 2 (Industrial and civil electrical)
Mã học phần	106906
Số tín chỉ: (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	1 (0;15;35)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Trang bị điện, Thiết kế HTCCĐ, Kỹ thuật chiếu sáng
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Lê Thị Thương	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ
2	Đinh Thị Trung Hiếu	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Đồ án môn học Điện công nghiệp và dân dụng là môn học chuyên ngành trong chương trình đào tạo đại học chính quy ngành Kỹ thuật Điện. Nội dung học phần: Thiết kế các hệ thống điện trong lĩnh vực điện công nghiệp và dân dụng như: Thiết kế điện cho toà nhà, Hệ thống điều khiển động cơ...

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	Ôn lại các học phần Thiết kế hệ thống cung cấp điện, Trang bị điện điện tử, Kỹ thuật chiếu sáng đã học.	PI2.1
Kỹ năng	CO2	Nắm chắc quy trình các bước tính toán thiết kế hệ thống cung cấp điện, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại máy điện, mạch điều khiển. Vận dụng tính toán, thiết kế được hệ thống điện dân dụng và công nghiệp hợp lý về kinh tế và kỹ thuật đảm bảo an toàn.	PI4.1 PI4.2 PI4.3 PI 5.1 PI 5.3

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	Rèn luyện được kỹ năng làm việc nhóm và hoàn thành được bài tập lớn về thiết kế hệ thống điện công nghiệp và dân dụng có thể phát triển làm đề án tốt nghiệp về sau và vận dụng vào trong thực tế.	PI6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững kiến thức về máy điện, khí cụ điện, cơ sở truyền động điện, trang bị điện, thiết kế hệ thống cung cấp điện, kỹ thuật chiếu sáng để ứng dụng tính toán, thiết kế điện trong công nghiệp và dân dụng	PI 1.3	IT
LO2	Các bước tính toán thiết kế hệ thống cung cấp điện, cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các loại máy điện, mạch điều khiển	PI 4.1 PI 4.2 PI 4.3	TU
LO2	Thiết kế được hệ thống điện công nghiệp và dân dụng đảm bảo tính kinh tế, kỹ thuật và an toàn.	PI 5.1 PI 5.3	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, BT, TL (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Phần 1: Ôn lại kiến thức học phần Máy điện, Trang bị điện, Thiết kế HTCCĐ, Kỹ thuật chiếu sáng	15	5.0	00	05	05
Phần 2: Giao đề tài, giới thiệu bài Đề án môn học mẫu và hướng dẫn	20	00	00	10	10
Tổng cộng	35	5.0	00	10	15

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT/BT/TL (giờ)	Số tiết TH/ TN (giờ)	BTL/ ĐAMH/TT (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Phần 1: Ôn lại kiến thức học phần: Máy điện, Trang bị điện, Thiết kế HTCCĐ, Kỹ thuật chiếu sáng	00	00	05	LO1	IT
- Học phần Máy điện (Động cơ không đồng bộ ba pha) - Học phần Trang bị điện (Những vấn đề chung về hệ thống trang bị điện, Trang bị điện điện tử các thiết bị gia nhiệt) - Học phần Thiết kế hệ thống cung cấp điện - Học phần Kỹ thuật chiếu sáng					
Phần 2: Giao đề tài, giới thiệu bài Đồ án môn học mẫu và hướng dẫn 2.1. Chia nhóm, giao đề tài: Phiếu giao đề tài thiết kế điện dân dụng và công nghiệp	0.0	0.0	10	LO1, LO2	TU
2.2. Hướng dẫn SV thực hiện nhiệm vụ: * Thiết kế điện dân dụng Chương 1. Cơ sở lý thuyết Chương 2. Tính toán thiết kế Chương 3. Thi công và kiểm soát chất lượng * Thiết kế điện công nghiệp Chương 1. Giới thiệu về động cơ không đồng bộ Chương 3. Giới thiệu và tính toán bộ biến đổi Chương 3. Xây dựng và thiết kế mạch điều khiển					

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình

- Phương pháp đàm thoại nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên vận dụng kiến thức lý thuyết học phần đã học thực hiện bài tập lớn theo đề tài được giao, thảo luận, đánh giá nghiệm thu kết quả thực hiện.

- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

- + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

- + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ mô phỏng.

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên	40	LO1	BTL	6	60
			LO2		4	40
2	Cuối kỳ	60	LO1	BTL	4	40
			LO2		6	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Nguyễn Xuân Phú (chủ biên), Nguyễn Mạnh Hoạch, *Hệ thống cung cấp điện của xí nghiệp công nghiệp đô thị và nhà cao tầng*, Nxb Khoa học & Kỹ thuật, 2001;

[2] TS. Nguyễn Văn Chất, *Trang bị điện*, Nxb Giáo dục;

[3] Dương Lan Hương, *Kỹ thuật chiếu sáng*, Nxb Đại học Quốc Gia Tp Hồ Chí Minh, 2021;

- *Tài liệu tham khảo:*

[1] Võ Minh Chính (chủ biên), *Điện tử công suất*, Nxb Khoa học & Kỹ thuật, 2004;

[2] Bùi Quốc Khánh, *Cơ sở truyền động điện*, Nxb Giáo dục, 2012;

[3] Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, *Máy điện*, Nxb Khoa học & Kỹ thuật, 2008.

- Bảng tra kỹ thuật, các tiêu chuẩn kỹ thuật liên quan.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Thực tập tại cơ sở
Tên học phần (Tiếng Anh)	Graduation Internship
Mã học phần	116348
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	4 (0; 0; 200)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. Danh sách phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Thị Toan	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Đình Thị Trung Hiếu	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
3	Đoàn Văn Hải	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
4	Lê Thị Nụ	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
5	Lê Thị Thương	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Thực tập tại cơ sở giúp sinh viên tiếp cận và làm quen với môi trường làm việc chuyên nghiệp cũng như cách tổ chức hoạt động và quản lý tại doanh nghiệp/đơn vị; vận dụng những kiến thức và kỹ năng đã học về kỹ thuật điện, điện tử để ứng dụng vào môi trường làm việc thực tế một cách hiệu quả; làm việc độc lập, khoa học và sáng tạo; phát triển các kỹ năng giao tiếp, thuyết trình, lựa chọn và sử dụng các tài liệu kỹ thuật phù hợp nội dung thực tập; phát triển kỹ năng thực hành nghề nghiệp thuộc lĩnh vực điện, điện tử.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu rõ quy trình hoạt động, sản xuất, và vận hành tại doanh nghiệp trong lĩnh vực liên quan. - Áp dụng kiến thức chuyên môn vào thực tiễn sản xuất và công việc thực tế.. 	PI 3.1 PI 3.2

Kỹ năng	CO2	- Phát triển kỹ năng thực hành nghề nghiệp, sử dụng thiết bị và công cụ kỹ thuật tại doanh nghiệp. - Nâng cao kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, và giải quyết vấn đề trong môi trường thực tế.	PI PI 3.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Thể hiện tinh thần chủ động, trách nhiệm trong công việc được giao. - Tuân thủ các quy định, văn hóa doanh nghiệp, và đảm bảo chất lượng công việc.	PI.6.1 PI 6.2

5. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã CDR của HP	Nội dung CDR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CDR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	- Vận dụng những kiến thức và kỹ năng đã học về kỹ thuật điện, điện tử để ứng dụng vào môi trường làm việc thực tế, phát triển các kỹ năng giao tiếp trong môi trường làm việc thực tiễn.	PI 3.1	TU
LO2	Vận dụng, phát triển kỹ năng thuyết trình, thảo luận chuyên môn kỹ thuật điện, điện tử trong quá trình thực tập tại đơn vị	PI 3.2	TU
LO3	Vận dụng, phát triển các kỹ năng lựa chọn và sử dụng các tài liệu kỹ thuật phù hợp nội dung thực tập	PI 3.3	TU
LO4	Khả năng tự nghiên cứu để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ, phát triển năng lực cá nhân để có quyết định đúng đắn về việc lựa chọn ngành nghề và xác định rõ hơn về mục tiêu đối với nghề nghiệp tương lai và trách nhiệm đối với nghề nghiệp, môi trường và xã hội.	PI 6.1	TU
LO5	Tiếp cận và làm quen với môi trường làm việc chuyên nghiệp cũng như về cách tổ chức hoạt động và quản lý tại doanh nghiệp/đơn vị vận hành theo đường lối, chủ trương và chính sách, pháp luật hiện hành.	PI 6.2	TU

6. Nội dung, lịch trình tổ chức dạy - học và đánh giá

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời	Phân phối thời gian
-----------------	-------------	----------------------------

	gian tự học của SV (giờ)	Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm/ (giờ)	BTL/ ĐaMH /TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Tuần 1 (1/2 tuần đầu): Chuẩn bị các điều kiện thực tập	20	0	0	20	20
Tuần 1 (1/2 tuần sau): Thực tập	20	0	0	20	20
Tuần 2: Thực tập	30	0	0	30	40
Tuần 3: Thực tập	30	0	0	30	40
Tuần 4: Thực tập	30	0	0	30	40
Tuần 5: Thực tập	30	0	0	30	40
Tuần 6 (1/2 tuần đầu): Thực tập	20	0	0	20	20
Tuần 6: Hoàn thành thực tập	20	0	0	20	20
Tổng cộng	200	0	0	200	200

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy-học

Nội dung giảng dạy	Số giờ LT	Số giờ TH/TL/ TN	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Tuần 1: Chuẩn bị các điều kiện thực tập tại cơ sở - Tham dự Seminar về thực tập tại cơ sở do Khoa Kỹ thuật và Công nghệ tổ chức để hiểu rõ những nội dung và yêu cầu của chương trình thực tập; - Lập kế hoạch thực tập; - GV, SV chọn đơn vị thực tập/chủ đề thực tập; - Liên lạc với đơn vị thực tập và hoàn tất các thủ tục theo yêu cầu của đơn vị nhận thực tập.	0	20	LO1 LO2 LO3	
Tuần 1(1/2 tuần) - Tuần 6: Thực tập - Sinh viên đến làm việc thực tế tại đơn vị thực tập và phải thực hiện các công việc mà đơn vị thực tập giao; - Sinh viên phải quan sát, tìm hiểu các hoạt động thực tế có liên quan chủ đề thực tập; học hỏi từ những người có liên quan; thu thập thông tin và dữ liệu chuẩn bị cho việc viết báo cáo thu hoạch sau thực tập.	0	160	LO1 LO2 LO3 LO4 LO5	TU

Nội dung giảng dạy	Số giờ LT	Số giờ TH/TL/TN	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
- Liên hệ với hướng dẫn để trao đổi các nội dung trong báo cáo thực tập.				
Tuần 6 (1/2 tuần sau): Hoàn thành thực tập - Hoàn thiện và chỉnh sửa báo cáo thu hoạch; - Lấy kết quả đánh giá của đơn vị thực tập (ý thức tham gia thực tập, đánh giá nhận thức về chuyên môn); - Nộp báo cáo thu hoạch và kết quả đánh giá về Khoa Kỹ thuật và Công nghệ để thực hiện quy trình đánh giá kết quả học phần Thực tập tại cơ sở.	0	20	LO1 LO2 LO3 LO4 LO5	TU

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

- giới thiệu học phần, các cơ sở thực tập. Nêu nội dung cốt lõi của chương trình thực tập tại cơ sở;

- sẽ mô tả các hoạt động thực tế trong quá trình sản xuất của một doanh nghiệp, đồng thời kết hợp doanh nghiệp hướng dẫn sinh viên thực tập theo quy trình.

- Sinh viên chuẩn bị tài liệu thực tập, nghiên cứu và trau dồi kỹ năng nghề nghiệp và báo cáo định kỳ.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Sinh viên phải đến cơ sở thực tập đúng quy định.

- Nghiêm túc chấp hành quy định của cơ sở thực tập, hướng dẫn của , đáp ứng đúng tiến độ và yêu cầu của kế hoạch thực tập.

- Báo cáo định kỳ về giáo viên hướng dẫn theo tiến độ 1 lần/tuần.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên	40	LO1	Đánh giá của đơn vị thực tập và hướng dẫn	5	40
			LO2		3	40
			LO3		2	40
			LO4		5	40
			LO5		5	40
2	Cuối kỳ	60	LO1	Tiểu luận	3	60

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Thiết bị khí nén và thủy lực
Tên học phần (Tiếng Anh)	Pneumatic and hydraulic equipment
Mã học phần	106918
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (30;15;105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Khí cụ điện (106909)
Các học phần tiếp theo (Mã học phần)	
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Lê Thị Nụ	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Đình Thị Trung Hiếu	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Thiết bị khí nén và thủy lực cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về kiến thức cơ bản nhất về khí nén, thủy lực và các ứng dụng khí nén, thủy lực trong nền công nghiệp hiện nay; những đặc điểm, ưu điểm, nhược điểm của hệ thống điều khiển, truyền động bằng khí nén so với việc sử dụng các năng lượng khác; Phân tích, thiết kế mạch điều khiển sử dụng khí nén, thủy lực;

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được các nguyên lý cơ bản của hệ thống nén khí và thủy lực. - Sơ đồ cấu hình, chức năng và nguyên lý hoạt động của các thiết bị nén khí và thủy lực như: van, xi lanh, động cơ và các bộ phận điều khiển tử tử. - Phân biệt các loại hệ thống nén khí và thủy lực, đồng thời hiểu được ưu điểm của từng hệ thống. 	PI 1.1

Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết kế, lắp đặt và vận hành các hệ thống nén khí và cơ sở thủy lực. - Phân tích, siêu tốc và giải quyết các lỗi thường gặp trong hệ thống nén khí và thủy lực. - Sử dụng các phần mềm mô phỏng để kiểm tra hoạt động và mức độ ưu tiên của hệ thống. 	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển tinh thần học tập chủ động, tìm kiếm và sáng tạo ứng dụng các kiến thức vào thực tế. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật xử lý tín hiệu mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ 	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Mã CĐR của HP	Mã Tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Biết được ký hiệu và nguyên lý hoạt động của các phần tử trong hệ thống khí nén, thủy lực, từ đó phân tích được đặc điểm công nghệ cũng như nguyên lý hoạt động của hệ thống điều khiển bằng khí nén và thủy lực.	PI 1.2	IT
LO2	Thiết kế được các hệ thống Khí nén và thủy lực đơn giản bằng các bản vẽ và mô phỏng được hệ thống trên phần mềm từ đó đưa ra được phương án tốt nhất đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	PI 2.3	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Thời gian của học phần			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/Thí nghiệm (giờ)	BTL/ĐaMH/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1: Tổng quan về hệ thống khí nén	10	5	00	00	5
Chương 2. Các phần tử của hệ thống khí nén	10	6	00	00	5

Chương 3. Công nghệ điều khiển bằng khí nén	10	6.5	00	00	6.5
Chương 4. Công nghệ điều khiển bằng điện khí nén	10	7.5	00	00	7.5
Chương 5. Hệ thống thủy lực	10	4	00	00	4
Kiểm tra thường xuyên 1	00	01	00	00	01
Thực hành	55	00	14	00	29
Kiểm tra thường xuyên 2	00	00	01	00	01
Tổng cộng	105	30	15	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1: Tổng quan về hệ thống khí nén	5			
1.1. Vài nét về sự phát triển của kỹ thuật khí nén 1.2. Khả năng ứng dụng của khí nén 1.3. Ưu nhược điểm của hệ thống truyền động bằng khí nén 1.4. Đặc điểm, tính chất của khí nén 1.5. Các đại lượng vật lý và đơn vị đo 1.6. Các bài tập ứng dụng	5	0	LO1	
Chương 2. Các phần tử của hệ thống khí nén	6	0		
2.1. Khối nguồn khí nén 2.2. Các cơ cấu chấp hành 2.3. Các van điều khiển đảo chiều thông dụng 2.4. Các van điều khiển, khống chế lưu lượng, áp suất 2.5. Các phần tử xử lý tín hiệu khí nén 2.6. Van tuyến tính 2.7. Các phần tử đưa tín hiệu	6	0	LO1	
Chương 3. Công nghệ điều khiển bằng khí nén	6.6	0		
3.1. Phương pháp mô tả bài toán điều khiển, nguyên tắc biểu diễn sơ đồ hệ thống 3.2. Phân loại các phương pháp điều khiển 3.3. Hướng dẫn sử dụng phần mềm khí nén Fluidsim 3.4 Bài tập	6.5	0	LO2	
Chương 4. Công nghệ điều khiển bằng điện khí nén	7.5	0		
4.1. Cấu trúc hệ thống điều khiển điện – khí nén 4.2. Phân loại các phương pháp điều khiển	7.5	0	LO2	

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
4.3. Bài tập				
Chương 5. Hệ thống thủy lực	5	0		
5.1. Tổng quan về hệ thống thủy lực 5.2. Các đại lượng và đơn vị đo lường trong thủy lực 5.3. Khôi nguồn thủy lực 5.4. Các dụng cụ đo lường 5.5. Một số tính toán cho động cơ thủy lực 5.6. Thiết kế sơ đồ hệ thống thủy lực	4	0	LO1	
Kiểm tra thường xuyên 1	1	0	LO2	
Phần thực hành	0	15	LO1 LO2	
Bài 1: Sử dụng phần mềm FluidSIM thiết kế mạch điều khiển khí nén, thủy lực	0	2	LO1	
Bài 2: Thiết kế mạch điều khiển khí nén, điện khí nén cho trạm đóng hộp	0	2	LO1 LO2	
Bài 3: Điều khiển 2 xilanh theo trình tự sử dụng công tắc hành trình	0	2	LO1 LO2	
Bài 4: Thiết kế mạch khí nén, điện khí nén điều khiển cho một máy gia công chi tiết	0	2	LO1 LO2	
Bài 5: Thiết kế mạch khí nén, điện khí nén cho một hệ thống nâng tầng sản phẩm dung 2 xy lanh hoạt động	0	2	LO1 LO2	
Bài 6: Ứng dụng LC trong điều khiển khí nén	0	4	LO1 LO2	
Kiểm tra thường xuyên 2	0	1	LO1 LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thảo tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học
 - Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
 - Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.
- b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu
 - Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.
 - Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
 - Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
 - Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, các modul để điều khiển về động cơ và điều khiển máy doa
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO2	Thi viết/tự luận	10	40
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Báo cáo TH/TN	4	60
			LO2		6	20
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	4	40
			LO2		6	40

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính*
 - [1] Trần Thế San, *Hệ thống điều khiển bằng khí nén*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2000.
 - [2] Nguyễn Ngọc Phương, *Hệ thống điều khiển bằng thủy lực*, Huỳnh Nguyễn Hoàng, NXB Giáo dục, 2000.
- *Tài liệu tham khảo*
 - [3] Nguyễn Thành Trí biên dịch, *Điều khiển bằng khí nén trong tự động hóa kỹ nghệ*, NXB Đà Nẵng.

[4] Trần Xuân Tuyền, *Hệ thống điều khiển tự động thủy lực*, NXB Khoa học và Kỹ Thuật, HN 2002.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Thực hành điện công nghiệp
Tên học phần (Tiếng Anh)	The practice of industrial electrical
Mã học phần	106346
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	1 (0;60;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Trang bị điện, điện tử (106331)
Các học phần tiếp theo (Mã học phần)	()
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Lê Thị Nụ	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Đình Thị Trung Hiếu	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần (Course description)

Học phần Thực hành điện công nghiệp là học phần trong chương trình của sinh viên ngành kỹ thuật Điện, Điện tử. Mục tiêu của học phần nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản nhất về đặc điểm của các mạch điện trong công nghiệp như: Mạch điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha; Mạch đảo chiều động cơ 3 pha; Mạch thay đổi tốc độ động cơ... Sinh viên hiểu rõ về nguyên tắc điều khiển, đưa ra được phương pháp lựa chọn, thay thế thiết bị trong hệ thống. Trên cơ sở các kiến thức mà học phần trang bị, sinh viên có điều kiện hơn khi hội nhập những vấn đề kỹ thuật liên quan phát sinh trong thực tế cuộc sống, trong các công ty, xí nghiệp... từ đó hình thành kỹ năng phát triển nghề nghiệp.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	Hiểu cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các thiết bị điện công nghiệp các nghiệp vụ như máy biến áp, động cơ điện, thiết bị đóng cắt - Hiểu được nguyên lý hoạt động các mạch mở máy, bảo vệ và điều khiển động cơ không đồng bộ 3 pha	PI 1.1

Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích và thiết kế các mạch điện điều khiển động cơ trong công nghiệp - Sử dụng các công cụ phần mềm để thiết kế và mô phỏng, phân tích và kiểm tra các mạch điện sử dụng trong công nghiệp. - Lắp ráp, vận hành các mạch điện điều khiển động cơ không đồng bộ sử dụng các khí cụ điện và sự dụng biến tần để thay đổi tốc độ động cơ 	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến mạch điện công nghiệp. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật điều khiển tự động mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ 	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Mã CĐR của HP	Mã Tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Biết được ký hiệu và nguyên lý hoạt động của các thiết bị và mạch điện trong công nghiệp. Từ đó đọc được các bản thiết kế hệ thống điều khiển điện công nghiệp trong thực tế	PI 1.2	IT
LO2	Thành lập được các nhóm kỹ thuật để thiết kế mạch điện riêng lẻ cho một hệ thống hay một dây chuyền sản xuất	PI 4.1	TU
LO3	Lên kế hoạch và triển khai thực hiện công việc của nhóm để hoàn thành thiết kế vận hành được từng modul công việc	PI4.2	IT
LO4	Phân công và tổng hợp các mạch thiết kế nhỏ để tạo thành một mạch điều khiển cho hệ thống điện công nghiệp hay một dây chuyền sản xuất	PI4.3	TU
LO5	Lắp ráp và vận hành được mạch điện công nghiệp, từ đó so sánh kết quả thu được với nguyên lý hoạt động của mạch	PI5.3	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Thời gian của học phần			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐaMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)

Bài 1. Mạch điều khiển đảo chiều ở một vị trí và 2 vị trí	10	00	10	00	10
Bài 2: Mạch điều khiển mở máy động cơ bằng đôi nối sao/tam giác	10	00	10	00	10
Bài 3: Lắp mạch điều khiển tuần tự	10	00	5	00	5
Bài 4. Lắp mạch điều khiển mở máy động cơ qua điện trở phụ	10	00	10	00	10
Bài 5. Lắp mạch điều khiển động cơ hai cấp tốc độ	20	00	10	00	10
Bài 6: Sử dụng biến tần VFNC1 – 2007 PW điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ	10	00	10	00	10
Kiểm tra thường xuyên	00	00	05	00	05
Tổng cộng	70	00	60	00	60

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Bài 1. Mạch điều khiển đảo chiều ở một vị trí và 2 vị trí	0	10	LO1	
Bài 2: Mạch điều khiển mở máy động cơ bằng đôi nối sao/tam giác	0	10	LO1 LO2	
Bài 3: Lắp mạch điều khiển tuần tự	0	5	LO1 LO2	
Bài 4. Lắp mạch điều khiển mở máy động cơ qua điện trở phụ	0	10	LO3	
Bài 5. Lắp mạch điều khiển động cơ hai cấp tốc độ	0	10	LO3 LO4	
Bài 6: Sử dụng biến tần VFNC1 – 2007 PW điều chỉnh tốc độ động cơ không đồng bộ	0	10	LO4 LO5	
Kiểm tra thường xuyên	0	5	LO3 LO4 LO5	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thao tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

5.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, các modul để điều khiển về động cơ và điều khiển máy doa

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

6. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên	20	LO1	Báo cáo TH/TN	2	100
			LO2		2	30
		20	LO3		2	100
			LO4		3	100
			LO5		3	40
3	Cuối kỳ	60	LO2	Thực hành	4	70
			LO5		6	60

7. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

Tài liệu chính:

[1] Trần Duy Phụng, *Lắp đặt điện công nghiệp*, Nhà xuất Khoa học Kỹ thuật 2010.

Tài liệu tham khảo

[1] Vũ Quang Hồi, *Trang bị điện-điện tử công nghiệp*, NXB KHKT, 2012;

[2] Bộ xây dựng, *Giáo trình Điện công nghiệp*, Nhà xuất bản xây dựng, 2020;

[3] Website: www.ebook.edu.vn.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Thiết bị điện lạnh
Tên học phần (Tiếng Anh)	Refrigeration equipment
Mã học phần	106925
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (30;15;105)
Kỹ thuật và Công nghệ	Kỹ thuật và Công nghệ
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Máy điện (106911)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Trần Vũ	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật và công nghệ
2	Lê Thị Nụ	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật và công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Thiết bị điện lạnh là học phần tự chọn thuộc Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật điện. Học phần cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về: sơ đồ cấu tạo, sơ đồ nguyên lý, nguyên lý hoạt động, cá hư hỏng và biện pháp khắc phục, quy trình vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các loại máy lạnh và thiết bị điện lạnh đang được ứng dụng trong thực tế... Với các kiến thức này người học có thể áp dụng trực tiếp vào tất cả các lĩnh vực theo yêu cầu sử dụng để phục vụ sản xuất tạo giá trị thặng dư cũng như phục vụ đời sống xã hội của người dân trong thời kỳ môi trường sống trở lên khắc nghiệt.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Hiểu được những khái niệm cơ bản về kỹ thuật lạnh. - Nắm vững các ứng dụng của kỹ thuật lạnh trong thực tế. - Hiểu cấu trúc và nguyên lý hoạt động của một hệ thống lạnh	PI 1.1
Kỹ năng	CO2	- Phân tích được chu trình hoạt động của máy lạnh nén hơi 1 cấp và nhiều cấp - Tính toán được các quá trình lạnh trong máy lạnh nén hơi 1 cấp và nhiều cấp - Kiểm tra và vận hành hệ thống lạnh.	PI 1.2

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan kỹ thuật lạnh. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật lạnh	PI.6.1
----------------------------------	-----	---	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có kiến thức cơ bản về đặc tính, cấu tạo, nguyên lý làm việc, ứng dụng của các loại máy lạnh và thiết bị điện lạnh. Xây dựng được sơ đồ nguyên lý, nguyên lý cấu tạo, các bộ phận thiết bị chính có trong hệ thống.	PI 1.1	IT
LO2	Khả năng kiểm tra, vận hành và sửa chữa được các sự cố, hư hỏng trong quá trình hệ thống máy lạnh vận hành. Thay thế được các thiết bị trên hệ thống khi bị hư hỏng.	PI 1.2	TU
LO3	Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến kỹ thuật lạnh	PI 6.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận (giờ)	BTL/ ĐA MH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Những vấn đề cơ bản về kỹ thuật lạnh	15	6	00	00	6
Chương 2. Máy lạnh nén hơi 1 cấp	30	7	4	00	11
Chương 3. Máy lạnh nén hơi 2 cấp	30	7	4	00	11
Kiểm tra thường xuyên 1	0	1	0	00	1
Chương 4. Các thiết bị của máy lạnh nén	30	8	7	00	15

hơi					
Kiểm tra thường xuyên 2	0	1	0	00	1
Tổng cộng	105	30	15	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Những vấn đề cơ bản về kỹ thuật lạnh	6			
1.1. Những khái niệm cơ bản 1.2. Môi chất lạnh 1.3. Ứng dụng kỹ thuật lạnh	6		LO1	IT
Chương 2. Máy lạnh nén hơi 1 cấp	7	4		
2.1. Chu trình Carnot ngược chiều 2.2. Chu trình hoạt động trong vùng hơi bão hòa dùng van tiết lưu 2.3. Chu trình môi chất hút vào máy nén là bão hoà khô hay quá nhiệt 2.4. Chu trình có quá lạnh môi chất 2.5. Chu trình có thiết bị hồi nhiệt 2.6. Máy lạnh một cấp nhiều chế độ bay hơi 2.7. Tính nhiệt máy lạnh nén hơi 1 cấp	7		LO1 LO2	IT
Thảo luận	0	4	LO2 LO3	
Chương 3. Máy lạnh nén hơi 2 cấp	7	4		
3.1. Chu trình hai cấp nén làm mát trung gian hoàn toàn, một lần tiết lưu bình trung gian không có ống xoắn 3.2. Máy hai cấp nén làm mát trung gian không hoàn toàn bình trung gian không ống xoắn hai lần tiết lưu 3.3. Máy lạnh hai cấp bình trung gian có ống xoắn hai van tiết lưu 3.4. Tính nhiệt máy lạnh 2 cấp nén 3.5. Máy lạnh kết nối hai chế độ bay hơi khác nhau 3.6. Máy lạnh 3 cấp 3.7. Một số loại máy lạnh khác	7		LO1 LO2	IT
Thảo luận	0	4	LO2	

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
			LO3	
Kiểm tra thường xuyên 1	1		LO2	
Chương 4. Các thiết bị của máy lạnh nén hơi	8	7		
4.1. Các thiết bị chính 4.2. Các thiết bị phụ	8	7	LO2	TU
Thảo luận	0	7	LO2 LO3	
Kiểm tra thường xuyên 2	1		LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thao tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình và tài liệu tham khảo.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	5	20
			LO2		5	20
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thực hành	2	30
			LO2		3	30
			LO3		5	100
3	Cuối kỳ	60	LO1	Tiểu luận/tự luận	5	50
			LO2		5	50

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Đinh Văn Thắng, *Thiết bị cơ điện lạnh*, NXB Xây Dựng, 2015.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Vũ Tiến Thủy, *Bài giảng Thiết bị điện lạnh*, Lưu hành nội bộ - Trường Đại học Hải Dương, 2021;

[3] Châu Ngọc Thạch, Tăng Văn Mùi (Chủ biên), *Kỹ thuật điện lạnh*, NXB Khoa học và Kỹ thuật - 2022.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Hệ thống điều khiển và giám sát từ xa
Tên học phần (Tiếng Anh)	Remote control and monitoring system
Mã học phần	
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (45;0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Trang bị điện
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Đoàn Văn Hải	Thạc sĩ khoa học	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ
2	Vũ Văn Hoàng	Thạc sĩ khoa học	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Hệ thống điều khiển và giám sát từ xa nghiên cứu cấu trúc (phần cứng, phần mềm và mạng truyền thông) của Scada, cũng như các hệ thống mạng nội bộ trong SCADA. Thiết bị modem và phòng điều khiển trung tâm cũng được đề cập. Cuối cùng là ứng dụng của SCADA trong nhà máy điện, trong điều độ hệ thống điện.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	CDR (CTĐT)
Kiến thức	CO1	Trang bị kiến thức cơ bản về cấu trúc; Hệ thống mạng nội bộ trong SCADA; Thiết bị modem và phòng điều khiển trung tâm;	PI 1.1 PI 1.3
Kỹ năng	CO2	Phân tích được sơ đồ hệ thống điều khiển và giám sát từ xa (scada) trong ngành điện	PI 2.1 PI 2.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	Lựa chọn, ứng dụng được của hệ thống SCADA trong nhà máy điện, trong điều độ hệ thống điện	PI 5.2 PI 6.1

5. Chuẩn đầu ra (CDR) của học phần

Mã CDR của HP	Nội dung CDR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CDR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Có kiến thức cơ bản về cấu trúc; Hệ thống mạng nội bộ trong SCADA; Thiết bị modem và phòng điều khiển trung tâm;	PI 1.1 PI 1.3	TU
LO2	Phân tích được sơ đồ hệ thống điều khiển và giám sát từ xa (scada) trong ngành điện	PI 2.1 PI 2.3	TU
LO3	Lựa chọn, ứng dụng được của hệ thống SCADA trong nhà máy điện, trong điều độ hệ thống điện	PI 5.2 PI 6.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Tổng quan hệ thống điều khiển và giám sát từ xa	8	4	0	0	12
Chương 2. Cấu trúc phần cứng hệ thống điều khiển và giám sát từ xa	12	6	0	0	18
Chương 3. Phần mềm hệ thống điều khiển và giám sát từ xa	16	6	2	0	24
Kiểm tra thường xuyên 2.1	2	1			3
Chương 4. Hệ thống mạng nội bộ dùng cho hệ thống scada	16	8	0	0	24
Chương 5. Thiết bị model và phòng điều khiển trung tâm	8	4	0	0	12
Kiểm tra thường xuyên 2.2	2	1			3
Chương 6. Ứng dụng của hệ thống Scada trong việc điều độ hệ thống điện	26	10	3	0	39
Tổng cộng	90	40	5	00	135

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Tổng quan hệ thống điều khiển và giám sát từ xa	4		L01	IT

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
1.1. Khái niệm hệ thống giám sát scada 1.2. Lịch sử hình thành và phát triển scada 1.3. Thành phần hệ thống scada	4		L01	TU
Chương 2. Cấu trúc phần cứng hệ thống điều khiển và giám sát từ xa	6		L02	TU
2.1. So sánh scada với các hệ thống điều khiển 2.2. Thiết bị đầu cuối RTU 2.3. Ứng dụng của PLC trong hệ thống scada 2.4. Trạm chủ 2.5. Độ tin cậy 2.6. Cấu trúc truyền thông	6		L02	TU
Chương 3. Phần mềm hệ thống điều khiển và giám sát từ xa	6	2	L02	TU
3.1. Gói phần mềm hệ thống scada 3.2. Giao thức trong hệ thống scada 3.3. Pháp hiện lỗi	6	2	L02	TU
Kiểm tra thường xuyên 2.1	1		L02	TU
Chương 4. Hệ thống mạng nội bộ dùng cho hệ thống scada	8		L02	TU
4.1. Cấu trúc liên kết mạng trong hệ thống 4.2. Chuẩn IEEE 802.3 Ethernet 4.3. Khung dữ liệu MAC 4.4. Hệ thống mạng Ethernet tốc độ cao 4.5. Chuẩn 100BASE-T 4.6. Các thành phần liên kết mạng 4.7. Giao thức TCP/IP 4.8. Mạng Scada và Internet	8		L02	TU
Chương 5. Thiết bị model và phòng điều khiển trung tâm	4		L02	TU
5.1. Model 5.2. Phòng điều khiển trung tâm	4		L02	TU
Kiểm tra thường xuyên 2.2	1		L02	TU
Chương 6. Ứng dụng của hệ thống Scada trong việc điều độ hệ thống điện	10	3	L03	TU
6.1. Ứng dụng của hệ thống Scada trong việc điều độ hệ thống điện 6.2. Ứng dụng của Scada trong giám sát lưới hạ thế	10	3	L03	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
6.3. Ứng dụng của Scada trong các nhà máy điện				

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thao tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực, chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm: Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.3.3. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1		20	LO1	Tự luận	5	100

	Thường xuyên 1		LO2		5	40
2	Thường xuyên 2	20	LO2	Tự luận	4	40
			LO3		6	40
3	Cuối kỳ	60	LO2	Tự luận	4	20
			LO3		6	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Đặng Tiên Trung, Vũ Quang Hôi, *Hệ thống điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu Scada*, Nhà xuất bản Xây dựng, 2021.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Nguyễn Văn Liễn, *Giáo trình Hệ thống điều khiển và giám sát từ xa*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, 2018.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Hệ thống cơ điện tử
Tên học phần (Tiếng Anh)	Mechatronic systems
Mã học phần	106925
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (30; 15; 105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	PLC; Thiết bị khí nén và thủy lực
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Trần Vũ	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật và công nghệ
2			

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần cung cấp khái niệm về lĩnh vực cơ điện tử, nguyên lý hoạt động, cách kết nối các thành phần trong hệ thống, sản phẩm cơ điện tử. Hệ thống cơ điện tử (hoặc sản phẩm cơ điện tử) bao gồm nhiều thành phần: cảm biến, cơ cấu tác động cơ khí, cơ cấu truyền động, bộ điều khiển, phần mềm và giao thức truyền thông

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu được những khái niệm cơ bản của cơ điện tử, hệ thống cơ điện tử. - Nắm vững các ứng dụng của hệ thống cơ điện tử trong thực tế. - Hiểu cấu trúc và nguyên lý hoạt động của một hệ thống cơ điện tử 	PI 1.1
Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích được cơ cấu chấp hành của hệ thống cơ điện tử - Sửa chữa, thay thế một số thiết bị trong hệ thống cơ điện tử - Kiểm tra và vận hành được một số hệ thống cơ điện tử. 	PI 1.2

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan hệ thống cơ điện tử. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu.	PI.6.1
----------------------------------	-----	--	--------

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững kiến thức cơ bản về chức năng, nguyên lý làm việc, ứng dụng của các cơ cấu chấp hành điện tử, khí nén, thủy lực, cơ khí trong hệ thống.	PI 1.2	IT
LO2	Thực hiện vận hành, sửa chữa được các sự cố hư hỏng trong quá trình làm việc. Thay thế được các thiết bị hư hỏng.	PI 1.2	TU
LO3	Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong bài toán liên quan đến hệ thống cơ điện tử	PI 6.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm / Thảo luận (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Khái niệm cơ bản về cơ điện tử	5	3	0	0	3
Chương 2. Cơ cấu chấp hành	30	10	2	0	12
Kiểm tra thường xuyên 1	5	01	0	0	01
Chương 3. Xử lý thông tin trong hệ thống cơ điện tử	20	7	5	0	12
Chương 4. Một số hệ thống cơ điện tử	40	8	8	0	16
Kiểm tra thường xuyên 2	5	01	0	0	01
Tổng cộng	105	30	15	0	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Khái niệm cơ bản về cơ điện tử	3.0	0		
1.1 Cơ điện tử là gì	0.5		LO1	IT
1.2 Hệ thống cơ điện tử là gì	0.5			
1.3 Hệ thống cơ điện tử hiện nay	1	0		
1.4 Thiết lập mô hình và chức năng hệ thống cơ điện tử	1			
Chương 2. Cơ cấu chấp hành	10.0	2.0		
2.1 Khái niệm cơ cấu chấp hành	0.5		LO1 LO3	IT
2.2 Cơ cấu chấp hành điện tử	2			
2.3 Cơ cấu chấp hành khí nén, thủy lực	4	1		
2.4 Cơ cấu chấp hành điện – khí nén	3.5	1		
Kiểm tra thường xuyên 1	1.0	0	LO1	
Chương 3. Xử lý tín hiệu trong hệ thống cơ điện tử	7.0	5.0		
3.1 Giới thiệu chung	0.5		LO1 LO2	TU
3.2 Phân loại cảm biến	3			
3.3 Ứng dụng cảm biến trong hệ thống cơ điện tử	3.5	5.0		
Chương 4. Một số hệ thống cơ điện tử	8.0	8.0		
4.1 Nồi cơm điện tự động	0.5			
4.2 Máy ép nhựa tự động	2.5	4.0	LO1	TU
4.3 Mô hình phân loại sản phẩm tự động	5.0	4.0	LO2 LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	1.0	0	LO2 LO3	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thảo luận.
- Phương pháp thí nghiệm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.
- b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

 - Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
 - Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình và tài liệu tham khảo.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	10	40
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	5	20
			LO2		5	40
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO2		7	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Giáo trình Cơ điện tử - Nhà xuất bản Xây dựng - 2013.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Nguyễn Ngọc Phương, Phạm Bách Dương, Hệ thống cơ điện tử, NXB ĐHSPKT Hồ Chí Minh, 2007;

[3] Robert H.Bishop, The mechatronics handbook, 2006. (cơ điện tử tập 1) NXB Đại học quốc gia Hà Nội.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp
Tên học phần (Tiếng Anh)	Measure system and industrial control
Mã học phần	106926
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	3 (30;15;105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	PLC (116918)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Văn Thắng	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Đình Trọng Toàn	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần hệ thống đo và điều khiển công nghiệp cung cấp kiến thức cơ bản nhất về mô hình phân cấp chức năng, cấu trúc và các thành phần cơ bản của hệ thống tự động hoá công nghiệp; thiết bị đo và chuyển đổi tín hiệu, thiết bị đo thông minh, cơ cấu chấp hành: điện, khí nén, thuỷ lực, van điều khiển và băng tải, thiết bị điều khiển chuyên dụng (PID) và khả trình (PLC).

Hệ thống truyền thông: Cấu trúc mạng và các kỹ thuật thực hiện, các chuẩn bus trường và mạng truyền thông cấp trên, hệ thống an toàn và bảo vệ.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích được mô hình phân cấp chức năng, cấu trúc và các thành phần cơ bản của hệ thống tự động hoá công nghiệp; thiết bị đo và chuyển đổi tín hiệu, thiết bị đo thông minh cơ cấu chấp hành: điện, khí nén, thuỷ lực, van điều khiển và băng tải, thiết bị điều khiển chuyên dụng (PID) và khả trình (PLC). - Thiết kế, lập trình hệ thống điều khiển giám sát và kết nối truyền thông sử dụng mạng truyền thông với phần mềm của hãng Siemens hay ABB 	PI 1.2

Kỹ năng	CO2	- Có khả năng sử dụng các công cụ hỗ trợ thiết kế, lập trình và mô phỏng trên máy tính: TIA, Portal, PLCSIM... - Khai thác, vận hành, lắp đặt, lập trình sử dụng các PLC Siemens trong thiết kế hệ thống điều khiển thông dụng, theo các chuẩn mạng truyền thông trong công nghiệp	PI 3.1
Mức tự chủ và trách nhiệm	SO6	- Nhận thức được tầm quan trọng của việc học tập và sẵn sàng học tiếp các chương trình nhằm nâng cao trình độ chuyên môn - Có phẩm chất đạo đức tốt, có ý thức kỉ luật và tác phong công nghiệp, tuân thủ nội quy, quy định pháp luật và nguyên tắc an toàn nghề nghiệp	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	- Thiết kế, lập trình hệ thống điều khiển giám sát và kết nối truyền thông sử dụng mạng truyền thông với phần mềm của hãng Siemens hay ABB	PI 1.2	IT
LO2	- Có khả năng sử dụng các công cụ hỗ trợ thiết kế, lập trình và mô phỏng trên máy tính: TIA, Portal, PLCSIM...	PI 3.1	TU
LO3	- Nhận thức được tầm quan trọng của việc học tập và sẵn sàng học tiếp các chương trình nhằm nâng cao trình độ chuyên môn	PI.6.1	U

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, Bài tập (giờ)	Thực hành/Thí nghiệm/ Thảo luận (giờ)	BTL/ĐaMH/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Lịch sử phát triển của các hệ thống đo và điều khiển công nghiệp	6	3.0	0.0	00	3.0
Chương 2. Cấu trúc hệ thống, giải pháp kiến trúc	17	5.0	2.5	00	7.5
Chương 3. Thiết bị điều khiển	18	6.0	2.5	00	8.5

Kiểm tra thường xuyên 1	5	1.0	0.0	00	1.0
Chương 4. Cơ sở kỹ thuật truyền tin công nghiệp	17	4.0	2.5	00	6.5
Chương 5. Các giao thức truyền thông công nghiệp tiêu biểu	15	5.0	2.5	00	7.5
Chương 6. Các ví dụ thực tế về hệ thống đo và điều khiển công nghiệp	22	5.0	5.0	00	10.0
Kiểm tra thường xuyên 2	5	1.0	0.0	00	1.0
Tổng cộng	105	30	15	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Lịch sử phát triển của các hệ thống đo và điều khiển công nghiệp	3.0	0.0		
1.1. Các hệ thống đo và điều khiển 1.2. Cấu trúc tổng quan của hệ thống đo và điều khiển công nghiệp: Chức năng của các phần tử, kết nối trong hệ thống 1.3. Chuẩn thiết bị đo và chấp hành ANSI/ISA S5.1 và chuẩn đo và điều khiển SAMA	3.0		LO1	IT
Chương 2. Cấu trúc hệ thống, giải pháp kiến trúc	5.0	2.5		
2.1. Cấu trúc của một hệ thống đo và điều khiển công nghiệp 2.2. Mô hình phân cấp chức năng 2.3. Cấu trúc vào/ra 2.4. Cấu trúc điều khiển	1.5		LO1	IT
2.4. Cấu trúc điều khiển 2.5. Các thiết bị đo các đại lượng điện và không điện trong công nghiệp	1.5		LO1	ITU
2.6. Thiết bị đóng, cắt 2.7. Thiết bị truyền động: động cơ	1		LO1, LO2	ITU
2.8. Van điều tốc 2.9. Cơ cấu chấp hành thủy lực và khí nén	1.0		LO1	IT
Thực hành		2.5	LO2, LO3	TU
Chương 3. Thiết bị điều khiển	6.0	2.5		
33.1. Thiết bị điều khiển cấp trường	2.0		LO1	IT

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
3.2. Thiết bị điều khiển giám sát	1.5		LO1, LO2	TU
3.3. Giao diện giám sát và điều khiển của hệ thống	2.5		LO1, LO2	TU
Thực hành		2.5	LO2, LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên 1	1.0		LO1, LO2	
Chương 4. Cơ sở kĩ thuật truyền tin công nghiệp	4.0	2.5		
4.1. Các chế độ truyền thông tin 4.2. Cấu trúc mạng 4.3. Điều khiển truy nhập đường truyền	1.5		LO1	TU
4.4. Môi trường truyền dẫn tín hiệu và các chuẩn vật lý	1.0		LO1	TU
4.5. Mã hoá đường truyền 4.6. Bảo toàn dữ liệu	1.5		LO2	TU
Thực hành		2.5	LO2, LO3	TU
Chương 5. Các giao thức truyền thông công nghiệp tiêu biểu	5.0	2.5		
5.1. Khái niệm chung về giao thức	0.5		LO1	I
5.2. Các yêu cầu riêng cho các giao thức trong công nghiệp	1.5		LO1	TU
5.3. Truyền thông Modbus	1.0		LO2	TU
5.4. Truyền thông Profibus	1.0		LO2	TU
5.5. Truyền thông Profinet	1.0		LO2	TU
Thực hành		2.5	LO2	TU
Chương 6. Các ví dụ thực tế về hệ thống đo và điều khiển trong công nghiệp	5.0	5.0		
6.1. Hệ thống thông tin công nghiệp trong các nhà máy nhiệt điện.	2.5		LO1, LO2	IT
6.2. Hệ thống thông tin công nghiệp trong các nhà máy sản xuất giấy	2.5		LO1, LO2	TU
Thực hành		5.0	LO2, LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	1.0		LO1, LO2, LO3	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.

- Phương pháp phát vấn, thao tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ mô phỏng TIA, Portal, PLCSIM...

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	30
			LO2		4	20
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thực hành	2	30
			LO2		3	20
			LO3		5	100
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO2		7	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Giáo trình chính:

[1]. Ths. Nguyễn Đức Dương, Ths. Hà Huy Giáp, Ths. Mai Văn Duy, Ths. Đặng Thị Tuyết Minh, Ths. Trần Ngọc Sơn, Ths. Nguyễn Đức Điền, *Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp*, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp, 2019

- *Tài liệu tham khảo*

[2]. Hoàng Minh Sơn, *Mạng truyền thông công nghiệp*, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2009

[3]. Nguyễn Văn Hoà, Bùi Đăng Thành, Hoàng Sĩ Hồng, *Giáo trình đo lường điện và cảm biến đo lường*, NXB Giáo dục Việt Nam, 2010

[4]. PGS.TS. Phạm Thượng Hàn, Bùi Đăng Thành, Đào Đức Thịnh, Nguyễn Anh Tuấn, *Hệ thống thông tin công nghiệp*, NXB Giáo Dục, 2010

[5]. Trần Văn Hiếu, *Tự động hoá PLC S7-1200 với TIA PORTAL*, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2019.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	PLC nâng cao
Tên học phần (Tiếng Anh)	Advanced Programmable Logic Controller
Mã học phần	116944
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	3 (15;30;105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	PLC
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Đình Trọng Toàn	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Lê Thị Nụ	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần PLC nâng cao cung cấp cho sinh viên những nguyên lí, khái niệm cơ bản nhất về cấu tạo PLC S7 1200, hệ thống điều khiển sử dụng PLC S7 1200, ghép nối được các phần tử vào/ ra với PLC S7 1200, lập trình được cho PLC S7 1200, có khả năng tự nghiên cứu để lập trình cho các loại PLC khác, thiết kế hệ thống điều khiển đơn giản, điều khiển PID, PWM, PTO,... sử dụng PLC S7 1200, Thiết kế, mô phỏng chương trình PLC S7 1200 và kết nối được với các thiết bị ngoại vi.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	- Mô tả được các lệnh của PLC S7 1200 và vận dụng các lệnh đó vào giải quyết các bài toán điều khiển trong thực tế. - Sử dụng các kiến thức về bộ điều khiển PID, bộ phát xung tốc độ cao HSC... để giải quyết các bài toán điều	PI 1.1
		khiển vị trí trong thực tế. - Sử dụng phần mềm mô phỏng, lập trình để xây dựng các chương trình điều khiển có sử dụng PLC S7 1200.	

Kỹ năng	CO2	- Phân tích và thiết kế các hệ thống điều khiển ứng dụng trong thực tế sử dụng PLC S7 1200. - Sử dụng các công cụ phần mềm TIA PORTAL, FACTORY IO để lập trình, mô phỏng, xây dựng giao diện điều khiển cho các ứng dụng sử dụng PLC S7 1200.	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến tín hiệu số. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật xử lý tín hiệu mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững kiến thức nền tảng về PLC S7-1200, ghép nối được các phần tử vào/ra với PLC S7-1200, lập trình được cho PLC S7-1200. Lập trình PID, điều khiển vị trí motor servo...	PI 2.2	IT
LO2	Thiết kế hệ thống điều khiển đơn giản sử dụng PLC S7 1200. Lắp ráp được mạch điều khiển bằng PLC 1200 với thiết bị ngoại vi	PI 2.3	TU
LO3	Khả năng thành lập nhóm làm việc	PI 4.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, Bài tập (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐA MH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Tổng quan về PLC S7-1200	05	02	00	00	02
Chương 2. Lập trình tập lệnh PLC S7-1200	35	05	10	00	15
Chương 3. Lập trình xử lý tín hiệu tương tự - Analog	15	03	04	00	07
Kiểm tra thường xuyên 1	05	00	01	00	01
Chương 4. Lập trình đếm/phát xung tốc độ cao	20	02	07	00	09

Chương 5. Bộ điều khiển PID trong PLC S7 1200	20	03	07	00	10
Kiểm tra thường xuyên 2	05	00	01	00	01
Tổng cộng	105	15	30	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL / TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Tổng quan về PLC S7-1200	02	00		02
1.1. Tổng quan về PLC S7 1200 1.2. Mô đun phần cứng PLC S7 1200 1.3. Vùng nhớ, địa chỉ và kiểu dữ liệu 1.4. Phần mềm và ngôn ngữ lập trình	02	00	LO1	02
Chương 2. Lập trình tập lệnh PLC S7-1200	05	10		15
2.1. Lập trình với TAG và I/O MAPPING 2.2. Lập trình với các tiếp điểm I/O 2.3. Lập trình với lệnh SET, RESET 2.4. Lập trình với các lệnh nhận biết cạnh xung 2.5. Lập trình với các lệnh so sánh 2.6. Lập trình với các lệnh chuyển đổi dữ liệu 2.5. Lập trình với bộ định thời 2.6. Lập trình với bộ đếm	05	10	LO1	15
Chương 3. Lập trình xử lý tín hiệu tương tự - Analog	03	04		07
3.1. Quá trình xử lý tín hiệu tương tự 3.2. Lập trình xử lý tín hiệu tương tự	03	04	LO1, LO2	07
Kiểm tra thường xuyên 1	00	01	LO1	01
Chương 4. Lập trình đếm/phát xung tốc độ cao	02	07		09
4.1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của Encode 4.2. Bộ đếm xung tốc độ cao HSC của PLC S7 1200 4.3. Phát xung tốc độ cao với PWM 4.4. Điều khiển vị trí với Motion Control	02	07	LO1, LO2	09
Chương 5. Bộ điều khiển PID trong PLC S7 1200	03	07		10
5.1. Giới thiệu về thuật toán PID 5.2. Các lệnh lập trình thuật toán PID 5.3. Thiết kế hệ thống điều khiển vòng kín với hàm PID_COMPACT	03	07	LO1, LO2	10
Kiểm tra thường xuyên 2	00	01	LO1, LO2	01

Tổng cộng	15	30		45
------------------	-----------	-----------	--	-----------

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình.
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các panel thực hành PLC.
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/Tự luận	10	100
2	Thường xuyên 2	20	LO2	Thi viết/Tự luận	10	60
3	Cuối kì	60	LO2	Tự luận / Thực hành /	3	40
			LO3	Tiểu luận	7	100

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Trần Văn Hiếu, Tự động hóa PLC S7 1200 với TIA PORTAL. NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2022.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Siemens, *S7 1200 Easy Book*, 2015.

[3] Siemens, *S7 S7-1200 Programmable controller*, 2021.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Đo lường và điều khiển bằng máy tính
Tên học phần (Tiếng Anh)	Computer measurement and control
Mã học phần	116936
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	2 (15;15;70)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	PLC (116918)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. Danh sách phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Vũ Thị Kim Nhung	GVC.ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Vũ Thái Hưng	TS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Đo lường và điều khiển bằng máy tính là học phần chuyên ngành thuộc Chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật điện tử-viễn thông. Học phần cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về các chuẩn giao tiếp cơ bản của máy tính, mạch điện đo lường áp dụng trong việc thu thập số liệu từ cảm biến; thiết kế một hệ thống nhúng đo lường, điều khiển và giao tiếp với máy tính thông qua các chuẩn giao tiếp cơ bản. Ngoài ra, học phần cung cấp các kiến thức về lập trình giao tiếp trên máy tính trên nền tảng các chuẩn giao thức công nghiệp như Modbus, Profibus, ethernet...

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	<ul style="list-style-type: none"> - Mô tả được các khái niệm về đo lường và điều khiển bằng máy tính - Sử dụng các kiến thức về lập trình hệ thống nhúng để thiết kế các module: thu thập số liệu từ cảm biến, điều khiển thiết bị ngoại vi, giao tiếp truyền thông. - Sử dụng các kiến thức về lập trình giao diện máy tính để: thiết kế giao diện người dùng trên Windows, lập trình giao tiếp thông qua cổng RS232, lập trình giao tiếp thông qua cổng Ethernet 	PI 2.2

Kỹ năng	CO2	- Sử dụng phần mềm và ngôn ngữ (Visual Basic, C#, Python...) để lập trình giao diện điều khiển các thiết bị ngoại vi với máy tính, lập trình giao tiếp thông qua cổng RS232, lập trình truyền thông sử dụng chuẩn Modbus, profibus, lập trình điều khiển thiết bị công nghiệp.	PI 2.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến tín hiệu số. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật xử lý tín hiệu mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CDR) của học phần

Mã CDR của HP	Nội dung CDR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/ CDR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững kiến thức về các chuẩn giao tiếp cơ bản của máy tính, các mạch đo lường và các chuẩn kết nối của cảm biến với các thiết bị điều khiển. Thiết kế phần cứng mạch nhúng giao tiếp với máy tính và viết chương trình điều khiển cho một số ứng dụng cơ bản.	PI 2.2	ITU
LO2	Thực hiện mô phỏng sự hoạt động của các mạch giao tiếp, mạch đo lường, các chuẩn giao tiếp với máy tính; Thiết kế và tiến hành thử nghiệm tại phòng thí nghiệm, phân tích kết quả và diễn giải kết quả đạt được.	PI 2.3	TU

6. Nội dung, lịch trình tổ chức dạy - học và đánh giá

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận (giờ)	BTL/ ĐaMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Tổng quan về đo lường và điều khiển máy tính	10	5.0	00	00	5.0

Chương 2. Thiết kế hệ thống nhúng giao tiếp với máy tính	10	5.0	00	00	5.0
Chương 3. Lập trình giao tiếp và điều khiển trên PC	10	4.0	00	00	4.0
Kiểm tra thường xuyên	0	1.0	00	00	1.0
Thực hành	0	00	15	00	0.0
Bài 1. Làm quen với phần mềm và phần cứng thí nghiệm	05	00	2	00	5.0
Bài 2. Lập trình giao tiếp thông qua cổng RS232	15	00	3	00	12.0
Bài 3. Sử dụng chuẩn Modbus, profibus	10	00	5	00	5.0
Bài 4. Lập trình điều khiển thiết bị công nghiệp	10	00	5	00	5.0
Tổng	70	15	15	00	30

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy-học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Tổng quan về đo lường và điều khiển máy tính	5.0			
1.1. Tổng quan 1.1.1. Máy tính trong quá trình điều khiển 1.1.2. Điều khiển phân cấp và tích hợp hệ thống	1.0		LO1	IT
1.2. Mạch đo lường cảm biến 1.2.1. Các mạch khuếch đại trong đo lường 1.2.2. Mạch xử lý tín hiệu cảm biến 1.2.3. Cơ bản về biến đổi số 1.2.4. Giới thiệu các loại cảm biến trong đo lường	2.0		LO1	TU
1.3. Các chuẩn giao tiếp cơ bản 1.3.1. Sơ lược về cấu trúc vào, ra của máy tính 1.3.2. Cổng giao tiếp song song LPT 1.3.3. Cổng giao tiếp nối tiếp RS232 1.3.4. Cổng giao tiếp USB 1.3.5. Cổng giao tiếp Ethernet	2.0		LO1	TU
Chương 2. Thiết kế hệ thống nhúng giao tiếp với máy tính	5.0			
2.1. Tổng quan về hệ thống điều khiển	5.0		LO2	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
2.2. Thiết kế module thu thập số liệu từ cảm biến 2.3. Thiết kế module điều khiển thiết bị ngoại vi 2.4. Thiết kế module giao tiếp truyền thông				
Chương 3. Lập trình giao tiếp và điều khiển trên PC	4.0			
3.1. Giới thiệu về lập trình trên Windows 3.2. Thiết kế giao diện người dùng trên Windows 3.3. Lập trình giao tiếp thông qua cổng RS232 3.4. Lập trình giao tiếp thông qua cổng Ethernet	4.0		LO2	TU
Kiểm tra thường xuyên	1.0		LO1	
Thực hành		15		
Bài 1. Làm quen với phần mềm và phần cứng thí nghiệm		2	LO2	TU
Bài 2. Lập trình giao tiếp thông qua cổng RS232		3	LO2	TU
Bài 3. Sử dụng chuẩn Modbus, profibus		5	LO2	TU
Bài 4. Lập trình điều khiển thiết bị công nghiệp		5	LO2	TU

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình.
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Phương pháp thị phạm.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.

- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân, sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên	40	LO1	Thi viết/tự luận	4	70
			LO2		6	30
2	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	30
			LO2		7	70

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Nguyễn Đức Thành, *Đo lường và điều khiển bằng máy tính*, Đại học Quốc gia TP.HCM, 2005;

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Measurement and control basics/Thomas A.Hughes.- Research Triangle Park, NC: International Society of Automation (ISA), 2015.

[3] Analog and digital circuits for Electronia control system applications: Using the TI MSP 430 micrôcontroller/Luecke, Jerry, Amsterdam: Elsevier, 2005.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Thiết bị điện tử công nghiệp
Tên học phần (Tiếng Anh)	Industrial electronic equipment
Mã học phần	116940
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	2 (25;10;70)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Kỹ thuật cảm biến (116932), Vi xử lý và cấu trúc máy tính (116935)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Lê Thị Nụ	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Nguyễn Ngọc Cương	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Thiết bị điện tử công nghiệp cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các thiết bị điện tử được dùng trong công nghiệp trong lĩnh vực điện tử hiện nay; nguyên lý hoạt động, cấu tạo nguyên tắc điều khiển và sử dụng thiết bị điện tử tự động; cấu trúc, đầu vào-đầu ra của hệ thống điều khiển; hình dạng, cấu tạo, nguyên lý các dạng cảm biến; các đặc tính, cách sử dụng của cảm biến công nghiệp; các mạch xử lý tín hiệu đo lường; các thiết bị điện tử; các thiết bị điện tử trong công nghiệp; các loại động cơ; thiết bị khí nén, thủy lực thông dụng; các bộ điều khiển thường dùng trong công nghiệp; cấu trúc, ứng dụng và ví dụ cụ thể các hệ thống điều khiển trong công nghiệp.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	Hiểu được các khái niệm cấu tạo, nguyên lý hoạt động và một số ứng dụng của mạch điện tử để thực hiện một chức năng kỹ thuật nào đó của một bộ phận trong một thiết bị điện tử chuyên dụng.	PI 1.1

Kỹ năng	CO2	- Phân tích và nhận biết và sử dụng thiết bị điện tử tự động ứng dụng... Thiết kế và lắp ráp một số bộ điều khiển tự động.	PI 1.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến học phần. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật xử lý tín hiệu mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ.	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Thành lập được các nhóm kỹ thuật	PI 4.1	TU
LO2	Khả năng triển khai hiệu quả kế hoạch làm việc nhóm và đóng góp vào công việc nhóm	PI 4.2	TU
LO3	Thiết kế và lắp ráp một số bộ điều khiển tự động sử dụng các thiết bị điện tử để điều khiển thường dùng trong công nghiệp.	PI 2.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, Bài tập (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Cảm biến-công tắc không tiếp điểm	8	4	00	00	4
Chương 2. Thiết bị công suất và chấp hành	15	05	00	00	05
Chương 3. Các bộ điều khiển trong công nghiệp	16	05	05	00	10
Kiểm tra thường xuyên 1	02	01	00	00	01
Chương 4. Các thiết bị giao tiếp người máy (HMI)	10	05	00	00	05
Chương 5. Các hệ thống điều khiển thông dụng trong công nghiệp	16	04	5	00	9

Kiểm tra thường xuyên 2	03	01	0	00	01
Tổng cộng	70	25	10	00	35

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Cảm biến - công tắc không tiếp điểm	4	00		
1.1. Khái niệm cơ bản 1.2. Cảm biến quang 1.3. Cảm biến nhiệt 1.4. Cảm biến từ 1.5. Một số dạng cảm biến thông dụng 1.6. Một số mạch điện cảm biến thông dụng	4		LO3	IT
Chương 2. Thiết bị công suất và chấp hành	05			
2.1. Thiết bị điện tử 2.2. Các loại động cơ trong công nghiệp 2.3 Thiết bị và các phần tử khí nén, thủy lực	05		LO2 LO3	IT
Chương 3. Các bộ điều khiển trong công nghiệp	05	05		
3.1. Giới thiệu 3.2. Bộ điều khiển dùng relay 3.3. Bộ điều khiển dùng PLC 3.4. Bộ điều khiển dùng vi xử lý 3.5. Bộ điều khiển dùng máy tính	05	05	LO1 LO2	IT
Kiểm tra thường xuyên 1	01	00	LO2 LO3	
Chương 4. Các thiết bị giao tiếp người máy	05	00		
4.1. Giới thiệu 4.2. Thiết bị hiển thị và vận hành 4.3. Thiết bị cảm ứng 4.4. Máy tính công nghiệp	05	00	LO1 LO3	TU
Chương 5. Các hệ thống điều khiển thông dụng trong công nghiệp	04	5		
5.1. Hệ thống điều khiển nhiệt độ 5.2. Hệ thống điều khiển vị trí, tốc độ 5.3. Hệ thống điều khiển quá trình	04	5	LO1 LO2	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	01	0	LO2,LO3	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thảo tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.

- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	10	30
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	5	30
			LO2		5	40
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO2		7	60

7. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Giáo trình chính:

[1] Nguyễn Xuân Vinh, “*Bài giảng Thiết bị và hệ thống tự động*”, Đại học Kỹ Thuật Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh, 2010.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Nguyễn Trọng Thuần, *Điều khiển logic và ứng dụng*, Nxb KHKT 2000.

[3] Omron: Thiết bị tự động hóa.

[4] Siemens: Thiết bị tự động hóa.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Điều khiển Robot công nghiệp
Tên học phần (Tiếng Anh)	Controlling Industrial Robots
Mã học phần	116942
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	3 (30;15;105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Lý thuyết điều khiển tự động (116910)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. Danh sách phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Nguyễn Văn Thắng	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Đình Trọng Toàn	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Điều khiển Robot công nghiệp cung cấp kiến thức cơ bản nhất về robot công nghiệp các vấn đề về động học robot, động lực học robot, các modul cấu thành về phương pháp lập trình robot công nghiệp và ứng dụng robot trong công nghiệp

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	- Thiết kế, tính toán, lập trình hệ chuyển động Robot: Về cấu hình cơ cấu robot, động học vị trí thuận ngược; Động lực học; Cấu hình hệ thống điều khiển và các thuật toán điều khiển chuyển động và điều khiển lực	PI 1.3

Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng sử dụng các công cụ hỗ trợ thiết kế và mô phỏng trên máy tính và các hệ thống điều khiển và các thuật toán điều khiển Robot - Vận dụng, khai thác, lập trình các hệ thống điều khiển và thuật toán điều khiển Robot, xây dựng kế hoạch và thực hiện kế hoạch về việc thiết kế vận hành một hệ thống tự động Robot - Có khả năng tích hợp các thiết bị để thiết lập hệ thống điều khiển Robot 	PI 4.1
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Làm chủ khoa học công nghệ và công cụ lao động tiên tiến trong thực tế; chịu áp lực công việc, giải quyết hợp lý các vấn đề phát sinh và đề xuất các giải pháp thực hiện công việc hiệu quả - Có phẩm chất đạo đức tốt, có ý thức kỉ luật và tác phong công nghiệp, tuân thủ nội quy, quy định pháp luật và nguyên tắc an toàn nghề nghiệp 	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Thiết kế, tính toán, lập trình hệ chuyên động Robot: Về cấu hình cơ cấu robot, động học vị trí thuận ngược; Động lực học; Cấu hình hệ thống điều khiển và các thuật toán điều khiển chuyên động và điều khiển lực	PI 1.3	IT
LO2	- Vận dụng, khai thác, lập trình các hệ thống điều khiển và thuật toán điều khiển Robot, xây dựng kế hoạch và thực hiện kế hoạch về việc thiết kế vận hành một hệ thống tự động Robot	PI 4.1	TU
LO3	- Làm chủ khoa học công nghệ và công cụ lao động tiên tiến trong thực tế; chịu áp lực công việc, giải quyết hợp lý các vấn đề phát sinh và đề xuất các giải pháp thực hiện công việc hiệu quả	PI6.1	U

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, Bài tập	Thực hành/ Thí	BTL/ ĐaMH/ TT	Tổng số

	SV (giờ)	(giờ)	nghiệm /Thảo luận (giờ)	(giờ)	(giờ)
Chương 1. Giới thiệu robot công nghiệp	6	3.0	0.0	00	3.0
Chương 2. Kiến trúc hệ thống điều khiển robot	17	5.0	2.5	00	7.5
Chương 3. Động học và động lực học robot	18	6.0	2.5	00	8.5
Kiểm tra thường xuyên 1	5	1.0	0.0	00	1.0
Chương 4. Thiết kế quỹ đạo chuyển động	17	4.0	2.5	00	6.5
Chương 5. Điều khiển chuyển động cho robot	15	5.0	2.5	00	7.5
Chương 6. Điều khiển lực cho robot	22	5.0	5.0	00	10.0
Kiểm tra thường xuyên 2	5	1.0	0.0	00	1.0
Tổng cộng	105	30	15	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy-học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Giới thiệu về robot công nghiệp	3.0	0.0		
1.5. Khái niệm về robot 1.6. Lịch sử và quá trình phát triển robot 1.7. Vấn đề liên quan của một hệ thống robot 1.8. Ứng dụng của robot công nghiệp 1.5. Đặc điểm của hệ thống	3.0		LO1	IT
Chương 2. Kiến trúc của hệ thống điều khiển robot	5.0	2.5		
2.1. Kiến trúc chung của hệ thống điều khiển robot 2.1.1. Sự cần thiết có kiến trúc robot 2.1.2. Kiến trúc lớp và định nghĩa thành phần	2		LO1	IT
2.2. Phần mềm và điều khiển	1		LO1	ITU
2.3. Khái niệm về cơ cấu và dẫn động 2.3.1. Khâu 2.3.2. Khớp	1		LO1, LO2	ITU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
2.3.3. Cơ cấu chấp hành 2.3.4. Truyền động				
2.4. Cảm nhận và đánh giá 2.4.1. Quá trình nhận thức 2.4.2. Cảm biến	1.0		LO1	IT
Thực hành		2.5	LO2, LO3	TU
Chương 3. Động học và động lực học của robot	6.0	2.5		
3.1. Kiến thức cơ bản về động học và động lực học robot 3.2. Động học thuận tay máy robot 3.2.1. Động học thuận vị trí 3.2.2. Động học thuận vận tốc 3.3. Động học ngược tay máy robot 3.3.1. Động học ngược vị trí 3.3.2. Động học ngược vận tốc	2.0		LO1	IT
3.4. Khái niệm cơ sở trong động lực học robot 3.4.1. Đặc trưng khối lượng vật rắn 3.4.2. Động năng và thế năng vật rắn 3.4.3. Phương trình Lagrange	1.5		LO1, LO2	TU
3.5. Xây dựng mô hình động lực học tay máy robot bằng phương pháp Lagrange 3.5.1. Động năng tay máy 3.5.2. Thế năng tay máy 3.5.3. Lực suy rộng 3.5.4. Phương trình động lực học cơ cấu tay máy	2.5		LO1, LO2	TU
Thực hành		2.5	LO2, LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên 1	1.0		LO1,LO2	
Chương 4. Thiết kế quỹ đạo chuyển động	4.0	2.5		
4.1. Khái quát về thiết kế quỹ đạo 4.2. Thiết kế quỹ đạo hình học 4.2.1. Quỹ đạo hình học dạng đường cơ bản trong không gian Đềcát 4.2.2. Quỹ đạo hình học dạng đa thức	2.0		LO1	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
4.2.3. Quỹ đạo hình học đi qua nhiều điểm nút				
4.3. Thiết kế luật chuyển động 4.3.1. Vận tốc quỹ đạo dạng cô sin 4.3.2. Vận tốc quỹ đạo dạng hình thang 4.3.3. Vận tốc quỹ đạo đường chữ S	2.0		LO1	TU
Thực hành		2.5	LO2, LO3	TU
Chương 5. Điều khiển chuyển động cho robot	5.0	2.5		
5.1. Cơ sở về điều khiển chuyển động cho robot	0.5		LO1	I
5.2. Điều khiển không gian khớp và điều khiển không gian thao tác	0.5		LO1 LO2	TU
5.3. Điều khiển độc lập khớp	1.0		LO1 LO2	TU
5.4. Điều khiển PID	1.0		LO2	TU
5.5. Điều khiển bám	1.0		LO2	TU
5.6. Điều khiển dựa trên tính toán mômen xoắn	1.0		LO2	TU
Thực hành		2.5	LO2	TU
Chương 6. Điều khiển lực cho robot	5.0	5.0		
6.1. Khái niệm cơ bản về điều khiển lực	2.0		LO1	IT
6.2. Điều khiển lực gián tiếp	1.5		LO1 LO2	TU
6.3. Điều khiển lai ghép lực/chuyển động	1.5		LO1, LO2	TU
Thực hành		5.0	LO2, LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	1.0		LO1, LO2, LO3	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thao tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

- a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi và làm mô hình học tập.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để làm mô hình và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ mô phỏng EASY_ROB...
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	30
			LO2		4	20
2	Thường xuyên 2	20	LO1	Thực hành	2	30
			LO2		3	20
			LO3		5	100
3	Cuối kỳ	60	LO1	Thi viết/tự luận	3	40
			LO2		7	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Đỗ Trần Thắng, Phạm Minh Quân, *Điều khiển robot công nghiệp*, Nxb Đại học quốc gia Hà Nội, 2020

- *Tài liệu tham khảo*

[2] TS. Nguyễn Mạnh Tiến *Điều khiển robot công nghiệp*, Nxb khoa học và Kỹ thuật, 2007.

[3] Phạm Đăng Phước *Giáo trình Robot công nghiệp* - Đại học Bách Khoa Đà Nẵng.

[4] Đào Văn Hiệp, *Kỹ thuật robot*, Nxb Khoa học kỹ thuật, 2006.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Hệ thống điều khiển tuần tự
Tên học phần (Tiếng Anh)	Sequential control system
Mã học phần	116943
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (30;15;105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử -viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Điều khiển Robot công nghiệp (116943)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Vũ Thị Kim Nhung	GVC.ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Lê Thị Nụ	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần trang bị kiến thức về các kiến thức cơ bản về hệ thống điều khiển tuần tự, các phương pháp phân tích, tổng hợp mạch và các công nghệ điều khiển tuần tự khác nhau để xác định hàm điều khiển cho các mạch tuần tự. Sau khi học xong học phần này sinh viên có thể thiết kế được các mạch điều khiển dùng role, công tắc tơ hoặc sử dụng bộ điều khiển khả trình PLC với các công nghệ tuần tự khác nhau.

4. Mục tiêu của học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1 - Áp dụng các kiến thức về kỹ thuật điện, điện tử để phân tích các hệ thống điều khiển công nghiệp bao gồm: các thiết bị thu nhận, chuyển đổi tín hiệu điều khiển, các thiết bị xử lý tín hiệu, các cơ cấu chấp hành. - Áp dụng các kiến thức về lý thuyết đại số BOOLE, các hàm cơ bản của đại số logic, các phép toán đối với biến logic để giải quyết các bài toán trong hệ thống điều khiển tuần tự.	PI 1.2

		<ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng các kiến thức cơ bản về hệ động lực và các nguyên tắc thiết kế trong thiết kế hệ thống điều khiển tự động bao gồm: nguyên tắc dòng điện, nguyên tắc điều khiển theo thời gian, nguyên tắc điều khiển theo tốc độ... - Áp dụng các kiến thức về các mạch động lực bảo vệ sự cố trong thiết kế hệ thống điều khiển tuần tự bao gồm: bảo vệ quá tải, bảo vệ ngắn mạch, bảo vệ sụt áp, bảo vệ mất từ trường. 	
Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích, tổng hợp, biểu diễn và thiết kế các mạch cơ bản bao gồm: mạch đơn; mạch kép bằng các phương pháp giải tích, phương pháp bảng trạng thái, phương pháp hàm tác động, phương pháp GRAFCET. - Lắp ráp và hiệu chỉnh các hệ thống tuần tự: lựa chọn thiết bị, nguyên lý lắp ráp, chỉnh định và vận hành hệ thống điều khiển. 	PI 2.1
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến hệ thống điều khiển tuần tự. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các hệ thống điều khiển tuần tự với môi trường thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ 	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Áp dụng phương pháp tổng hợp mạch và công nghệ điều khiển tuần tự để lựa chọn phương pháp điều khiển phù hợp.	PI 1.2	TU
LO2	Thiết kế được các mạch logic tuần tự theo các yêu cầu công nghệ.	PI 2.1	TU
LO3	Áp dụng các quy định về an toàn lao động trong sản xuất công nghiệp.	PI 5.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết, bài tập (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAM H/TT (giờ)	Tổng số (giờ)

Chương 1. Tổng quan về các hệ thống điều khiển công nghiệp	15	5	0	0	5
Chương 2. Các phương pháp tổng hợp mạch cơ bản	38	15	5	0	20
Kiểm tra thường xuyên 1	2	1	0	0	1
Chương 3. Hệ thống động lực và các nguyên tắc thiết kế trong hệ thống điều khiển tự động	48	8	10	0	18
Kiểm tra thường xuyên 2	2	1	0	0	1
Tổng cộng	105	30	15	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Tổng quan về các hệ thống điều khiển công nghiệp	05	0		
1.1. Giới thiệu chung về hệ thống điều khiển công nghiệp 1.2. Cơ sở toán học trong hệ thống điều khiển logic	05	0	LO1	TU
Chương 2. Các phương pháp tổng hợp mạch cơ bản	15	05		
2.1. Tổng hợp mạch đơn 2.2. Tổng hợp mạch kép	05 10	02 03	LO2, LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên 1	01	0	LO1	
Chương 3. Hệ thống động lực và các nguyên tắc thiết kế trong hệ thống điều khiển tự động	08	10		
3.1. Các nguyên tắc thiết kế trong hệ thống điều khiển tự động 3.2. Các mạch động lực trong thiết kế . 3.3. Lắp ráp và hiệu chỉnh hệ thống tuần tự	02 02 04	02 03 05	LO2, LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên 2	01	0	LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.

- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.

- Học theo nhóm:

+ Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

+ Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Sinh viên lên lớp phải có giáo trình và tài liệu học tập liên quan, chuẩn bị thời gian ở nhà các nội dung bài giảng mới để đảm bảo quá trình tiếp thu trên lớp hiệu quả, đồng thời tham gia các nội dung các bài học theo quy định.

- lên lớp phải có đầy đủ hồ sơ giảng dạy theo quy định đào tạo tín chỉ và đào tạo kết hợp đã được nhà trường ban hành trong quy chế đào tạo.

- Phòng học trang bị máy chiếu, thiết bị âm thanh (loa, âm ly, micro), kết nối mạng Internet, phần mềm chuyên dụng, trang thiết bị, dụng cụ và linh kiện đảm bảo quá trình dạy và học.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
1	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/Tự luận (hoặc TL + TN)	10	100
2	Thường xuyên 2	20	LO2	Thi viết/Tự luận (hoặc TL + TN)	10	60
3	Cuối kì	60	LO2	Tham gia đủ 80% thời gian học tập trên lớp. Kỹ năng thí nghiệm	3	40
			LO3		7	100

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- Giáo trình chính:

[1] Hà Thi Kim Duyên, Trương Thị Bích Liên, Bùi Thị Thu Hà - *Giáo trình hệ thống điều khiển tuần tự*, Nxb Thống kê, 2019.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Võ Trí An - *Điều khiển logic các thiết bị điện-điện tử*, Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2006

[3] Nguyễn Trọng Thuận - *Điều khiển logic và ứng dụng*, Tập 1, Nxb KH&KT, 2000.

[4] Nguyễn Ngọc Phương, Nguyễn Trường Thịnh - *Hệ thống điều khiển tự động khí nén*, Nxb Khoa học giáo dục, 2012.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Mạng truyền thông công nghiệp
Tên học phần (Tiếng Anh)	Industrial Communication Networks
Mã học phần	116941
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN/TL;BTL/ĐAMH/TT)	2 (30;15; 105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Điện tử viễn thông
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	PLC (116918), Đo lường và điều khiển bằng máy tính (116936)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Lê Thị Nụ	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Nguyễn Ngọc Cương	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về truyền dữ liệu trong công nghiệp (cách thức trao đổi thông tin giữa các chủ thể với nhau như các máy tính hoặc các PLC trong một mạng truyền thông công nghiệp). Các thiết bị ghép nối và giao thức truyền thông của một số mạng truyền thông công nghiệp tiêu biểu như: Profibus, Can, DeviceNet, Modbus, Ethernet, AS-i...

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	<ul style="list-style-type: none"> - Mô tả được các khái niệm về truyền thông công nghiệp, phân biệt được các mạng truyền thông công nghiệp. - Sử dụng các kiến thức về cấu trúc, giao thức mạng, thiết bị mạng... để phân tích nguyên lý làm việc của các hệ thống truyền thông công nghiệp. <p>Hiểu được các khái niệm cơ bản về tín hiệu và hệ thống số, bao gồm các tính chất, biểu diễn và các phép biến đổi tín hiệu.</p>	PI 1.3

		- Mô tả được các chuẩn giao tiếp công nghiệp như: Profibus, Can, DeviceNet, Modbus, Interbus, AS – i, Foundation Fieldbus, Ethernet	
Kỹ năng	CO2	- Phân tích và thiết kế các mạng truyền thông công nghiệp cho các ứng dụng thực tế. - Sử dụng các công cụ phần mềm lập trình, mô phỏng PLC và giao diện màn hình HMI để xây dựng các ứng dụng thực tế sử dụng mạng truyền thông công nghiệp.	PI 2.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán liên quan đến tín hiệu số. - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các kỹ thuật xử lý tín hiệu mới để thích ứng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ	PI.6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Nắm vững kiến thức tổng quan các mạng trong công nghiệp và một số ứng dụng tiêu biểu trong thực tế.	PI 1.3	IT
LO2	Vận dụng các phần mềm máy tính để thiết kế mô phỏng và giải quyết một số vấn đề kỹ thuật trong truyền thông công nghiệp	PI 2.3	TU
LO3	Thành lập được các nhóm kỹ thuật để thiết kế triển phần cứng, viết phần mềm điều khiển cho một số hệ thống điều khiển phân tán trong mạng truyền thông công nghiệp	PI 4.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Thời gian của học phần			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/Thí nghiệm (giờ)	BTL/ĐaM/H/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Mở đầu	05	03	00	0	03
Chương 2. Cơ sở Kỹ thuật	10	07	00	0	07

Chương 3. Các hệ thống bus tiêu biểu	30	09	05	0	14
Kiểm tra thường xuyên 1	02	01	00	0	01
Chương 4. Các thành phần hệ thống mạng	55	10	04	0	14
Kiểm tra thường xuyên 2	03	00	01	0	01
Tổng cộng	105	30	15	0	45

5.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Mở đầu	3.0			
1.1. Mạng truyền thông công nghiệp là gì? 1.2. Phân loại và đặc trưng các hệ thống mạng công nghiệp	3.0	00	LO1	IT
Chương 2. Cơ sở kỹ thuật	7.0			
2.1. Các khái niệm cơ bản 2.2. Chế độ truyền tải 2.3. Cấu trúc mạng – topogy 2.4. Kiến trúc giao thức 2.5. Truy cập Bus 2.6. Bảo toàn dữ liệu 2.7. Mã hóa bit 2.8. Chuẩn truyền tin 2.9. Môi trường truyền dẫn 2.10. Thiết bị liên kết mạng	7.0	00	LO1 LO2	IT
Chương 3. Các hệ thống bus tiêu biểu	9.0	05		
3.1. Profibus 3.2. Can 3.3. DeviceNet 3.4. Modbus 3.5. Interbus 3.6. AS – i 3.7. Foundation Fieldbus 3.8. Ethernet	9.0	05	LO2 LO3	TU
Kiểm tra thường xuyên 1	1.0	0	LO1, LO2	
Chương 4. Các thành phần hệ thống mạng	10	04		
4.1. Phần cứng 4.2. Phần mềm giao diện	3.0	04	LO2 LO3	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
4.3. Chuẩn giao tiếp công nghiệp				
Kiểm tra thường xuyên 2	0.0	1.0	LO2, LO3	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình.
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi chép lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm:
 - + Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.
 - + Sử dụng các buổi học nhóm để ôn tập và phân tích sâu hơn các nội dung học thuật.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Tự học và tự nghiên cứu là năng lực cần thiết để sinh viên phát triển tư duy độc lập và khả năng giải quyết vấn đề.
- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
 - Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
 - Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ mô phỏng, và viết chương trình điều khiển.
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)

2	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	4	100
			LO2		6	20
3	Thường xuyên 2	20	LO2	Thi viết/tự luận	6	30
			LO3		4	20
4	Cuối kỳ	60	LO2	Dự án/Đồ án	4	50
			LO3		6	80

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Hoàng Minh Sơn, Mạng truyền thông công nghiệp, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2009;

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Simatic Net.

[3] Trần Văn Hiếu, Thiết kế hệ thống mạng truyền thông công nghiệp với TIA PORTAL, Nxb Khoa học và Kỹ thuật, 2017.

[4] Lê Ngọc Bích, Phạm Quang Huy, Mạng truyền thông công nghiệp SCADA lý thuyết và thực hành, Nxb Thanh niên, 2014.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Thực tập tốt nghiệp
Tên học phần (Tiếng Anh)	Graduation Internship
Mã học phần	106923
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	4 (0; 0; 200)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. Danh sách phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Đinh Thị Trung Hiếu	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Đoàn Văn Hải	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
3	Lê Thị Nụ	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
4	Lê Thị Thương	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
5	Nguyễn Thị Toan	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
6	Nguyễn Ngọc Cương	ThS	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Thực tập tốt nghiệp giúp sinh viên tiếp cận và làm quen với môi trường làm việc chuyên nghiệp cũng như cách tổ chức hoạt động và quản lý tại doanh nghiệp/đơn vị; vận dụng những kiến thức và kỹ năng đã học về Kỹ thuật điện để ứng dụng vào môi trường làm việc thực tế một cách hiệu quả; làm việc độc lập, khoa học và sáng tạo; phát triển các kỹ năng giao tiếp, thuyết trình, lựa chọn và sử dụng các tài liệu kỹ thuật phù hợp nội dung thực tập; phát triển kỹ năng thực hành nghề nghiệp thuộc lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử; có quyết định đúng đắn về việc lựa chọn ngành nghề và xác định rõ hơn về mục tiêu đối với nghề nghiệp tương lai.

4. Mục tiêu của học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
--------------------------	--	-------------------------

Kiến thức	CO1	<ul style="list-style-type: none"> - Hiểu và vận dụng kiến thức chuyên ngành Kỹ thuật Điện vào các vấn đề thực tế trong môi trường làm việc. - Nắm vững quy trình thiết kế, vận hành, bảo trì và kiểm tra hệ thống điện, thiết bị điện trong công nghiệp và dân dụng. - Hiểu biết về tiêu chuẩn, quy định an toàn và pháp luật liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật điện. 	PI 3.1
Kỹ năng	CO2	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích, chẩn đoán và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phát sinh trong thực tế. - Sử dụng thành thạo các thiết bị, công cụ và phần mềm chuyên ngành để thực hiện các nhiệm vụ được giao. - Lập kế hoạch, thực hiện và đánh giá các công việc kỹ thuật liên quan đến hệ thống điện. - Giao tiếp và phối hợp hiệu quả trong nhóm hoặc với các bộ phận liên quan trong doanh nghiệp. 	PI 3.2 PI 3.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	<ul style="list-style-type: none"> - Thể hiện tính chủ động, sáng tạo và trách nhiệm trong việc thực hiện các nhiệm vụ được giao. - Đánh giá, cải thiện kết quả công việc thông qua phản hồi từ thực tế và yêu cầu của doanh nghiệp. - Tự học hỏi, tiếp thu kiến thức mới và thích nghi với công nghệ, quy trình làm việc trong môi trường thực tế. - Chấp hành tốt các quy định về an toàn lao động, kỷ luật làm việc và đạo đức nghề nghiệp. 	PI.6.1 PI 6.2

5. Chuẩn đầu ra của học phần

Mã CDR của HP	Nội dung CDR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CDR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Vận dụng những kiến thức và kỹ năng đã học về Kỹ thuật điện, điện tử để ứng dụng vào môi trường làm việc thực tế một cách hiệu quả, phát triển các kỹ năng giao tiếp trong môi trường làm việc thực tiễn.	PI 3.1	TU
LO2	Vận dụng, phát triển kỹ năng thuyết trình, thảo luận chuyên môn kỹ thuật điện, điện tử trong quá trình thực tập tại đơn vị	PI 3.2	TU
LO3	Vận dụng, phát triển các kỹ năng lựa chọn và sử dụng các tài liệu kỹ thuật phù hợp nội dung thực tập	PI 3.3	TU
LO4	Khả năng tự nghiên cứu để nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ, phát triển năng lực cá nhân để có quyết định đúng đắn về việc lựa chọn ngành nghề và xác định rõ hơn về mục tiêu đối với nghề	PI 6.1	TU

	ngành tương lai và trách nhiệm đối với nghề nghiệp, môi trường và xã hội		
LO5	Tiếp cận và làm quen với môi trường làm việc chuyên nghiệp cũng như về cách tổ chức hoạt động và quản lý tại doanh nghiệp/đơn vị vận hành theo đường lối, chủ trương và chính sách, pháp luật hiện hành.	PI 6.2	TU

6. Nội dung, lịch trình tổ chức dạy - học và đánh giá

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/Thí nghiệm (giờ)	BTL/ĐaMH/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Tuần 1: Chuẩn bị các điều kiện thực tập		0	0	40	40
Tuần 2: Thực tập		0	0	30	30
Tuần 3: Thực tập		0	0	30	30
Tuần 4: Thực tập		0	0	30	30
Tuần 5: Thực tập		0	0	30	30
Tuần 6: Hoàn thành thực tập		0	0	40	40
Tổng cộng		0	0	200	200

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy-học

Nội dung giảng dạy	Số giờ LT	Số giờ TH/TL/TN	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Tuần 1: Chuẩn bị các điều kiện thực tập tốt nghiệp - Tham dự Seminar về thực tập tốt nghiệp do Khoa Kỹ thuật và Công nghệ tổ chức để hiểu rõ những nội dung và yêu cầu của chương trình thực tập tốt nghiệp; - Lập kế hoạch thực tập; - Sinh viên chọn đề tài/lĩnh vực nghiên cứu/thực tập; - Viết và nộp đề cương chi tiết; - Liên lạc với đơn vị thực tập và hoàn tất các thủ tục theo yêu cầu của đơn vị nhận thực tập.	0	40	LO1 LO2 LO3	
Tuần 2 - Tuần 5: Thực tập	0	120	LO1 LO2 LO3	TU

Nội dung giảng dạy	Số giờ LT	Số giờ TH/TL/TN	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
<ul style="list-style-type: none"> - Sinh viên đến làm việc thực tế tại đơn vị thực tập và phải thực hiện các công việc mà đơn vị thực tập giao; - Sinh viên phải quan sát, tìm hiểu các hoạt động thực tế có liên quan chủ đề thực tập; phỏng vấn trực tiếp những người có liên quan; thu thập thông tin và dữ liệu chuẩn bị cho việc viết báo cáo thực tập tốt nghiệp (TTTTN). - Liên hệ với hướng dẫn để trao đổi các nội dung trong TTTN. 			LO4 LO5	
<p>Tuần 6: Hoàn thành thực tập</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hoàn thiện và chỉnh sửa báo cáo TTTN; - Gửi báo cáo TTTN đến cơ quan thực tập xin xác nhận; - Nộp báo cáo TTTN về Khoa Kỹ thuật và Công nghệ để thực hiện quy trình đánh giá kết quả học phần TTTN. 	0	40	LO1 LO2 LO3 LO4 LO5	TU

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

- giới thiệu học phần, các cơ sở thực tập. Nêu nội dung cốt lõi của chương trình thực tập cuối khoá;

- sẽ mô tả các hoạt động thực tế trong quá trình sản xuất của một doanh nghiệp, đồng thời kết hợp doanh nghiệp hướng dẫn sinh viên thực tập theo quy trình.

- Sinh viên chuẩn bị tài liệu thực tập, nghiên cứu và trau dồi kỹ năng nghề nghiệp và báo cáo định kỳ.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Sinh viên phải đến cơ sở thực tập đúng giờ, đúng số buổi quy định.

- Nghiêm túc chấp hành quy định của cơ sở thực tập, hướng dẫn của , đáp ứng đúng tiến độ và yêu cầu của kế hoạch thực tập.

- Báo cáo định kỳ về giáo viên hướng dẫn theo tiến độ 1 lần/tuần.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1	Thường xuyên	40	LO1	Đánh giá của đơn vị	3	40
			LO2		2	40

			LO3	thực tập và hướng dẫn	3	40
			LO4		1	40
			LO5		1	40
2	Cuối kỳ	60	LO1	Viết báo cáo	3	60
			LO2		2	60
			LO3		3	60
			LO4		1	60
			LO5		1	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Tài liệu hướng dẫn thực tập tốt nghiệp, Khoa Kỹ thuật và Công nghệ, Trường Đại học Hải Dương;

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Các giáo trình toàn khoá hiện hành liên quan tới nội dung thực tập;

[3] Các tài liệu do đơn vị thực tập cung cấp;

[4] Website đơn vị thực tập.

UBND TỈNH HẢI DƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC HẢI DƯƠNG

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

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Tên học phần (Tiếng Việt)	Đồ án tốt nghiệp
Tên học phần (Tiếng Anh)	Graduation project
Mã học phần	
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	6 (0;600)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Thực tập tốt nghiệp
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Khoa KT&CN	Thạc sĩ khoa học	Khoa KT&CN

3. Mô tả tóm tắt học phần

Đồ án tốt nghiệp sẽ tổng hợp kiến thức các môn học cơ sở ngành và các môn học chuyên ngành, vận dụng lý thuyết và thực tế để thiết kế, xây dựng, thử nghiệm, lắp đặt, nghiên cứu phát triển các hệ thống kỹ thuật điện, điện tử, các công trình về điện, các hệ thống tự động hóa trong công nghiệp. Sử dụng các tiêu chuẩn để tính toán, đánh giá chất lượng các hệ thống về tự động hóa công nghiệp, các công trình về điện. Hình thành được tư duy tổng hợp các kiến thức để xây dựng, thiết kế tính toán một công trình hay một hệ thống cụ thể về điện hoặc tự động hóa. Đưa ra các phương án thiết kế và chọn phương án tối ưu để áp dụng trong thực tế. Báo cáo thành công đồ án tốt nghiệp...

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức	CO1	Các kiến thức về thiết kế hệ thống các công trình về hệ thống điện, tự động hóa, điện tử...	PI 1.2
Kỹ năng	CO2	Các phương pháp tính toán, lựa chọn thiết bị cho các hệ thống tự động hoá công nghiệp	PI 1.3

Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	Các phương pháp thiết kế, mô phỏng một công trình hay một hệ thống cụ thể về điện hoặc tự động hóa	PI.6.1
----------------------------------	-----	--	--------

4. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Các kiến thức về thiết kế hệ thống các công trình về hệ thống điện, tự động hóa, điện tử...	PI 2.3 PI 3.1	TU
LO2	Các phương pháp tính toán, lựa chọn thiết bị cho các hệ thống tự động hoá công nghiệp	PI 3.2 PI 3.3	TU
LO3	Giải quyết vấn đề một cách độc lập Viết báo cáo khoa học Trình bày và bảo vệ luận văn	PI 3.2 PI 3.3	TU

5. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

5.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Phân phối thời gian			
	Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAM H/TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Nội dung 1: Bộ môn phân hướng dẫn	00	00	2	2
Nội dung 2. hướng dẫn thực hiện giao nội dung đề tài cho từng sinh viên hoặc nhóm sinh viên	00	00	2	2
Nội dung 3. Sinh viên nhận đề tài	00	00	1	1
Nội dung 4. Sinh viên thực hiện và báo cáo tiến độ giữa thời gian quy định làm đồ án, trước bộ môn	00	00	140	140
Nội dung 5. Sinh viên thực hiện và viết quyền báo cáo toàn bộ nội dung các công việc liên quan để thành đồ án	00	00	140	140
Nội dung 6. Sinh viên bảo vệ đồ án chỉnh sửa theo hội đồng đánh giá nhận xét.	00	00	15	15
Tổng cộng	00	00	300	300

5.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Nội dung 1: Bộ môn phân hướng dẫn	0	2	LO1	IT
Nội dung 2. hướng dẫn thực hiện giao nội dung đề tài cho từng sinh viên hoặc nhóm sinh viên	0	2	LO1	IT
Nội dung 3. Sinh viên nhận đề tài	0	1	LO1, LO2	TU
Nội dung 4. Sinh viên thực hiện và báo cáo tiến độ giữa thời gian quy định làm đề án, trước bộ môn	140	140	LO1	TU
Nội dung 5. Sinh viên thực hiện và viết quyền báo cáo toàn bộ nội dung các công việc liên quan để thành đề án	140	140	LO1	TU
Nội dung 6. Sinh viên bảo vệ đề án chỉnh sửa theo hội đồng đánh giá nhận xét.	15	15	LO2 LO3	TU
Tổng	300	300		

5.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

5.3.1. Phương pháp dạy học

Hướng dẫn tính toán, thiết kế, thuyết trình, thảo luận, thực hành theo nhóm.

5.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

Tính toán, thiết kế, thuyết trình, thảo luận, thực hành theo nhóm.

5.4. Điều kiện thực hiện học phần

Giữa thời gian quy định làm đề án, sinh viên báo cáo tiến độ trước bộ môn, bộ môn sẽ kiểm tra xem sinh viên có đảm bảo được tiến độ cũng như nội dung công việc để quyết định việc cho thực hiện tiếp hoặc dừng làm đề án.

Cuối thời gian thực hiện: Sinh viên viết quyền báo cáo toàn bộ nội dung các công việc liên quan đến quá trình tính toán, thiết kế, thực hiện đề án dưới sự hướng dẫn của hướng dẫn và sinh viên phải chịu trách nhiệm về nội dung công việc của sinh viên trong quá trình thực hiện đề án

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR	Trọng số để đánh giá theo
--------	----------	------------------	-------------------	--------------------	---------------------	---------------------------

		điểm HP (%)			trong lần đánh giá	CĐR (%)
1	Cuối kỳ	100	LO1	Hội đồng đánh giá	10	100%
			LO2			100%
			LO3			100%

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Toàn bộ các giáo trình bắt buộc chuyên ngành ở các học phần đã học

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Toàn bộ các tài liệu liên quan

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Điều khiển thiết bị điện
Tên học phần (Tiếng Anh)	Control electrical equipment
Mã học phần	106926
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	3 (45;0;105)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Trang bị điện
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Đoàn Văn Hải	Thạc sĩ khoa học	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ
2	Vũ Văn Hoàng	Thạc sĩ khoa học	Khoa Kỹ thuật & Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Điều khiển thiết bị điện là học phần chuyên ngành trong chương trình đào tạo kỹ sư Kỹ thuật điện, bao gồm những nội dung kiến thức: Các nguyên tắc xây dựng hệ thống tự động điều khiển; Hệ thống điều khiển có tiếp điểm; Điều khiển dùng phân tử không tiếp điểm; Các phân tử trong hệ thống tự động điều khiển vòng kín; Bộ điều khiển tác động liên tục.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)		Mô tả mục tiêu (Objectives description)	CDR (CTĐT)
Kiến thức	CO1	Trang bị kiến thức cơ bản về cấu trúc, nguyên lý và sơ đồ hệ thống tự động điều khiển thiết bị điện.	PI 1.1 PI 1.3
Kỹ năng	CO2	Đọc hiểu và phân tích sơ đồ điều khiển thiết bị điện	PI 2.1 PI 2.3
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	Thiết kế được hệ thống tự động điều khiển cho thiết bị điện theo yêu cầu công nghệ	PI 5.2 PI 6.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Kiến thức cơ bản về cấu trúc, nguyên lý và sơ đồ hệ thống tự động điều khiển thiết bị điện.	PI 1.1 PI 1.3	TU
LO2	Đọc hiểu và phân tích sơ đồ điều khiển thiết bị điện	PI 2.1 PI 2.3	TU
LO3	Thiết kế được hệ thống tự động điều khiển cho thiết bị điện theo yêu cầu công nghệ	PI 5.2 PI 6.1	U

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Các nguyên tắc xây dựng hệ thống tự động điều khiển	16	8	0	0	24
Chương 2. Hệ thống điều khiển có tiếp điểm	20	10	0	0	30
Chương 3. Điều khiển dùng phân tử không tiếp điểm	12	6	0	0	18
Kiểm tra thường xuyên 2.1	2	1			3
Chương 4. Các phân tử trong hệ thống tự động điều khiển vòng kín	12	6	0	0	18
Kiểm tra thường xuyên 2.2	2	1			3
Chương 5. Bộ điều khiển tác động liên tục	24	12	0	0	36
Tổng cộng	90	45	00	00	135

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Các nguyên tắc xây dựng hệ thống tự động điều khiển	8		L01	IT
1.1. Chức năng, yêu cầu của hệ thống điều khiển thiết bị điện	8		L01	TU
1.2. Cấu trúc hệ thống tự động hoá				

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
1.3. Kí hiệu các phần tử trong bản vẽ thiết kế 1.4. Cách thể hiện sơ đồ nguyên lý và lắp ráp 1.5. Phân tích và tổng hợp hệ thống 1.6. Một số Sơ đồ mạch điện điển hình 1.7. Các nguyên tắc cơ bản thiết kế mạch tự động điều khiển thiết bị điện				
Chương 2. Hệ thống điều khiển có tiếp điểm	10		L02	TU
2.1. Thiết lập hệ thống điều khiển tiếp điểm 2.2. Điều khiển động cơ điện một chiều 2.3. Điều khiển động cơ điện xoay chiều 2.4. Đổi nguồn dự phòng (ATS) 2.5. Điều khiển nhiệt độ 2.6. Bù cosφ 2.7. Thiết bị bơm nước nhà cao tầng	10		L02	TU
Chương 3. Điều khiển dùng phần tử không tiếp điểm	6		L02	TU
3.1. Đại số logic 3.2. Các cổng logic cơ bản 3.3. Phương pháp thiết kế sơ đồ mạch logic 3.4. Một số ứng dụng điều khiển logic	6		L02	TU
Chương 4. Các phần tử trong hệ thống tự động điều khiển vòng kín	6		L02	TU
4.1. Khuếch đại thuật toán (KĐTT) 4.2. Các bộ điều chỉnh 4.3. Mạch phi tuyến dùng khuếch đại thuật toán 4.4. Các bộ cảm biến 4.5. Bộ chuyển đổi số - tương tự 4.6. Bộ chuyển đổi tương tự - số	6		L02	TU
Kiểm tra thường xuyên 2.1	1			TU
Chương 5. Bộ điều khiển tác động liên tục	12		L03	TU
5.1. Các chỉ tiêu điều khiển 5.2. Nâng cao ổn định tĩnh của hệ thống 5.3. Đặc tính động của khâu phản hồi 5.4. Hệ thống điều khiển phụ thuộc 5.5. Điều khiển tốc độ động cơ điện 1 chiều 5.6. Ổn định điện áp và tần số máy phát điện	12		L03	TU

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
5.7. Nạp acquy tự động				

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải.
- Phương pháp phát vấn, thao tác mẫu.
- Phương pháp thị phạm thực hành.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực, chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi.
- Ghi lại các ý chính khi nghe giảng và tham khảo tài liệu để củng cố kiến thức.
- Học theo nhóm: Làm việc cùng bạn bè hoặc đồng đội để chia sẻ ý tưởng, trao đổi quan điểm và giải đáp thắc mắc.

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Lập kế hoạch học tập cá nhân: Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.
- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.
- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.3.3. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, máy tính và các phần mềm phục vụ thực hành.
- Trong quá trình dạy-học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu chính.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng học lý thuyết cần có mạng Internet, máy chiếu, loa và micro.
- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có giáo trình chính và tài liệu tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CDR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CDR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CDR (%)
1		20	LO1	Tự luận	5	100

	Thường xuyên 1		LO2		5	40
2	Thường xuyên 2	20	LO2	Tự luận	4	40
			LO3		6	40
3	Cuối kỳ	60	LO2	Tự luận	4	20
			LO3		6	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Nguyễn Đức Trung, *Giáo trình điều khiển thiết bị điện*, NXB. Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh, 2020.

- *Tài liệu tham khảo:*

[2] Nguyễn Đình Thắng, *Giáo trình điều khiển thiết bị điện*, NXB. Đại học Bách khoa Hà Nội, 2018.

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

Tên học phần (Tiếng Việt)	Máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển
Tên học phần (Tiếng Anh)	Electrical Machines in Automation and control
Mã học phần	106912
Số tín chỉ: TS (LT;ThH/TN;TL/BTL/ĐAMH/TT)	03 (30; 15; 0)
Bộ môn (Khoa phụ trách)	Kỹ thuật điện
Thuộc CTĐT	Kỹ thuật điện; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông
Các học phần tiên quyết (Mã học phần)	Máy điện (106911)
Ngày ban hành (Ngày/tháng/năm)	
Lần ban hành	1

2. phụ trách học phần

STT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Đơn vị
1	Đinh Thị Trung Hiếu	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ
2	Lê Thị Hiền	Thạc sỹ	Khoa Kỹ thuật và Công nghệ

3. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần Máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển (hay còn gọi là máy điện nhỏ) thường có công suất nhỏ từ vài oát đến vài trăm oát nên được sử dụng rộng rãi trong lĩnh vực điều khiển tự động hoá, kỹ thuật đo và tin học công nghiệp. Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc, đặc điểm, ứng dụng của các loại máy điện nhỏ trong thực tế.

4. Mục tiêu học phần

Mục tiêu (Objectives)	Mô tả mục tiêu (Objectives description)	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức CO1	- Hiểu được các kiến thức cơ bản về: cấu tạo, nguyên lý làm việc, phân loại, ứng dụng... và phương pháp điều khiển ứng dụng của máy điện trong tự động hoá và điều khiển, đo lường điện; -Đọc hiểu, phân tích được các sơ đồ điều khiển đơn giản sử dụng máy điện trong tự động hoá và đo lường, điều khiển	PI 1.1 PI 1.2

Kỹ năng	CO2	- Phân tích, đọc hiểu được các sơ đồ điều khiển máy điện nhỏ đơn giản trong hệ thống tự động hoá, điều khiển - Thiết kế và lắp đặt, đấu nối được các sơ đồ điều khiển máy điện nhỏ đơn giản; phát hiện được lỗi và sửa được lỗi nhỏ trong máy điện	PI 2.1
Mức tự chủ và trách nhiệm	CO3	- Phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề trong các bài toán điều khiển máy điện; phát hiện lỗi và sửa lỗi... - Khuyến khích khả năng tự học và tìm hiểu các loại máy điện hiện đại trong thực tế, ứng dụng của chúng	PI.2.1

5. Chuẩn đầu ra (CĐR) của học phần

Mã CĐR của HP	Nội dung CĐR của HP	Mã tiêu chí đánh giá/CĐR cấp độ 3 của CTĐT tương ứng	Mức độ (I/T/U)
LO1	Sinh viên nắm được các kiến thức cơ bản như: Cấu tạo, nguyên lý làm việc, phân loại, ứng dụng... và phương pháp điều khiển ứng dụng trong tự động hoá và điều khiển, đo lường điện;	PI 1.1	IT
LO2	Sinh viên có khả năng hiểu và phân tích được nguyên lý làm việc, cấu tạo, ứng dụng, các phương pháp tính toán, cách xây dựng mô hình toán và mạch điện thay thế tương đương của các loại máy điện, từ đó sinh viên hình thành được kỹ năng phát triển nghề nghiệp trong tương lai;	PI 1.2	TU
LO3	Sinh viên có khả năng thiết kế mạch điều khiển, vận hành, phát hiện lỗi và cách khắc phục một số lỗi thường gặp trong các loại máy điện trong thực tế	PI 2.1	TU

6. Nội dung, phương pháp dạy - học và điều kiện thực hiện học phần

6.1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Nội dung	Thời gian tự học của SV (giờ)	Phân phối thời gian			
		Lý thuyết (giờ)	Thực hành/ Thí nghiệm (giờ)	BTL/ ĐAMH/ TT (giờ)	Tổng số (giờ)
Chương 1. Tổng quan về máy điện nhỏ	10	3	00	00	03
Chương 2. Máy điện hai pha;	15	4	0	00	04
Chương 3. Động cơ không đồng bộ một pha;	15	6	0	00	06

Thực hành	10	0	5	0	05
Chương 4. Động cơ đồng bộ;	10	5	0	00	05
Chương 5. Động cơ một chiều;	10	6	0	00	04
Thực hành	10	0	5	00	05
Chương 6. Động cơ chấp hành	10	5	0	00	05
Thực hành	10	0	5	00	05
Kiểm tra thường xuyên 1	05	01	0	00	01
Tổng cộng	105	30	15	00	45

6.2. Nội dung chi tiết và lịch trình tổ chức dạy - học

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/ TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
Chương 1. Tổng quan về máy điện nhỏ	3.0	0		
1.1. Công dụng và phân loại 1.2. Các yêu cầu kinh tế kỹ thuật 1.3. Các đặc điểm chung máy điện nhỏ	3.0	0	LO1	IT
Chương 2. Máy điện hai pha	4.0			
2.1. Từ trường trong máy 2 pha 2.2. Phân loại máy điện hai pha và ứng dụng	4.0	0	LO1 LO2	IT
Chương 3. Động cơ không đồng bộ một pha	6.0	0		
3.1. Nguyên lý làm việc 3.2. Các phương pháp điều khiển động cơ đồng bộ một pha 3.3. Phân loại và ứng dụng	5.0	2	LO1 LO2	IT
Thực hành	0	05	LO1, LO2, LO3	
Chương 4. Động cơ đồng bộ	5.0	0		
4.1. Động cơ đồng bộ nam châm vĩnh cửu 4.2. Động cơ đồng bộ phản kháng 4.3. Động cơ từ trễ	3	0	LO1 LO2	IT
Chương 5. Động cơ một chiều	6.0	0.0		
5.1. Khái niệm chung và phân loại 5.2. Động cơ một chiều tiếp xúc 5.3. Động cơ một không chiều tiếp xúc	3.0	0	LO1 LO2	IT
Thực hành	0	05	LO1 LO2 LO3	IT
Chương 6. Động cơ chấp hành	6.0	0		

Nội dung giảng dạy	Số tiết LT, BT (giờ)	Số tiết TH/TL/TN (giờ)	Chuẩn đầu ra của HP	Mức độ năng lực
6.1. Các phương pháp điều khiển 6.2. Động cơ chấp hành xoay chiều 6.3. Động cơ chấp hành một chiều 6.4. Động cơ bước 6.5. Máy phát tốc 6.6. Xenxin 6.7. Máy biến áp xoay	6.0	0	LO1 LO2	ITU
Thực hành	0	05	LO1 LO2 LO3	IT
Kiểm tra thường xuyên 2 (2)	1.0	0	LO2	

6.3. Phương pháp dạy - học chính của học phần

6.3.1. Phương pháp dạy học

- Phương pháp thuyết trình, giảng giải
- Phương pháp phát vấn, làm mẫu.
- Sử dụng máy chiếu, áp dụng kỹ thuật tiên tiến vào trong giảng dạy.

6.3.2. Phương pháp học, tự học, tự nghiên cứu của sinh viên

a) Phương pháp học

- Học tích cực và học chủ động: Chủ động tham gia vào các hoạt động học tập như thảo luận nhóm, giải quyết vấn đề, và đặt câu hỏi; Tích cực nghiên cứu tài liệu tham khảo để mở rộng thêm kiến thức.

- Học theo nhóm: Tăng cường học nhóm để mở rộng vấn đề, hiểu sâu vấn đề, tránh hiểu sai, hiểu nhầm nội dung học thuật;

b) Phương pháp tự học, tự nghiên cứu

- Lập kế hoạch học tập cá nhân; Xác định mục tiêu học tập cụ thể và thời gian hoàn thành.

- Tìm kiếm và sử dụng nguồn tài liệu đa dạng: Đọc sách, báo, tạp chí chuyên ngành, và tài liệu trên các trang web học thuật đáng tin cậy.

- Phát triển năng lực và tư duy tự nghiên cứu, tự học tập suốt đời.

6.4. Điều kiện thực hiện học phần

- Phòng thực hành cần trang bị đầy đủ các thiết bị thực hành, dụng cụ thực hành và nguồn điện kiểm tra sản phẩm

- Trong quá trình dạy - học, cần có máy tính cá nhân; sinh viên cần có tài liệu học tập và tham khảo.

7. Đánh giá học phần

Quy định đánh giá học phần và các chuẩn đầu ra của học phần:

Thứ tự	Đánh giá	Trọng số để tính điểm HP (%)	CĐR được đánh giá	Hình thức đánh giá	Điểm tối đa của CĐR trong lần đánh giá	Trọng số để đánh giá theo CĐR (%)
2	Thường xuyên 1	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	30
			LO2		4	20
3	Thường xuyên 2	20	LO1	Thi viết/tự luận	6	30
			LO2		4	20
4	Cuối kỳ	60	LO2	Thi viết/tự luận	4	40
			LO3		6	60

8. Sách, giáo trình và tài liệu tham khảo

- *Giáo trình chính:*

[1] Nguyễn Hồng Thanh, Nguyễn Phúc Hải, “*Máy điện điện trong thiết bị tự động*”, Nhà xuất bản Giáo Dục 2016

[2] Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, “*Máy điện 1*”, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2008;

[3]. Vũ Gia Hanh, Trần Khánh Hà, “*Máy điện 2*”, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2008

- *Tài liệu tham khảo:*

[4]. Nguyễn Hữu Phúc, “*Kỹ thuật điện 2*”, Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh, 2009;

[5]. Trần Quang Khánh, “*Vận hành hệ thống điện*”, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2009.

[5]. Đồng chủ biên: Phạm Văn Bình, Lê Văn Doanh, Tôn Long Ngà, “*Máy biến áp Lý thuyết – vận hành – bảo dưỡng – thử nghiệm*”, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2011.

[6]. Nguyễn Hữu Khải, “*Thiết kế nhà máy điện và trạm biến áp*”, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2005

[7]. Tài liệu trên Internet