

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ
MÃ NGÀNH: 8520203

HẢI DƯƠNG - 2023

MỤC LỤC

1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO.....	1
1.1. Mục tiêu chung.....	1
1.2. Mục tiêu cụ thể.....	1
3. YÊU CẦU ĐỐI VỚI NGƯỜI DỰ TUYỂN	3
3.1. Điều kiện dự thi.....	3
2.2. Đối tượng và chính sách ưu tiên	6
2.3. Môn thi tuyển sinh và điều kiện trúng tuyển.....	7
3. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	7
3.1. Khái quát chương trình	7
3.2. Danh mục các học phần trong chương trình đào tạo.....	8
3.3. Kế hoạch đào tạo toàn khoá dự kiến	9
4. ĐỀ CƯƠNG CÁC HỌC PHẦN.....	12
ĐTTH 501, TRIẾT HỌC 3(2,1).....	12
ĐTTA 502, TIẾNG ANH	13
1. ĐĐT 503, ĐIỆN TỬ HỌC ỨNG DỤNG 3(2,1)	14
2. ĐTLĐ 504, LÝ THUYẾT TRƯỜNG ĐIỆN TỬ ỨNG DỤNG 3(2,1).....	16
3. ĐTTƯ 505, TỐI ƯU HÓA VÀ PHÂN TÍCH HIỆU NĂNG HỆ THỐNG 3(2,1) ...	18
4. ĐTHT 506, HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐO LƯỜNG ĐIỀU KHIỂN 3(2,1)	20
5. ĐTHX 507, HỆ THỐNG THU THẬP VÀ XỬ LÝ SỐ LIỆU ĐO LƯỜNG 3(2,1). 22	
6. ĐTXT 508, XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ NÂNG CAO 2(2,0).....	23
7. ĐTHĐ 509, ĐIỀU KHIỂN TỐI ƯU, THÍCH NGHI VÀ BỀN VỮNG 3(2,1)	25
8. ĐTHS 510, HỆ THỐNG SẢN XUẤT TÍCH HỢP MÁY TÍNH 3(2,1).....	26
9. ĐTHN 511, HỆ THỐNG NHÚNG 3(2,1)	28
10. ĐTLM 512, LÔGIC MỀ, MẠNG NƠ-RÔN VÀ ỨNG DỤNG 3(2,1)	30
11. ĐTMT 513, MẠNG TRUYỀN THÔNG SỐ 3(2,1)	32
12. ĐTNN 514, NGÔN NGỮ VHDL VÀ CÔNG NGHỆ FPGA 3(2,1).....	34
13. ĐTHM 515, HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN QUA MẠNG 3(2,1).....	35
14. ĐTQT 528, ĐIỀU KHIỂN QUÁ TRÌNH 3(2,1)	37
15. ĐTPC 517, PLC VÀ CPU CÔNG NGHIỆP 2(1,1).....	39
16. ĐTRB 518, CÔNG NGHỆ ROBOT 3(2,1)	40
17. ĐTXT 519, XỬ LÝ TIẾNG NÓI VÀ XỬ LÝ ẢNH SỐ 3(2,1)	41
18. ĐTTƯ 520, ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN 3(2,1).....	42
19. ĐTKM 521, KIỂM TRA KHÔNG PHÁ HỦY 3(2,1).....	43
20. ĐTĐM 522, ĐIỀU KHIỂN CÁC BỘ BIẾN ĐỔI ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT 3(2,1)45	
21. ĐTNQ 523, NHẬN DẠNG THÔNG SỐ VÀ NHẬN DẠNG QUÁ TRÌNH 3(2,1)47	
22. ĐTKB 524, KỸ THUẬT BIẾN TẦN TRONG ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT 3(2,1)...	49
23. ĐTĐS 525, ĐIỀU KHIỂN SỐ HIỆN ĐẠI 3(2,1).....	50
24. ĐTTS 526, TRUYỀN THÔNG ĐA PHƯƠNG TIỆN 3(2,1)	52
25. ĐTTT 529, THỰC TẬP TẠI CƠ SỞ SẢN XUẤT 3(1,2).....	54

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên chương trình	: Kỹ thuật điện tử
Ngành đào tạo	: Kỹ thuật điện tử (Electronic Engineering)
Mã ngành	: 8520203
Trình độ đào tạo	: Thạc sĩ
Hình thức đào tạo	: Chính quy

(Ban hành theo Quyết định số 294/QĐ-ĐHSD, ngày 18 tháng 7 năm 2023
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sao Đỏ)

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

Đào tạo thạc sĩ Kỹ thuật điện tử có phẩm chất đạo đức và đạo đức nghề nghiệp tốt; có phương pháp luận, trình độ chuyên môn cao; làm chủ các lĩnh vực khoa học và công nghệ liên quan đến Kỹ thuật điện tử. Thạc sĩ Kỹ thuật điện tử có phương pháp tư duy hệ thống, khả năng tiếp cận, tổ chức và giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành Kỹ thuật điện tử; có phương pháp nghiên cứu khoa học độc lập, sáng tạo, thích ứng với môi trường kinh tế - xã hội toàn cầu hóa và hội nhập quốc tế; tự nghiên cứu và tham gia các chương trình đào tạo trong nước và quốc tế để đạt trình độ cao hơn.

1.2. Mục tiêu cụ thể

- *Kiến thức*: Có kiến thức thực tế và lý thuyết sâu, rộng, tiên tiến về Kỹ thuật điện tử để đưa ra các giải pháp ứng dụng và phát triển hệ thống các sản phẩm điện tử dân dụng và chuyên dụng, thiết kế và kiểm tra vi mạch số, thiết kế các hệ thống nhúng dựa trên vi xử lý, vi điều khiển, mạch số tích hợp mật độ cao lập trình được; thiết kế, chế tạo, khai thác, vận hành thiết bị điện tử; có kiến thức về quản trị và quản lý để tổ chức các hoạt động sản xuất trong doanh nghiệp; đủ điều kiện theo học ở các bậc trình độ cao hơn ở trong nước hoặc ngoài nước.

- *Kỹ năng*:

+ Có kỹ năng phân tích, thiết kế, triển khai, vận hành được các mạch điện tử, hệ thống điện tử.

+ Có kỹ năng tìm kiếm và tổng hợp thông tin, có khả năng xây dựng các giải pháp thiết kế, tích hợp hệ thống chuyên dụng và dân dụng, có năng lực tiến hành thử nghiệm và kiểm chứng các giải pháp thiết kế và những kỹ thuật mang tính cập nhật cao trong lĩnh vực điện, điện tử, có khả năng triển khai các thiết bị, công nghệ mới vào thực tế ngành điện, điện tử ở Việt Nam.

+ Có năng lực xây dựng, quản lý dự án và các vấn đề phát sinh trong thực tiễn liên quan đến ngành học.

- *Mức tự chủ và trách nhiệm:*

+ Có năng lực định hướng, quản lý, hướng dẫn, đánh giá và đưa ra kết luận các công việc thuộc chuyên môn nghề nghiệp.

+ Chủ động, sáng tạo trong công việc, có ý thức vươn lên trong học tập, đưa tiến bộ kỹ thuật mới vào ngành Kỹ thuật điện tử.

- *Vị trí có thể đảm nhiệm của người học sau khi tốt nghiệp*

+ Làm công tác giảng dạy, nghiên cứu tại các cơ sở đào tạo và Viện nghiên cứu liên quan đến ngành và liên ngành.

+ Quản lý, triển khai các dự án tại các viện nghiên cứu, các doanh nghiệp trong lĩnh vực điện, điện tử.

+ Quản lý, chỉ đạo và thực hiện các công việc thiết kế, chế tạo các hệ thống, sản phẩm liên quan đến lĩnh vực điện, điện tử. Lắp đặt, vận hành và chuyển giao công nghệ trong các công ty, nhà máy, xí nghiệp.

+ Phụ trách kỹ thuật của các công ty, nhà máy, xí nghiệp về điện, điện tử.

2. Chuẩn đầu ra

2.1. Kiến thức

- Cập nhật các kiến thức về phương pháp nghiên cứu khoa học, tư duy hệ thống, có kiến thức về những nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác – Lênin, khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở vững chắc, công cụ mô phỏng phục vụ cho việc học tập các môn học khác và nghiên cứu khoa học.

- Cập nhật các kiến thức chuyên sâu, kiến thức công nghệ mới về Kỹ thuật Điện tử để đưa ra các giải pháp thiết kế, tích hợp hệ thống các sản phẩm điện tử dân dụng và chuyên dụng, thiết kế và kiểm tra vi mạch số, thiết kế các hệ thống nhúng dựa trên vi xử lý, vi điều khiển, mạch số tích hợp mật độ cao lập trình được để giải quyết tốt những vấn đề khoa học, công nghệ mới trong các lĩnh vực thiết kế, chế tạo thiết bị điện tử; khai thác, vận hành các thiết bị điện tử; tiếp nhận, triển khai và chuyển giao công nghệ, tổ chức, quản lý và chỉ đạo sản xuất trong các doanh nghiệp sản xuất điện tử; có kiến thức để tiếp tục được đào tạo ở bậc Tiến sĩ.

2.2. Kỹ năng

- Phân tích, thiết kế được mạch điện tử, hệ thống điện tử; khai thác, vận hành được các thiết bị tự động mới, hiện đại.

- Xây dựng, quản lý dự án và triển khai dự án liên quan đến lĩnh vực điện, điện tử.

- Truyền đạt được kiến thức về điện, điện tử dựa trên nghiên cứu, thảo luận tới người cùng ngành và với những người khác một cách rõ ràng, dễ hiểu.

- Vận dụng được kiến thức về điện, điện tử để tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động nghề nghiệp tiên tiến.

- Nghiên cứu phát triển, tiếp nhận và chuyển giao công nghệ liên quan đến Kỹ thuật điện tử một cách khoa học, sáng tạo.

- Có năng lực ngoại ngữ tiếng Anh bậc 4/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.

2.3. *Mức tự chủ và trách nhiệm.*

- Có khả năng phát huy và sử dụng có hiệu quả các kiến thức đã được đào tạo chuyên sâu vào công việc tại các cơ sở sản xuất, cơ sở dịch vụ, các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực điện, điện tử.

- Có khả năng phát huy năng lực nghiên cứu độc lập và sáng tạo tại các cơ sở đào tạo, nghiên cứu trong và ngoài nước.

3. *Yêu cầu đối với người dự tuyển*

3.1. *Điều kiện dự thi*

Người dự thi tuyển sinh trình độ thạc sĩ phải có các điều kiện sau đây:

3.1.1. *Về văn bằng:*

Người dự tuyển cần thuộc một trong các đối tượng như trong Bảng 3.1.

Bảng 3.1. Danh mục các ngành đúng, ngành phù hợp và ngành gần.

Ngành đúng, ngành phù hợp và ngành gần	Ngành học đại học	Chương trình đại học		
		5 năm	4,5 năm	4 năm
Ngành đúng	Kỹ thuật điện tử - viễn thông; Công nghệ kỹ thuật điện tử - viễn thông.	A1	A2	A3
Ngành phù hợp	Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử; Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; Kỹ thuật máy tính; Công nghệ thông tin.	B1	B2	B3
Ngành gần	Kỹ thuật điện; Kỹ thuật phần mềm; Kỹ thuật cơ điện tử.	C1	C2	C3

Các đối tượng khác do đơn vị quản ngành xem xét, trình Hiệu trưởng quyết định.

3.1.2. *Thời gian đào tạo:*

- Đào tạo theo học chế tín chỉ.

- Thời gian đào tạo là 2 năm, chia làm 4 học kỳ chính.

3.1.3. *Về học bổ sung kiến thức:*

Người có bằng tốt nghiệp đại học ngành phù hợp, ngành gần với chuyên ngành dự thi phải học bổ sung kiến thức trước khi dự thi. Các học phần bổ sung kiến thức được liệt kê ở Bảng 3.2. Nội dung cụ thể của các học phần bổ sung kiến thức do đơn vị quản ngành xem xét, trình Hiệu trưởng quyết định. Danh mục các đối tượng và số tín chỉ phải học bổ sung được quy định cụ thể trong Bảng 3.3.

Bảng 3.2. Danh mục các học phần bổ sung kiến thức.

STT	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
1.	Hệ thống thông minh	2	
2.	Kỹ thuật xung	2	
3.	Điện tử số nâng cao	2	
4.	Vật liệu và linh kiện điện tử	2	
5.	Xử lý số tín hiệu	3	
6.	Đo lường và điều khiển bằng máy tính	3	
7.	Kỹ thuật truyền số liệu	3	
8.	Mạch điện tử tương tự nâng cao	3	

Bảng 3.3. Danh mục đối tượng phải học bổ sung kiến thức.

STT	Ngành học đại học mà đối tượng tuyển sinh đã tốt nghiệp	Số tín chỉ bổ sung	Ghi chú
1.	Ngành đúng		Không phải học bổ sung
2.	Ngành phù hợp	6	
3.	Ngành gần	8	
4.	Các ngành khác	10	

3.1.4. Miễn học phần:

Danh mục các học phần xét miễn cho trong Bảng 3.4 và danh mục các đối tượng được xét miễn học phần cho trong Bảng 3.5.

Bảng 3.4. Danh mục các học phần xét miễn học.

STT	Mã số học phần		Tên học phần	Khối lượng (Tín chỉ)		
	Phần chữ	Phần số		Tổng số	LT	TH, TN, TL
1.	ĐTĐT	503	Điện tử học ứng dụng	3	2	1
2.	ĐTLT	504	Xử lý tín hiệu số nâng cao	3	2	1
3.	ĐTTƯ	505	Tối ưu hóa và phân tích hiệu năng hệ thống	3	2	1
4.	ĐTHT	506	Hệ thống thông tin đo lường điều khiển	3	2	1
5.	ĐTHX	507	Hệ thống thu thập và xử lý số liệu đo lường	3	2	1
6.	ĐTLĐ	508	Lý thuyết trường điện từ ứng dụng	3	2	1
7.	ĐTHĐ	509	Điều khiển tối ưu, thích nghi và bền vững	3	2	1
8.	ĐTHS	510	Hệ thống sản xuất tích hợp máy tính	3	2	1

STT	Mã số học phần		Tên học phần	Khối lượng (Tín chỉ)		
	Phần chữ	Phần số		Tổng số	LT	TH, TN, TL
9.	ĐTHN	511	Hệ thống nhúng	3	2	1
10.	ĐTLM	512	Lôgich Mờ, Mạng Nơ-rôn và ứng dụng	3	2	1
11.	ĐTMT	513	Mạng truyền thông số	3	2	1
12.	ĐTNN	514	Ngôn ngữ VHDL và công nghệ FPGA	3	2	1
13.	ĐTĐS	515	Điều khiển số hiện đại	3	2	1
14.	ĐTQT	528	Điều khiển quá trình	3	2	1
15.	ĐTPC	517	PLC và CPU công nghiệp	2	1	1
16.	ĐTRB	518	Công nghệ Robot	3	2	1
17.	ĐTXT	519	Xử lý tiếng nói và xử lý ảnh số	3	2	1
18.	ĐTĐK	520	Điều khiển tự động truyền động điện	3	2	1
19.	ĐTKM	521	Kiểm tra không phá hủy	3	2	1
20.	ĐTĐM	522	Điều khiển các bộ biến đổi điện tử công suất	3	2	1
21.	ĐTNQ	523	Nhận dạng thông số và nhận dạng quá trình	3	2	1
22.	ĐTKB	524	Kỹ thuật biến tần trong điện tử công suất	3	2	1
23.	ĐTHM	525	Hệ thống điều khiển qua mạng	3	2	1
24.	ĐTTS	526	Truyền thông đa phương tiện	3	2	1

Bảng 3.5: Danh mục đối tượng được xét miễn học phần.

STT	Chương trình đại học mà đối tượng tuyển sinh đã tốt nghiệp	Số tín chỉ được miễn	Các học phần được miễn	Ghi chú
1.	Kỹ sư tốt nghiệp đại học hệ chính quy 5 năm.	20	Đơn vị quản ngành xem xét, trình Hiệu trưởng quyết định căn cứ vào bảng điểm đại học	
2.	Kỹ sư tốt nghiệp đại học hệ vừa học vừa làm.	10	Đơn vị quản ngành xem xét, trình Hiệu trưởng quyết định căn cứ vào	

STT	Chương trình đại học mà đối tượng tuyển sinh đã tốt nghiệp	Số tín chỉ được miễn	Các học phần được miễn	Ghi chú
			bảng điểm đại học	
3.	Kỹ sư tốt nghiệp đại học hệ chính quy 4,5 năm.	10	Đơn vị quản ngành xem xét, trình Hiệu trưởng quyết định căn cứ vào bảng điểm đại học	

2.1.5. Về kinh nghiệm công tác chuyên môn:

Người có bằng tốt nghiệp đại học chính qui được dự thi ngay sau khi tốt nghiệp. Những đối tượng còn lại, đơn vị quản ngành xem xét trình Hiệu trưởng quyết định.

2.1.6. Lý lịch bản thân:

Người dự thi có lý lịch rõ ràng, không trong thời gian thi hành kỷ luật từ mức cảnh cáo trở lên và không trong thời gian thi hành án hình sự, được cơ quan quản lý nhân sự nơi đang làm việc hoặc chính quyền địa phương nơi cư trú xác nhận.

2.1.7. Có đủ sức khỏe để học tập.

2.1.8. Nộp hồ sơ đầy đủ, đúng thời hạn theo quy định của trường.

2.2 Đối tượng và chính sách ưu tiên

Căn cứ điều 9 thông tư số 15/2014/TT-BGDĐT ngày 15/5/2014.

2.2.1. Đối tượng ưu tiên.

a) Người có thời gian công tác liên tục từ 2 năm trở lên (tính đến ngày hết hạn nộp hồ sơ đăng ký dự thi) tại các địa phương được quy định là Khu vực 1 trong Quy chế tuyển sinh đại học, cao đẳng hệ chính quy hiện hành. Trong trường hợp này, thí sinh phải có quyết định tiếp nhận công tác hoặc điều động, biệt phái công tác của cơ quan, tổ chức có thẩm quyền;

b) Thương binh, người hưởng chính sách như thương binh;

c) Con liệt sĩ;

d) Anh hùng lực lượng vũ trang, anh hùng lao động;

đ) Người dân tộc thiểu số có hộ khẩu thường trú từ 2 năm trở lên ở địa phương;

e) Con đẻ của người hoạt động kháng chiến bị nhiễm chất độc hoá học, được Uỷ ban nhân dân cấp tỉnh công nhận bị dị dạng, dị tật, suy giảm khả năng tự lực trong sinh hoạt, học tập do hậu quả của chất độc hoá học.

2.2.2. Mức ưu tiên.

Người dự thi thuộc đối tượng ưu tiên quy định (bao gồm cả người thuộc nhiều đối tượng ưu tiên) được cộng vào kết quả thi mười điểm cho môn ngoại

ngữ (thang điểm 100) nếu không thuộc diện được miễn thi ngoại ngữ theo quy định và cộng một điểm (thang điểm 10) cho môn cơ bản.

2.3. Môn thi tuyển sinh và điều kiện trúng tuyển

2.3.1. Các môn thi tuyển.

- Môn ngoại ngữ: Yêu cầu ngoại ngữ dùng trong thi tuyển là tiếng Anh, cách thức thi tuyển theo dạng thức bài thi VSTEP theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam. Các trường hợp được miễn thi ngoại ngữ gồm:

+ Có bằng tốt nghiệp đại học chính qui ngành tiếng Anh.

+ Có bằng tốt nghiệp đại học tại nước ngoài mà ngôn ngữ dùng trong đào tạo là tiếng Anh.

+ Có bằng tốt nghiệp đại học tại các chương trình đào tạo trong nước mà ngôn ngữ dùng trong toàn bộ chương trình đào tạo là tiếng Anh không qua phiên dịch.

+ Có chứng chỉ TOEFL iBT 32 hoặc IELTS 4.5 trở lên trong thời hạn 2 năm kể từ ngày cấp chứng chỉ đến ngày nộp hồ sơ.

- Môn cơ bản: Toán ứng dụng (Toán cao cấp).

- Môn cơ sở ngành: Kỹ thuật mạch điện tử.

2.3.2. Điều kiện trúng tuyển.

- Thí sinh phải đạt từ điểm 5 trở lên theo thang điểm 10 ở các môn thi cơ bản, cơ sở; điểm chuẩn môn tiếng Anh do Hiệu trưởng qui định.

- Số lượng trúng tuyển căn cứ theo chỉ tiêu đã được xác định của trường và tổng điểm thi các môn thi (trừ môn tiếng Anh) của từng thí sinh.

- Trường hợp có nhiều thí sinh cùng tổng điểm các môn thi như nhau thì sẽ xét đến mức điểm cao hơn của môn cơ sở sau đó đến môn cơ bản và cuối cùng là môn tiếng Anh để xác định người trúng tuyển.

3. Chương trình đào tạo

3.1. Khái quát chương trình

- Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành kỹ thuật điện tử được xây dựng theo định hướng ứng dụng.

- Chương trình đào tạo theo hình thức đào tạo chính quy tập trung, thời theo thiết kế là 2 năm (4 học kỳ chính). Thực hiện theo quy chế đào tạo tín chỉ, để hoàn thành chương trình, học viên có thể kéo dài tối đa 3 năm (6 học kỳ).

- Cấu trúc chương trình đào tạo: Cấu trúc chương trình đào tạo được trình bày chi tiết trong Bảng 3.1.

Bảng 3.1. Cấu trúc chương trình đào tạo

STT	Nội dung	Số tín chỉ
1	Phần 1. Kiến thức chung - Triết học - Tiếng Anh *	3

2	Phần 2. Kiến thức cơ sở và chuyên ngành		47
	Phần kiến thức cơ sở (bắt buộc: 12TC, tự chọn: 6TC)		18
	Phần kiến thức chuyên ngành (bắt buộc: 17TC, tự chọn: 12TC)		29
3	Phần 3. Luận văn tốt nghiệp		10
Tổng số			60

3.2. Danh mục các học phần trong chương trình đào tạo

Bảng 3.2. Chương trình đào tạo Thạc sĩ Kỹ thuật Điện tử

STT	Mã số học phần		Tên học phần	Khối lượng (Tín chỉ)		
	Phần chữ	Phần số		Tổng số	LT	TH, TN, TL
1			Phần kiến thức chung			
	ĐTTH	501	1. Triết học	3	2	1
	ĐTTA	502	2. Tiếng Anh *			
2			Phần kiến thức cơ sở và chuyên ngành	47	31	16
2.1			Phần kiến thức cơ sở	18	12	6
<i>2.1.1</i>			<i>Các học phần bắt buộc</i>	<i>12</i>	<i>8</i>	<i>4</i>
1.	ĐTĐT	503	Điện tử học ứng dụng	3	2	1
2.	ĐTLĐ	504	Lý thuyết trường điện từ ứng dụng	3	2	1
3.	ĐTTƯ	505	Tối ưu hóa và phân tích hiệu năng hệ thống	3	2	1
4.	ĐTHT	506	Hệ thống thông tin đo lường điều khiển	3	2	1
<i>2.1.2</i>			<i>Các học phần tự chọn</i>	<i>6</i>	<i>4</i>	<i>2</i>
5.	ĐTHX	507	Hệ thống thu thập và xử lý số liệu đo lường	3	2	1
6.	ĐTXT	508	Xử lý tín hiệu số nâng cao	3	2	1
7.	ĐTĐM	522	Điều khiển các bộ biến đổi điện tử công suất	3	2	1
8.	ĐTNQ	523	Nhận dạng thông số và nhận dạng quá trình	3	2	1
9.	ĐTHN	511	Hệ thống nhúng	3	2	1
2.2			Phần kiến thức chuyên ngành	29	19	10
<i>2.2.1</i>			<i>Các học phần bắt buộc</i>	<i>17</i>	<i>11</i>	<i>6</i>
10.	ĐTLM	512	Lôgich Mờ, Mạng Nơ-rôn và ứng dụng	3	2	1
11.	ĐTMT	513	Mạng truyền thông số	3	2	1
12.	ĐTĐK	520	Điều khiển tự động truyền động điện	3	2	1
13.	ĐTHM	515	Hệ thống điều khiển qua mạng	3	2	1

STT	Mã số học phần		Tên học phần	Khối lượng (Tín chỉ)		
	Phần chữ	Phần số		Tổng số	LT	TH, TN, TL
14.	ĐTQT	528	Điều khiển quá trình	3	2	1
15.	ĐTPC	517	PLC và CPU công nghiệp	2	1	1
2.2.2			<i>Các học phần tự chọn</i>	12	8	4
16.	ĐTRB	518	Công nghệ Robot	3	2	1
17.	ĐTXT	519	Xử lý tiếng nói và xử lý ảnh số	3	2	1
18.	ĐTNN	514	Ngôn ngữ VHDL và công nghệ FPGA	3	2	1
19.	ĐTKM	521	Kiểm tra không phá hủy	3	2	1
20.	ĐTHĐ	509	Điều khiển tối ưu, thích nghi và bền vững	3	2	1
21.	ĐTHS	510	Hệ thống sản xuất tích hợp máy tính	3	2	1
22.	ĐTKB	524	Kỹ thuật biến tần trong điện tử công suất	3	2	1
23.	ĐTĐS	525	Điều khiển số hiện đại	3	2	1
24.	ĐTTS	526	Truyền thông đa phương tiện	3	2	1
25.	ĐTTT	529	Thực tập tại cơ sở sản xuất	3	1	2
3	ĐTLV	527	Luận văn tốt nghiệp	10	10	
Tổng (tín chỉ)				60	43	17

(*) Học viên tự đăng ký học ngoài chương trình tại các cơ sở đào tạo trong hoặc ngoài trường và Trình độ năng lực ngoại ngữ của học viên Đạt trình độ ngoại ngữ của học viên tối thiểu phải từ bậc 4/6 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương.

Ghi chú:

Mã học phần gồm phần chữ và phần số. Phần chữ: ĐT là viết tắt của Điện tử, TH - Triết học, LV-Luận văn. Phần số gồm 3 chữ số: chữ số thứ nhất hàng trăm (số 5) là mã số các học phần thuộc chương trình đào tạo thạc sĩ. Hai chữ số sau (hàng chục và hàng đơn vị) là mã của đơn vị giảng dạy.

3.3. Kế hoạch đào tạo toàn khoá dự kiến

STT	Mã số học phần		Tên học phần	Tổng số	Học kỳ (số TC)			
	Phần chữ	Phần số			HK1 (13)	HK2 (18)	HK3 (17)	HK4 (12)
1			Phần kiến thức chung					
	ĐTTH	501	1. Triết học	3	X			
	ĐTTA	502	2. Tiếng Anh *					

STT	Mã số học phần		Tên học phần	Tổng số	Học kỳ (số TC)			
	Phần chữ	Phần số			HK1 (13)	HK2 (18)	HK3 (17)	HK4 (12)
2			Phần kiến thức cơ sở và chuyên ngành	47				
2.1			Phần kiến thức cơ sở	18				
2.1.1			<i>Các học phần bắt buộc</i>	<i>12</i>				
1.	ĐTĐT	503	Điện tử học ứng dụng	3	X			
2.	ĐTLĐ	504	Lý thuyết trường điện từ ứng dụng	3	X			
3.	ĐTTU	505	Tối ưu hóa và phân tích hiệu năng hệ thống	3	X			
4.	ĐTHT	506	Hệ thống thông tin đo lường điều khiển	3	X			
2.1.2			<i>Các học phần tự chọn</i>	<i>6</i>				
5.	ĐTHX	507	Hệ thống thu thập và xử lý số liệu đo lường	3		X		
6.	ĐTLT	508	Xử lý tín hiệu số nâng cao	3		X		
7.	ĐTHĐ	509	Điều khiển tối ưu, thích nghi và bền vững	3		X		
8.	ĐTHS	510	Hệ thống sản xuất tích hợp máy tính	3		X		
9.	ĐTHN	511	Hệ thống nhúng	3		X		
2.2			Phần kiến thức chuyên ngành	29				
2.2.1			<i>Các học phần bắt buộc</i>	<i>17</i>				
10.	ĐTLM	512	Lôgich Mờ, Mạng Nơ-rôn và ứng dụng	3		X		
11.	ĐTMT	513	Mạng truyền thông số	3		X		
12.	ĐTNN	514	Ngôn ngữ VHDL và công nghệ FPGA	3		X		
13.	ĐTHM	515	Hệ thống điều khiển qua mạng	3		X		
14.	ĐTQT	528	Điều khiển quá trình	3			X	
15.	ĐTPC	517	PLC và CPU công nghiệp	2			X	
2.2.2			<i>Các học phần tự chọn</i>	<i>12</i>				
16.	ĐTRB	518	Công nghệ Robot	3			X	
17.	ĐTXT	519	Xử lý tiếng nói và xử lý ảnh số	3			X	
18.	ĐTĐK	520	Điều khiển tự động truyền động điện	3			X	
19.	ĐTKM	521	Kiểm tra không phá hủy	3			X	

STT	Mã số học phần		Tên học phần	Tổng số	Học kỳ (số TC)			
	Phần chữ	Phần số			HK1 (13)	HK2 (18)	HK3 (17)	HK4 (12)
20.	ĐTĐM	522	Điều khiển các bộ biến đổi điện tử công suất	3			X	
21.	ĐTNQ	523	Nhận dạng thông số và nhận dạng quá trình	3			X	
22.	ĐTKB	524	Kỹ thuật biến tần trong điện tử công suất	3			X	
23.	ĐTĐS	525	Điều khiển số hiện đại	3			X	
24.	ĐTTS	526	Truyền thông đa phương tiện	3			X	
25.	ĐTTT	529	Thực tập tại cơ sở sản xuất	3			X	X
3	ĐTLV	527	Luận văn tốt nghiệp	10			X	X
			Tổng (tín chỉ)	60				

4. Đề cương các học phần

ĐTTH 501, TRIẾT HỌC 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Giáo dục chính trị

- **Mô tả học phần:** Học phần Triết học dạy cho học viên cao học không thuộc chuyên ngành Triết học nhằm nâng cao tính khoa học và tính hiện đại của lý luận, gắn lý luận với những vấn đề của thời đại và của đất nước, đặc biệt là nâng cao năng lực vận dụng lý luận vào thực tiễn, vào lĩnh vực khoa học chuyên môn của học viên cao học.

- **Mục tiêu học phần:** Kế thừa những kiến thức đã có ở trình độ đào tạo đại học và phát triển sâu thêm những nội dung cơ bản trong lịch sử triết học và trong triết học Mác-Lênin. Phát triển nhằm nâng cao tính hiện đại gắn liền với các thành tựu mới của khoa học và công nghệ, với những vấn đề của thời đại và của đất nước đang đặt ra. Nâng cao năng lực cho học viên cao học trong việc vận dụng các nguyên lý của chủ nghĩa Mác – Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh vào những vấn đề thực tiễn đất nước đang đặt ra cũng như trong học tập, nghiên cứu và trong lĩnh vực công tác của mình.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Khái luận về triết học và lịch sử triết học (LT: 5).

- 1.1. Triết học - chức năng thế giới quan và phương pháp luận của triết học.
- 1.2. Vấn đề cơ bản của triết học và các trường phái triết học.
- 1.3. Biện chứng và siêu hình.
- 1.4. Lịch sử triết học và sự phân kỳ lịch sử triết học.

Chương 2. Khái luận lịch sử triết học Mác - Lênin (LT: 5, TL: 6).

- 2.1. Điều kiện ra đời triết học Mác.
- 2.2. Những giai đoạn chủ yếu trong sự hình thành và phát triển của triết học Mác-Lênin.

Chương 3. Nguyên tắc thống nhất giữa lý luận và thực tiễn của triết học Mác – Lênin (LT: 5, TL: 6).

- 3.1. Khái niệm lý luận và thực tiễn.
- 3.2. Những nguyên tắc cơ bản của sự thống nhất giữa lý luận và thực tiễn.
- 3.3. Ý nghĩa phương pháp luận của nguyên tắc thống nhất giữa lý luận và thực tiễn trong giai đoạn cách mạng hiện nay ở nước ta.

Chương 4. Vấn đề giai cấp, dân tộc, nhân loại trong thời đại hiện nay và vận dụng vào sự nghiệp xây dựng chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam (LT: 5, TL: 6).

- 4.1. Giai cấp và đấu tranh giai cấp.
- 4.2. Quan hệ giai cấp với dân tộc và nhân loại trong thời đại hiện nay.

Chương 5. Lý luận về nhà nước và nhà nước pháp quyền xã hội chủ nghĩa (LT: 5, TL: 6).

- 5.1. Những nội dung cơ bản của lý luận về nhà nước.
- 5.2. Nhà nước pháp quyền và nhà nước pháp quyền xã hội chủ nghĩa Việt Nam.

Chương 6. Quan điểm triết học Mác – Lênin về con người và vấn đề xây dựng con người Việt Nam hiện nay (LT: 5, TL: 6).

- 6.1. Một số quan điểm triết học trước Mác về con người.

6.2. Quan điểm triết học Mác – Lênin về con người.

6.3. Tư tưởng Hồ Chí Minh về con người trong sự nghiệp cách mạng do Đảng ta lãnh đạo.

6.4. Vấn đề xây dựng con người Việt Nam hiện nay.

- Phần tài liệu tham khảo:

[1]. Nguyễn Hữu Vui: Giáo trình Triết học, Nhà xuất bản Chính trị Quốc gia, 2002.

[2]. Giáo trình Triết học mác-Lênin, Nhà xuất bản Chính trị Quốc gia, 2002.

- Phương pháp đánh giá học phần:

- Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra): trọng số 0,5

- Đánh giá kết thúc học phần (Thi viết): trọng số 0,5

DTTA 502, TIẾNG ANH

Học viên tự đăng ký học ngoài chương trình tại các cơ sở đào tạo trong hoặc ngoài trường và Trình độ năng lực ngoại ngữ của học viên Đạt trình độ ngoại ngữ của học viên tối thiểu phải từ bậc 3/6 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương.

1. ĐTĐT 503, ĐIỆN TỬ HỌC ỨNG DỤNG 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Kỹ thuật điện tử.

- **Mô tả học phần:** Điện tử và Động lực điện tử của khối chất (Electron Structure & Dynamics of Condensed Matter) là các quá trình cơ bản diễn ra bên trong KC và quy định nên Tính năng đặc thù của hệ vật liệu và Hoạt tính riêng của hệ y sinh học (Cơ thể sống). Đó là chìa khóa để có thể tạo ra các công nghệ vật liệu mới, các liệu pháp y sinh học mới và những trang thiết bị mới tương ứng, được gọi chung là “Khoa học và Công nghệ điện tử học lượng tử”. Trong đó, nổi bật lên hiện nay là hai mũi nhọn: KH&CN Laser và KH&CN Spin electron (Cộng hưởng từ - Spintronics).

- **Mục tiêu học phần:**

+ Cung cấp kiến thức cơ bản về điện tử và động lực điện tử.

+ Điện tử (electron) đóng vai trò chủ yếu, không thể nào thay thế được, trong sự tạo thành các nguyên tử và ion, trong các liên kết tạo thành phân tử hay các đơn vị cấu trúc cơ bản để tạo thành chất đông đặc (hay “khối chất” – viết tắt KC). Đó chính là vai trò tạo cấu trúc của KC của điện tử. Các KC bao gồm hai loại lớn: Vật liệu và cơ thể sống. Hơn thế nữa, những điện tử năng động (active, dynamic) trong một KC lại đóng vai trò quyết định trong các tương tác giữa KC đó với các nhân tố bên ngoài đặt vào, đặc biệt là với các photon – “hạt” cơ bản của Bức xạ điện từ BXĐT.

+ Trong các tương tác đó, sự xuất hiện hay biến mất của photon BXĐT bao giờ cũng gắn liền với các chuyển dời lượng tử của điện tử. Đây chính là vai trò tạo động lực biến đổi KC của điện tử.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Electron và chất đông đặc (KC) (LT:6, TL: 6)

1.1. Bản chất lượng tử của Electron.

1.2. Electron trong nguyên tử.

1.3. Spin electron và nguyên lý loại trừ Pauli.

1.4. Electron trong KC.

1.5. Khái niệm về KC. Tâm chức năng của KC.

1.6. Electron trong cấu trúc Nano.

1.7. Hiệu ứng Jahn – Teller và Trường tinh thể trong KC.

1.8. Sự tách suy biến các mức quỹ đạo electron trong Trường tinh thể của KC.

Chương 2. Photon và bức xạ điện từ (BXĐT) (LT:6, TL: 6)

2.1. Bản chất lượng tử của BXĐT & Photon.

2.2. Tính chất của Photon. Hàm sóng và Mode sóng của Photon

2.3. Lý thuyết đường dây dài

2.4. Photon trong Ống sóng và Hộp cộng hưởng

2.5. Hộp cộng hưởng và ống sóng Nano.

2.6. Hộp cộng hưởng và ống sóng Nano y sinh học

2.7. Thống kê lượng tử của BXĐT – thống kê Photon.

2.8. Mật độ dòng photon và Cường độ BXĐT

Chương 3. Tương tác BXĐT và KC (LT:6, TL: 6)

3.1. Cơ chế cơ bản của Tương tác [BXĐT-KC]: Phân cực electron và chuyển dời electron.

3.2. Các hiệu ứng hấp thụ BXĐT của KC.

3.3. Hiệu ứng nhiệt và hiệu ứng phi nhiệt của BXĐT.

3.4. Bức xạ ion hóa và bức xạ không ion hóa.

3.5. Điện tử học lượng tử của Ánh sáng và Màu sắc.

3.6. Các dải BXĐT khác.

3.7. Phát xạ tự nhiên và phát xạ cảm ứng.

3.8. Phương trình động và các hệ số Einstein.

3.9. Phương trình chỉ số photon.

3.10. Tương quan giữa phát xạ cảm ứng và phát xạ tự nhiên.

Chương 4. Laser (LT:6, TL: 6)

4.1. Nguyên lý kỹ thuật Laser.

4.2. Các tiền đề khuếch đại BXĐT.

4.3. Thừa số khuếch đại và ngưỡng dao động.

4.4. Các phương pháp bơm.

4.5. Động học của quá trình phát laser

4.6. Các hệ Laser: Laser rắn – Laser Ruby. Laser khí – Laser He-Ne. Laser bán dẫn.

4.7. Xung Laser.

4.8. Các tính chất đặc trưng và các ứng dụng cơ bản của Tia Laser.

Chương 5. Cộng hưởng từ - Khoa học và Công nghệ Spin (LT:6, TL: 6)

5.1. Nguyên lý cơ bản của CHT. ESR và NMR.

5.2. Các tương tác bên trong: Nội dung cơ bản của CHT.

5.3. Toán tử Hamilton spin.

5.4. Tương tác Spin – Spin.

5.5. Tương tác Spin – Quỹ đạo và Cấu trúc Tinh thể.

5.6. Tương tác Spin electron – Spin hạt nhân và Cấu trúc Siêu tinh thể.

5.7. Các tương tác riêng của NMR.

5.8. Kỹ thuật CHT và KH&CN Spin.

5.9. CHT phổ và CHT ảnh.

5.10. Ứng dụng của CHT – KH&CN Spin trong các lĩnh vực khoa học và công nghệ, trong Hóa học, vật liệu học và Y sinh học.

- Tài liệu tham khảo:

[1]. Vũ Đình Cự: *Khoa học công nghệ thông tin và điện tử*. Nhà xuất bản KH&KT, Hà Nội – 2007.

[2]. Trần Đức Hân, Nguyễn Minh Hiên: *Cơ sở kỹ thuật Laser*. Nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội – 2005.

[3]. Nguyễn Hữu Đức: *Vật liệu từ cấu trúc nano và điện tử học spin*. Nhà xuất bản đại học quốc gia Hà Nội, Hà Nội – 2008.

- Phương pháp đánh giá học phần:

+ Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra): trọng số 0,5

+ Đánh giá kết thúc học phần: trọng số 0,5

2. ĐTLĐ 504, LÝ THUYẾT TRƯỜNG ĐIỆN TỬ ỨNG DỤNG 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Kỹ thuật điện tử.

- **Mô tả học phần:** Yêu cầu trước tiên đối với mỗi học viên là phải học xong học phần lý thuyết trường điện từ dành cho các sinh viên ngành Điện tử-Viễn thông thuộc hệ đại học. Ngoài ra các học viên cần củng cố những kiến thức cơ bản về toán học như trường vô hướng, trường vectơ, các hệ tọa độ như tọa độ như hệ tọa độ đêcac, hệ tọa độ trụ, hệ tọa độ cầu, hàm biến phức. Có 2 phần nội dung chủ yếu như sau:

Phần I: Tổng hợp các hệ thống bức xạ. Nội dung phần này áp dụng các phần tử bức xạ sóng điện từ cơ bản để tổng hợp thành các hệ thống bức xạ có hướng tính theo yêu cầu đề ra nhằm phục vụ cho sự truyền lan sóng điện từ có hiệu quả tốt nhất theo các yêu cầu mục tiêu đề ra.

Phần II: Tính toán và vẽ các đường đẳng trường đối với các dải sóng trung và sóng cực ngắn, tính toán cường độ điện từ trường tại điểm thu của đường liên lạc sóng ngắn. Nội dung phần này chủ yếu dựa vào các định luật, các tính chất của lý thuyết trường điện từ truyền lan trong các môi trường đồng nhất và bất đồng nhất để vẽ các đường đẳng trường (đối với dải sóng trung và sóng cực ngắn) phục vụ cho tính toán qui hoạch các vùng phủ sóng, và tính toán cường độ điện từ trường tại điểm thu để phục vụ cho qui hoạch truyền thông bằng sóng ngắn trong nước và quốc tế.

- **Mục tiêu học phần:** Ngày nay các hệ thống thông tin vô tuyến được sử dụng rất rộng rãi trong các lĩnh vực đời sống xã hội con người, nó đóng một vai trò rất quan trọng và không thể thiếu được đối với mọi quốc gia. Trong thông tin vô tuyến điện thì sóng điện từ là phương tiện cơ bản để truyền tin. Vì sóng điện từ có thể truyền lan trong chân không cũng như trong các môi trường vật chất khác nhau với tốc độ rất lớn và tổn hao nhỏ nên nó được sử dụng để truyền tin từ nơi này đến nơi khác trên trái đất hoặc giữa trái đất với vệ tinh nhân tạo và con tàu vũ trụ rất tiện lợi và nhanh chóng. Sóng điện từ chính là sự lan truyền trường điện từ trong chân không hoặc trong các môi trường vật chất khác nhau, bởi vậy đã nói đến trường điện từ tức là nói đến sóng điện từ và ngược lại. Nội dung của môn học này chính là hướng dẫn cho các học viên biết vận dụng các định luật, các nguyên lý cơ bản của trường điện từ cùng các qui luật và các tính chất lan truyền của nó trong chân không cũng như trong các môi trường vật chất khác nhau để xây dựng các bài toán tổng hợp các hệ thống bức xạ, tính toán các đường truyền sóng điện từ với các dải tần số khác nhau. Sau khi học xong học phần này các học viên có thể tự mình phác họa ra nhiều hướng nghiên cứu khác nhau nhằm vận dụng lý thuyết trường điện từ vào giải quyết những yêu cầu thực tế trong các lĩnh vực kỹ thuật.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Bức xạ sóng điện từ (LT: 7, TL: 2).

- 1.1. Nghiệm của phương trình Măcxoen-Hàm thế.
- 1.2. Nghiệm của các phương trình thế-Thế chậm.
- 1.3. Trường bức xạ của dòng điện và dòng từ trong không gian tự do.
- 1.4. Trường bức xạ của đipol điện.
- 1.5. Trường bức xạ của đipol từ.
- 1.6. Tổng hợp các hệ thống bức xạ sóng điện từ.

Chương 2. Tính toán và vẽ các đường đẳng trường đối với các dải sóng trung (LT: 7, BT: 2, TL: 4).

- 2.1. Xây dựng công thức truyền lan sóng điện từ trong môi trường lý tưởng.
- 2.2. Xây dựng công thức truyền lan sóng điện từ trên miền đất phẳng đồng nhất.
- 2.3. Xây dựng phương pháp tính toán sự truyền lan sóng điện từ trên vùng đất bằng phẳng có nhiều miền đất không đồng nhất.

Chương 3. Tính toán cường độ trường điện từ tại điểm thu của đường liên lạc sóng ngắn (LT: 8, TL: 10).

- 3.1. Xác định tần số sử dụng cao nhất MUF.
- 3.2. Xác định cường độ trường điện từ tại điểm thu.

Chương 4. Tính toán và vẽ các đường đẳng trường đối với các dải sóng cực ngắn (LT: 8, TL: 10).

- 4.1. Tính toán và vẽ các đường đẳng trường đối với các dải sóng cực ngắn trong giới hạn tầm nhìn thẳng.
- 4.2. Tính toán và vẽ các đường đẳng trường đối với các dải sóng cực ngắn trong miền núi và thành phố.

- Tài liệu tham khảo:

- [1]. Phan Anh: Lý thuyết trường, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 2003.
- [2]. HAYT, William Hart; BUCK, John A: Engineering electromagnetics. New York: McGraw-Hill, 2001.

- Phương pháp đánh giá học phần:

- + Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra): trọng số 0,5
- + Đánh giá kết thúc học phần: trọng số 0,5

3. ĐTTU' 505, TỐI ƯU HÓA VÀ PHÂN TÍCH HIỆU NĂNG HỆ THỐNG 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Tự động hoá.

- **Mô tả học phần:** Giới thiệu cho học viên các kiến thức về chuỗi Markov, mô hình xếp hàng, mô hình hàng đợi, mạng các hàng đợi, các hệ thống với ưu tiên và mất mát, các cơ sở của Petri net, phân tích mạng Petri net, mạng Petri có thời gian, mạng Petri ngẫu nhiên chung.

- **Mục tiêu học phần:** Kết thúc môn học, học viên phải đạt được:

+ Kiến thức: Nắm vững các khái niệm cơ bản về các lý thuyết về chuỗi Markov, mạng các hàng đợi, mạng Petri, các phương pháp mô phỏng các hệ thống kỹ thuật, các thuật toán phân tích hiệu năng của các hệ thống, biết sử dụng một số công cụ mô phỏng và phân tích hiệu năng hiện đại.

+ Kỹ năng: biết lựa chọn, đưa ra các mô hình bằng mạng các hàng đợi hoặc mạng Petri phù hợp cho các hệ thống kỹ thuật nói chung và các hệ thống vi xử lý, hệ thống máy tính, mạng các dịch vụ viễn thông để phân tích, đánh giá hiệu năng và đưa ra các giải pháp tối ưu để nâng cao công suất và hiệu năng của hệ thống này.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Chuỗi Markov (LT: 3).

- 1.1. Các quá trình stochastic và quá trình markov.
- 1.2. Chuỗi Markov thời gian rời rạc (DTMC).
- 1.3. Chuỗi Markov thời gian liên tục (CTMC).
- 1.4. Chuỗi Markov nhúng (EMC).

Chương 2. Các mô hình hàng đợi (LT: 3, TL: 2)

- 2.1. Hàng đợi M/M/1.
- 2.2. Hàng đợi M/M/m.
- 2.3. Hàng đợi M/M/1/K.
- 2.4. Hàng đợi M/G/1.
- 2.5. Hàng đợi M/M/∞.

Chương 3. Mạng các hàng đợi (LT: 3, TL: 2)

- 3.1. Phân loại mạng các hàng đợi.
- 3.2. Các xác định của mạng các hàng đợi.
- 3.3. Các số đo hiệu năng của mạng các hàng đợi.
- 3.4. Các mạng các hàng đợi có nghiệm tích các xác suất (PFQN).
- 3.5. Mạng Jackson.
- 3.6. Các mạng Gordon-Newell.
- 3.7. Mạng BCMP.

Chương 4. Các thuật toán cho các mạng có nghiệm dạng tích các xác suất (LT: 3, BT: 2)

- 4.1. Thuật toán cuộn.
- 4.2. Thuật toán phân tích giá trị trung bình.
- 4.3. Phương pháp server tương đương luồng (FES).

Chương 5. Các hệ thống với ưu tiên và mất mát (LT: 3, TL: 2).

- 5.1. Các hệ thống với các quyền ưu tiên.

5.2. Một số phương pháp xác định mất mát

Chương 6. Các cơ sở của mạng Petri (LT: 3, TL: 2).

6.1. Khái niệm về mạng Petri.

6.2. Các đặc tính của mạng Petri.

6.3. Các đặc tính hành vi của mạng Petri.

Chương 7. Phân tích mạng Petri (LT: 3, TL: 4).

7.1. Các phương pháp phân tích.

7.2. Phân tích các lớp của mạng Petri.

7.3. Phân tích và tổng hợp các đồ thị có gán thẻ (MG).

7.4. Các đặc tính cấu trúc của mạng Petri.

Chương 8. Mạng Petri NET có thời gian (LT: 3, TL: 6).

8.1. Mạng Petri có thời gian xác định (TPN).

8.2. Các mạng Petri có thời gian ngẫu nhiên (SPN).

8.3. Mạng Petri có gian ngẫu nhiên chung (GSPN).

8.4. Các mở rộng của SPN.

Chương 9. Mạng Petri gán màu (CPN) (LT: 3, TL: 6).

9.1. Định nghĩa CPN.

9.2. Phân tích CPN.

Chương 10. Các công cụ mô hình hóa và phân tích hiệu năng (LT: 3, TL: 4).

10.1. Pepsy.

10.2. Mosel-2

10.3. Sharpe

10.4. JMP

10.5. Matlab

- Tài liệu tham khảo

[1]. Gunter Bolch, Stefan Greiner: Queueing Networks and Markov Chains, Wiley-Interscience, Second edition, 2006.

[2]. K. Jensen, L.M. Kristensen, L.M. Wells: Colored Petri nets and CPN tools for modeling and Validation of concurrent systems. International Journal on software Tools for technology transfer. Springer Verlag, 2007.

[3]. J.Billington, B.Han: Modelling and Analysing the Functional Behaviour of TCP's Connection Management Procedures, Spring-Verlag, 2007.

- Phương pháp đánh giá học phần:

+ Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra): trọng số 0,5

+ Đánh giá kết thúc học phần: trọng số 0,5

4. ĐTHT 506, HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐO LƯỜNG ĐIỀU KHIỂN 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Tự động hóa

- **Mô tả học phần:** Học phần đề cập đến các vấn đề: Lý thuyết cơ bản các khâu cơ bản và các hệ thống thông tin đo lường và điều khiển bao gồm các hệ thống tác động gần và các hệ thống tác động từ xa không dây hay truyền bằng cáp quang và các ứng dụng trong công nghiệp hiện nay.

- **Mục tiêu học phần:** Cung cấp kiến thức về lý thuyết cũng như thực tế cho học viên về hệ thống thông tin đo lường gần và xa hiện nay. Cho học viên thấy rõ tầm quan trọng của hệ thống trong sản xuất công nghiệp nhằm nâng cao năng suất cũng như chất lượng sản phẩm cũng như trong thông tin truyền số liệu từ xa không dây hay bằng cáp quang.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Giới thiệu về hệ thống thông tin đo lường và điều khiển (LT: 4).

- 1.1. Khái niệm chung.
- 1.2. Phân loại HTĐĐ.
- 1.3. Cấu trúc chung của HTĐĐ.

Chương 2. Cơ sở lý thuyết của HTĐĐ (LT: 4, TL: 4).

- 2.1. Khái niệm về tín hiệu đo lường (TH ĐL).
- 2.2. Lấy mẫu TH ĐL.
- 2.3. Lượng tử hóa TH ĐL.
- 2.4. Mã hóa TH ĐL.
- 2.5. Sự dư thừa thông tin đo và các phương pháp giảm chúng.
- 2.6. Nhiễu và các phương pháp chống nhiễu.
- 2.7. Cơ sở lý thuyết thông tin.

Chương 3. Hệ thu thập dữ liệu đo (Data Acquisition - DAQ) (LT: 4, TL: 4).

- 3.1. Khái niệm chung về DAQ.
- 3.2. Cấu trúc tổng quát của DAQ.
- 3.3. Các chuyển đổi chuẩn hóa.
- 3.4. Các bộ đổi nối dòn kênh và phân kênh.
- 3.5. Vấn đề thiết kế hệ DAQ.

Chương 4. Kênh liên lạc (LT: 4, TL: 4).

- 4.1. Khái niệm chung.
- 4.2. Mạng truyền thông công nghiệp.
- 4.3. Kênh truyền từ xa hữu tuyến.
- 4.4. Kênh truyền từ xa vô tuyến.
- 4.5. Kênh truyền từ xa cáp quang.

Chương 5. Các hệ thống HTĐĐ tác động gần trong công nghiệp (LT: 5, TL: 6).

- 5.1. Khái niệm chung.
- 5.2. Các hệ thống chức năng.
- 5.3. Các hệ thống HTĐĐ tổng hợp.

Chương 6. Hệ thống HTĐĐ từ xa không dây (LT: 4, TL: 6).

- 6.1. Khái niệm chung.
- 6.2. Các đặc tính cơ bản của HTĐĐ từ xa.

- 6.3. Hệ thống HTĐĐ từ xa tần số.
- 6.4. Hệ thống HTĐĐ từ xa thời gian xung.
- 6.5. Hệ thống HTĐĐ từ xa số (Mã xung).

Chương 7. Các hệ thống HTĐĐ bằng cáp quang (LT: 5, TL: 6).

- 7.1. Khái niệm chung.
- 7.2. Hệ thống HTĐĐ với sự phân kênh theo thời gian.
- 7.3. Hệ thống HTĐĐ cáp quang với sự phân kênh theo bước sóng.
- 7.4. Hệ thống HTĐĐ cáp quang với sự phân luồng rẽ hướng.

- Tài liệu tham khảo

[1]. Phạm Thượng Hàn: Hệ thống thông tin công nghiệp. Nhà xuất bản Giáo dục, 2008.

[2]. MACKAY, Steve; WRIGHT, Edwin; PARK, John: Practical Data Communications for Instrumentation and Control. Newnes, 2003.

- Phương pháp đánh giá học phần:

- + Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra): trọng số 0,5
- + Đánh giá kết thúc học phần: trọng số 0,5

5. ĐTHX 507, HỆ THỐNG THU THẬP VÀ XỬ LÝ SỐ LIỆU ĐO LƯỜNG 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Tự động hóa.

- **Mô tả học phần:** Đưa ra sơ đồ khối của hệ thu thập dữ liệu đo (DAQ), các khâu cơ bản của nó(phần cứng); đề cập đến các phương pháp xử lý số liệu đo để tìm ra giá trị thực và độ không đảm bảo đo của nó. Nêu các phương pháp tìm biểu thức giải tích của đường cong thực nghiệm(thuật toán và chương trình); vấn đề cắt giảm sự dư thừa thông tin đo.

- **Mục tiêu học phần:** Nắm được phương pháp thu thập số liệu đo, hệ thống thu thập số liệu đo và các phương pháp xử lý số liệu đo để có kết quả mong muốn.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Hệ thu thập dữ liệu đo (DAQ) (LT: 7, TL: 4).

- 1.1. Khái niệm chung về DAQ.
- 1.2. Cấu trúc tổng quan của DAQ.
- 1.3. Chuyển đổi chuẩn hóa.
- 1.4. Các bộ đổi nối gộp kênh và phân kênh.
- 1.5. Thuật toán và chương trình thu thập dữ liệu đo.

Chương 2. sai số của phép đo và gia công kết quả đo (LT: 7, BT: 2, TL: 6).

- 2.1. Định nghĩa và phân loại.
- 2.2. Tính toán sai số hệ thống.
- 2.3. Tính toán sai số ngẫu nhiên.
- 2.4. Gia công kết quả đo.
- 2.5. Thuật toán và chương trình phần mềm.

Chương 3. Xây dựng biểu thức giải tích của đường cong thực nghiệm (LT: 8, TL: 10).

- 3.1. Hệ số tương quan.
- 3.2. Phương pháp bình phương cực tiểu.
- 3.3. Xây dựng phương trình và biểu thức thực nghiệm từ kết quả đo.

Chương 4. Sự dư thừa thông tin đo và các phương pháp giảm chúng (LT: 8, TL: 10).

- 4.1. Khái niệm về sự dư thừa thông tin đo.
- 4.2. Các phương pháp đánh giá sự dư thừa thông tin đo.
- 4.3. Tác hại của sự dư thừa thông tin đo.
- 4.4. Nguyên nhân gây ra sự dư thừa thông tin đo.
- 4.5. Các phương pháp cắt giảm sự dư thừa thông tin đo.

- **Tài liệu tham khảo:**

[1]. Phạm Thượng Hàn: Hệ thống thông tin công nghiệp, Nhà xuất bản Giáo dục, 2008.

[2]. Phạm Thượng Hàn: Xử lý số tín hiệu và ứng dụng, Nhà xuất bản Giáo dục, 2009.

[3]. MACKAY, Steve; WRIGHT, Edwin; PARK, John: Practical Data Communications for Instrumentation and Control. Newnes, 2003.

- **Phương pháp đánh giá học phần:**

+ Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra): trọng số 0,5

+ Đánh giá kết thúc học phần: trọng số 0,5

6. ĐTXT 508, XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ NÂNG CAO 2(2,0)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Kỹ thuật điện tử.

- **Mô tả học phần:** Học phần Xử lý tín hiệu số nâng cao thuộc phần kiến thức cơ sở giới thiệu cho học viên các kiến thức về các mạch lọc số FIR, IIR và mạch lọc thích nghi; biến đổi Fourier rời rạc và biến đổi Fourier nhanh; biến đổi wavelet. Đây là những kiến thức nâng cao mà ở bậc đại học học viên chưa được trang bị trong môn học Xử lý tín hiệu số.

- **Mục tiêu học phần:** Trang bị cho học viên các kiến thức, kỹ năng liên quan đến việc tổng hợp các bộ lọc số FIR và IIR; tổng hợp bộ lọc thích nghi cho bài toán nhận dạng hệ thống và bài toán tạo bộ cân bằng kênh thích nghi; ứng dụng biến đổi Fourier rời rạc và biến đổi Fourier nhanh cho việc phân tích tín hiệu; ứng dụng biến đổi wavelet trong xử lý tín hiệu và trong nén dữ liệu.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Giới thiệu về lọc số (LT 4).

- 1.1 Các khái niệm.
- 1.2 Cấu trúc của lọc FIR.
- 1.3. Cấu trúc của lọc IIR.

Chương 2. Thiết kế lọc FIR (LT 4, BT 4).

- 2.1 Giới thiệu.
- 2.2 Đặc điểm của lọc FIR pha tuyến tính.
- 2.3 Các kỹ thuật thiết kế cửa sổ.
- 2.4 Kỹ thuật thiết kế tối ưu.

Chương 3. Thiết kế IIR (LT 4; BT 6).

- 3.1 Giới thiệu.
- 3.2 Biến đổi lọc tương tự thành lọc số.
- 3.3 Thiết kế lọc thông thấp trên Matlab.
- 3.6 Biến đổi dải tần.
- 3.7 So sánh lọc FIR với lọc IIR.

Chương 4. Lọc thích nghi và ứng dụng (LT 4; BT 6).

- 4.1 Các khái niệm.
- 4.2 Thuật toán LMS điều chỉnh hệ số lọc.
- 4.3 Ứng dụng lọc thích nghi trong nhận dạng/mô hình hóa hệ thống.
- 4.3 Triệt nhiễu băng hẹp trong tín hiệu băng rộng.
- 4.4 Bộ cân bằng kênh thích nghi.

Chương 5. Biến đổi Fourier rời rạc và ứng dụng (LT 4).

- 5.1 DFT.
- 5.2 IDFT.
- 5.3 Phân tích phổ của tín hiệu.
- 5.4 Đáp ứng tần số của các hệ thống.

Chương 6. Biến đổi Fourier nhanh (LT 5, BT 6).

- 6.1 Giới thiệu về FFT.
- 6.2 Các thuật toán FFT.
- 6.3 Đánh giá tốc độ và độ chính xác.
- 6.4 Các kỹ thuật tăng tốc độ thuật toán FFT.

Chương 7. Biến đổi Wavelet (LT 5, BT 8)

7.1 Định nghĩa.

7.2 Biến đổi Wavelet liên tục.

7.3 Biến đổi Wavelet rời rạc.

7.4 Ứng dụng của biến đổi Wavelet.

- Phần tài liệu tham khảo:

[1]. V. K. Ingle, J. G. Proakis: Digital signal processing with Matlab, PWS publishing company, 2010.

[2]. S. W. Smith: Digital signal processing – A practical guide for engineers and scientists, Newnes, 2013.

- Phương pháp đánh giá học phần:

+ Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra): trọng số 0,5

+ Đánh giá kết thúc học phần: trọng số 0,5

7. ĐTHĐ 509, ĐIỀU KHIỂN TỐI ƯU, THÍCH NGHI VÀ BỀN VỮNG 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Tự động hóa.

- **Mô tả học phần:** Môn học trình bày lý thuyết điều khiển nâng cao bao gồm các phần: Điều khiển tối ưu – điều khiển bền vững và điều khiển thích nghi, nêu các phương pháp giải các bài toán cho các đối tượng tĩnh và động của hệ điều khiển phi tuyến, đồng thời cung cấp các thuật toán để tính chọn các bộ điều khiển thích hợp đảm bảo cho hệ điều khiển có chất lượng tối ưu theo yêu cầu.

- **Mục tiêu học phần:** Học viên nắm được lý thuyết để giải được các bài toán cụ thể, đồng thời tính chọn được các bộ điều khiển thích hợp giúp cho việc tính toán, mô phỏng để đánh giá chất lượng của hệ điều khiển.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Điều khiển tối ưu tĩnh (LT: 6, TL: 6).

- 1.1. Tổng quan về điều khiển tối ưu tĩnh.
- 1.2. Những bài toán tối ưu điển hình.
- 1.3. Các phương pháp tìm nghiệm.
- 1.4. Một số ví dụ ứng dụng.

Chương 2. Điều khiển tối ưu động (LT: 6, TL: 6).

- 2.1. Tổng quan về tối ưu động.
- 2.2. Các phương pháp nghiên cứu, khảo sát những bài toán tối ưu động.

Chương 3. Điều khiển tối ưu ngẫu nhiên (LT: 6, TL: 6).

- 3.1. Tổng quan về điều khiển tối ưu ngẫu nhiên.
- 3.2. Điều khiển ngẫu nhiên tĩnh.
- 3.3. Điều khiển ngẫu nhiên động.

Chương 4. Điều khiển bền vững (LT: 6, TL: 6).

- 4.1. Không gian chuẩn Hardy.
- 4.2. Tham số hóa bộ điều khiển.

Chương 5: Điều khiển thích nghi (LT: 6, TL: 6).

- 5.1. Lý thuyết Lyabunov.
- 5.2. Điều khiển thích nghi tự chỉnh.
- 5.3. Điều khiển thích nghi có mô hình theo dõi.
- 5.4. Điều khiển thích nghi với đối tượng phi tuyến có tham số bất định và tham số bất định phụ thuộc thời gian.
- 5.5. Điều khiển thích nghi bù bất định.

- **Tài liệu tham khảo**

[1]. Nguyễn Doãn Phước: Lý thuyết điều khiển nâng cao. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật Hà Nội 2007.

[2]. Nguyễn Doãn Phước, Phan Xuân Minh: Điều khiển tối ưu và bền vững. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật 2000.

[3]. NARENDRA, Kumpati S.; ANNASWAMY, Anuradha M.: Stable adaptive systems, Courier Corporation, 2012.

- **Phương pháp đánh giá học phần:**

+ Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra): trọng số 0,5

+ Đánh giá kết thúc học phần: trọng số 0,5

8. ĐTHS 510, HỆ THỐNG SẢN XUẤT TÍCH HỢP MÁY TÍNH 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Tự động hóa.

- **Mô tả học phần:** Học viên có kiến thức về các thành phần cơ bản của hệ thống tự động hóa; phần cứng trong hệ thống sản xuất: PLC, CNC, FMS.... Các hệ thống hỗ trợ CAD, CAM, lập kế hoạch sản xuất.

- **Mục tiêu học phần:** Trang bị cho người học khái niệm về hệ thống sản xuất tự động hóa như là một hệ thống tích hợp giữa các nguồn lực, bao gồm máy móc, trang thiết bị, con người với các quá trình công nghệ, nhằm đạt hiệu quả cao nhất là làm ra các sản phẩm đáp ứng nhu cầu của thị trường. Hệ thống tự động hóa là sự kết hợp giữa nhiều lĩnh vực kỹ thuật như kỹ thuật điều khiển, PLC, CNC, Robot công nghiệp, các hệ thống máy tính trợ giúp thiết kế và trợ giúp điều hành sản xuất CAD, CAM, với mức phát triển cao đến hệ thống sản xuất linh hoạt FMS. Cùng với các trang thiết bị hệ thống sản xuất còn được tích hợp với hệ thống máy tính trợ giúp các chức năng thông tin như lập kế hoạch, theo dõi giám sát, quản lý chất lượng và cả những chức năng kinh doanh để tạo nên hệ thống CIM. Sau khi học xong người học có khả năng phân tích một hệ thống sản xuất, phối hợp các chức năng của hệ thống để đạt tới mục tiêu đảm bảo hiệu quả chung của một doanh nghiệp sản xuất.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Giới thiệu chung về hệ thống sản xuất Tự động hóa. Vai trò của tự động hóa. Các nguyên tắc và chiến lược Tự động hóa (LT: 7, TL: 2).

- 1.1. Những khái niệm cơ bản về hệ thống sản xuất.
- 1.2 Tự động hóa và các công nghệ điều khiển.
- 1.3 Các bộ phận cơ bản của tự động hóa.
- 1.4 Các chức năng mở rộng của tự động hóa.

Chương 2. Các hệ thống điều khiển công nghiệp (LT: 7, BT: 2, TL: 4).

- 2.1. Hệ thống điều khiển số CNC.
- 2.2. Robot công nghiệp.
- 2.3. Điều khiển gián đoạn sử dụng PLC và máy tính PC.
- 2.4. Hệ thống vận chuyển và lưu giữ.
- 2.5. Trạm sản xuất.
- 2.6. Dây chuyền lắp ráp bằng tay.
- 2.7. Dây chuyền sản xuất tự động.
- 2.8. Dây chuyền lắp ráp tự động.
- 2.9. Nhóm công nghệ và tự động hóa linh hoạt.

Chương 3. Quản lý chất lượng trong hệ thống sản xuất (LT: 8, TL: 10).

- 3.1. Các chương trình chất lượng cho hệ thống sản xuất.
- 3.2. Các nguyên tắc kiểm tra và thử nghiệm.

Chương 4: Các hệ thống hỗ trợ trong sản xuất (LT: 8, TL: 10).

- 4.1. CAD/CAM.
- 4.2. Lập kế hoạch quá trình.
- 4.3. Lập kế hoạch và điều hành sản xuất.
- 4.4. CIM.

- Tài liệu tham khảo:

[1]. GROOVER, Mikell P.: Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing. Prentice Hall Press, 2007.

[2]. ALAVUDEEN, A.; VENKATESHWARAN, N.: Computer integrated manufacturing. PHI Learning Pvt. Ltd., 2008.

- Phương pháp đánh giá học phần:

+ Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra): trọng số 0,5

+ Đánh giá kết thúc học phần: trọng số 0,5

9. ĐTHN 511, HỆ THỐNG NHÚNG 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Kỹ thuật điện tử.

- **Mô tả học phần:** Học phần hệ thống nhúng, thuộc khối kiến thức chuyên ngành, cung cấp cho học viên những kiến thức về các thành phần của hệ thống nhúng, Lập trình và kỹ thuật lập trình hệ thống nhúng, Hệ thống nhúng với xử lý đa nhiệm, thời gian thực, Hệ nhúng với các thuật toán điều khiển thông minh. Học viên có khả năng tiến hành nghiên cứu, thiết kế các hệ thống nhúng cho các ứng dụng thực tế.

- **Mục tiêu học phần:** Kết thúc học phần, học viên nắm được các nguyên lý hoạt động của Hệ thống nhúng, có khả năng thiết kế các hệ thống nhúng đơn lẻ, cài đặt bảo hành, bảo trì hệ thống nhúng.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Tổng quan về hệ nhúng (LT: 6, TL: 4).

1.1. Mở đầu.

1.2. Vai trò của hệ nhúng.

1.3. Các ứng dụng của hệ nhúng trong công nghiệp và đời sống.

Các thành phần cơ bản của cấu trúc phần cứng hệ thống nhúng (LT: 6, BT: 2, TL: 4).

2.1. Cấu trúc tổng quát hệ thống nhúng.

2.2. Các thành phần cơ bản của hệ nhúng.

2.3. Hệ nhúng với PC-PC104 (PC based controller).

2.4. Hệ nhúng với Vi điều khiển.

Chương 3. Lập trình và kỹ thuật lập trình với hệ thống nhúng (LT: 5, TL: 6).

3.1. Tập lệnh.

3.2. Lập trình với hợp ngữ.

3.3. Lập trình với ngôn ngữ C.

3.4. Các công cụ hỗ trợ cho lập trình.

3.5. Bài tập.

Chương 4. Hệ thống nhúng với xử lý đa nhiệm, thời gian thực (LT: 3, TL: 6).

4.1. Khái niệm về đa nhiệm và thời gian thực.

4.2. Tác vụ, các trạng thái của tác vụ.

4.3. Tài nguyên hệ thống, chia sẻ tài nguyên.

4.4. Lập lịch.

4.5. Chuyển đổi ngữ cảnh.

4.6. Các ngắt.

Chương 5. Hệ nhúng với các thuật toán điều khiển thông minh (LT: 4, TL: 6).

5.1. Hệ nhúng với các thuật toán điều khiển mờ.

5.2. Hệ nhúng với các thuật toán sử dụng mạng nơ ron.

5.3. Các ví dụ tiêu biểu.

- **Phần tài liệu tham khảo:**

[1]. Mostafa Abd-El-Barr, Hesham El-Rewini. Fundamentals of computer organization and architecture. John Wiley & Sons, 2005.

[2]. P.V.S. Rao. Computer system architecture. PHI learning private Limited, 2009.

- Phương pháp đánh giá học phần:

- + Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra): trọng số 0,5
- + Đánh giá kết thúc học phần: trọng số 0,5

10. ĐTLM 512, LÓGIC MỜ, MẠNG NƠ-RÔN VÀ ỨNG DỤNG 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Tự động hóa.

- **Mô tả học phần:** Mạng nơ ron nhân tạo và Logic mờ là những phương pháp hiện đại đã và đang được áp dụng cho nhiều lĩnh vực khoa học khác nhau. Trong học phần này đề cập đến việc ứng dụng 2 phương pháp trên cho các bài toán đo lường đó là: Tự động khắc độ thang đo của thiết bị đo và cảm biến; thông minh hóa các cảm biến đo lường; bài toán phân loại sản phẩm trong sản xuất công nghiệp; bài toán dự báo (phụ tải điện); bài toán chuẩn đoán kỹ thuật; bài toán nâng cao độ chính xác của phép đo, ... Để hiện đại hóa kỹ thuật đo lường.

- **Mục tiêu học phần:** Việc hiện đại hóa kỹ thuật đo lường là rất cần thiết vì vậy mục tiêu của học phần này là cho học viên nhận biết được một phương pháp mới để hiện đại hóa các bài toán đo lường nhằm nâng cao độ chính xác cũng như độ tác động nhanh của thiết bị đo và hệ thống đo và điều khiển tự động.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Mạng Nơ ron (LT: 5).

- 1.1. Tổng quan về mạng nơ ron, phân loại.
- 1.2. Mô hình mạng Nơ ron sinh vật và nhân tạo.
- 1.3. Cấu tạo mạng nơ ron nhân tạo.
- 1.4. Chip nơ ron và ứng dụng.
- 1.5. Chương trình phần mềm mạng Nơ ron trên Matlab Simulink.

Chương 2. Logic mờ (LT: 5).

- 2.1. Khái niệm cơ bản.
- 2.2. Các phép toán trên tập mờ.
- 2.3. Biến ngôn ngữ.
- 2.4. Luật mờ hóa.
- 2.5. Luật giải mờ.
- 2.6. Vấn đề kết hợp Nơ ron và Logic mờ.

Chương 3. Thông minh hóa các cảm biến đo lường và thiết bị đo (LT: 4, TL: 6).

- 3.1. Khái niệm chung.
- 3.2. Cấu trúc cảm biến thông minh và thiết bị đo thông minh.
- 3.3. Thuật toán tự động khắc độ thang đo.
- 3.4. Mô phỏng bằng Matlab Simulink.

Chương 4. Bài toán tự động chọn thang đo sử dụng logic mờ (LT: 4, TL: 6).

- 4.1. Định nghĩa biến vào ra.
- 4.2. Xác định tập mờ.
- 4.3. Xây dựng luật điều khiển.
- 4.4. Giải mờ theo phương pháp điểm trọng tâm.
- 4.5. Mô phỏng bằng Simulink.

Chương 5. Bài toán phân loại sản phẩm (LT: 4, TL: 6).

- 5.1. Khái niệm chung.
- 5.2. Phân loại sản phẩm với 1 nơ ron.
- 5.3. Phân loại sản phẩm với nhiều nơ ron.
- 5.4. Vấn đề kết hợp Mạng nơ ron và logic mờ cho phân loại sản phẩm.
- 5.5. Kết quả mô phỏng.

Chương 6. Bài toán nâng cao độ chính xác của phương pháp đo (LT: 4, TL: 6).

- 6.1. Khái niệm chung.
- 6.2. Phân loại phương pháp đo.
- 6.3. Phương pháp so sánh cân bằng sử dụng mạng Nơron.
- 6.4. Phương pháp so sánh bù dùng Mạng nơ ron.

Chương 7. Bài toán chuẩn đoán sử dụng mạng nơron (LT: 4, TL: 6).

- 7.1. Khái niệm chung.
- 7.2. Sơ đồ khối chung của hệ chuẩn đoán.
- 7.3. Tạo tín hiệu chuẩn.
- 7.4. Thuật toán Nơ ron – Tương quan sử dụng cho chuẩn đoán.
- 7.5. Chương trình mô phỏng.

- Tài liệu tham khảo

[1]. Đinh Văn Nhượng: Phương pháp xây dựng hệ thống nhận dạng sử dụng logic mờ trong phân loại sản phẩm gạch ốp lát, Luận án tiến sĩ Kỹ thuật Đại học Bách khoa Hà Nội, 2010.

[2]. KULKARNI, Arun D.: Computer vision and fuzzy-neural systems. Prentice Hall PTR, 2001.

- Phương pháp đánh giá học phần:

- + Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra): trọng số 0,5
- + Đánh giá kết thúc học phần: trọng số 0,5

11. ĐTMT 513, MẠNG TRUYỀN THÔNG SỐ 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Kỹ thuật điện tử.

- **Mô tả học phần:**

+ Vận dụng các lý thuyết cơ bản về đồ thị (graph), các thuật toán của đồ thị, lý thuyết xếp hàng, lý thuyết xác suất, tối ưu hoá để phân tích và tối ưu hoá cấu trúc mạng diện rộng.

+ Hiểu biết cơ bản về công nghệ Internet – một đặc trưng của mạng diện rộng toàn cầu và có thể thiết kế được các kết nối mạng internet, intranet với các đảm bảo về hiệu suất, an ninh với các biện pháp bức tường lửa và mã hóa thông tin, độ sẵn sàng và tin cậy, tốc độ truy nhập với ứng dụng kỹ thuật caching.

+ Nội dung của môn học tạo tiền đề cho học viên phát triển kiến thức sâu hơn trong nghiên cứu các vấn đề áp dụng công nghệ mạng hiện đại để đề xuất hoặc đặt ra những ý tưởng mới có nghĩa thực tế trong triển khai thiết kế mạng diện rộng trong viễn thông nói chung và máy tính nói riêng, đặc biệt là công nghệ internet.

- **Mục tiêu học phần:** Học viên cần nắm được công nghệ kết nối mạng máy tính diện rộng hiện đại; học viên cũng cần phải nắm vững kỹ thuật định tuyến và quản lý mạng cơ bản trong mạng diện rộng đặc biệt mạng TCP/IP.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Khái niệm về mạng diện rộng (wan) (LT: 3, TL: 2).

1.1. Nhóm các mạng LAN (mạng Campus).

1.2. Các yêu cầu kết nối mạng và vấn đề tối ưu mạng trong thiết kế WAN.

Chương 2. mô hình phân lớp của mạng wan (LT: 3, TL: 2).

2.1. Xác định và chọn lựa mô hình kết nối mạng.

2.2. Mô hình phân lớp của mạng WAN.

2.3. Các chức năng của các lớp của mạng WAN.

Chương 3. Các đặc điểm đánh giá các dịch vụ của mạng trục (LT: 3, TL: 2).

3.1. Tối ưu hóa đường dẫn.

3.2. Ưu tiên hóa lưu lượng.

3.3. Cân bằng tải.

3.4. Đảm bảo độ tin cậy bằng cách thêm các đường dẫn khác.

3.5. Truy nhập chuyên mạch.

Chương 4. Phân tích trễ và suy hao trong wan (LT: 3, TL: 2).

4.1. Hàng M/ M/ 1.

4.2. Hàng M/ M/ 2; M/ M/ m và M/ G/ 1.

4.3. Mạng với cả trễ và suy hao (hàng M/ M/ m/ q).

4.4. Tính toán Erlang – B, Erlang – C.

4.5. Mô hình trễ của nút mạng.

4.6. Tổng trễ của mạng.

4.7. Hàm Poisson (monila) tính xác suất của suy hao.

4.8. Phương pháp Erlang – B mở rộng.

Chương 5. Mô hình hóa mạng như các đồ thị graph (LT: 3, TL: 2).

5.1. Khái niệm về lý thuyết đồ thị (Graph theory).

5.2. Các thuật toán của Graph.

Chương 6. Thiết kế mạng lưới trực (LT: 3, TL: 4).

- 6.1. Thiết kế mạng với các ràng buộc.
- 6.2. Độ tin cậy của mạng.
- 6.3. Tối ưu hóa cấu trúc mạng lưới trực.

Chương 7. thiết kế mạng truy nhập (LT: 3, TL: 4).

- 7.1. Đặc điểm công nghệ của mạng truy nhập.
- 7.2. Mạng truy nhập cục bộ đa trung tâm.
- 7.3. Các khuyến cáo khi thiết kế mạng truy nhập.

Chương 8. Định tuyến mạng (LT: 3, TL: 4)

- 8.1. Làm tràn (flooding).
- 8.2. Định tuyến tường minh.
- 8.3. Định tuyến tĩnh đường dẫn ngắn nhất.
- 8.4. Định tuyến thích ứng.
- 8.5. Định tuyến phân phối.

Chương 9. Thiết kế lại mạng (LT: 3, TL: 4).

- 9.1. Thuật toán định tuyến lại.
- 9.2. Thuật toán cân bằng.
- 9.3. Thiết kế lại lưu lượng mới.
- 9.4. MENTOR tăng.
- 9.5. Bổ xung các điểm đầu nối mới cho mạng.
- 9.6. Kết hợp các mạng.

Chương 10. Thiết kế tcp/ ip wan (LT: 3, TL: 4).

- 10.1. Địa chỉ IP.
- 10.2. Các giao thức định tuyến trong mạng IP.
- 10.3. Kết nối mạng trực các thiết bị định tuyến.
- 10.4. Frame Relay và TCP/ IP.
- 10.5. ATM và TCP/ IP (IP trên ATM, IP + ATM, MPLS).
- 10.6. Các dạng kết nối mạng TCP/IP.
- 10.7. Đảm bảo an ninh mạng TCP/ IP.

- Tài liệu tham khảo:

[1]. Lê Ngọc Bích, Phạm Quang Huy: SCADA mạng truyền thông công nghiệp (Lý thuyết và thực hành) – Lập trình điều khiển giám sát trong công nghiệp, Nhà xuất bản Dân Trí, 2011.

[2]. STALLINGS, William.: Data and computer communications. Pearson/Prentice Hall, 2005.

[3]. GITLIN, Richard D.; HAYES, Jeremiah; WEINSTEIN, Stephen B.: Data communications principles. Springer Science & Business Media, 2012.

- Phương pháp đánh giá học phần:

- + Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra): trọng số 0,5
- + Đánh giá kết thúc học phần: trọng số 0,5

12. ĐTN 514, NGÔN NGỮ VHDL VÀ CÔNG NGHỆ FPGA 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Kỹ thuật điện tử.

- **Mô tả học phần:** Giới thiệu về ngôn ngữ VHDL; giới thiệu về các công cụ chủ yếu phục vụ tự động thiết kế FPGA.

- **Mục tiêu học phần:** Trang bị cho học viên những công cụ chính (các phần mềm chuyên dụng) phục vụ cho thiết kế, tự động thiết kế các vi mạch chuyên dụng và các hệ điều hành, chương trình dịch tương ứng.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Giới thiệu tập lệnh trong ngôn ngữ VHDL (LT: 10, BT: 6, TL: 4).

- 1.1. Những phần tử ngôn ngữ cơ bản.
- 1.2. Toán tử dữ liệu.
- 1.3. Những câu lệnh đồng thời theo cấu trúc Dataflow.
- 1.4. Những câu lệnh tuần tự theo cấu trúc Behavioral.
- 1.5. Các câu lệnh kiểu Structural.
- 1.6. Các thủ tục chuyển đổi.

Chương 2. Dùng ngôn ngữ VHDL mô tả các mạch số cơ bản (LT: 10, BT: 6, TL: 4).

- 2.1. Ngôn ngữ VHDL mô tả các cổng logic cơ bản.
- 2.2. Các bộ mô tả các mạch số cơ bản.
- 2.3. Thành phần thực hiện các phép toán logic số học (ALU).
- 2.4. Máy trạng thái hữu hạn FSM.
- 2.5. Các linh kiện tuần tự.
- 2.6. Thanh ghi dịch (Shift registers).

Chương 3. Công nghệ FPGA (LT: 10, BT: 6, TL: 4).

- 3.1. Tổng quan về FPGA.
- 3.2. Cơ sở lý thuyết về các mạch lập trình được.
- 3.3. Tổng quan về cấu trúc FPGA.
- 3.4. Các công nghệ chế tạo FPGA.
- 3.5. Lựa chọn FPGA phù hợp với thiết kế.
- 3.6. Quá trình lập trình FPGA.

- **Tài liệu tham khảo:**

[1]. Hồ Khánh Lâm: Giáo trình lập trình VHDL – Thiết kế hệ thống số trên FPGA, Nhà xuất Khoa học và Kỹ thuật, 2015.

[2]. Ashenden, Peter J.: The designer's guide to VHDL. Morgan Kaufmann, 2008.

[3]. Pedroni, Volnei A.: Circuit design with VHDL. MIT press, 2004.

- **Phương pháp đánh giá học phần:**

+ Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra): trọng số 0,5

+ Đánh giá kết thúc học phần: trọng số 0,5

13. ĐTHM 515, HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN QUA MẠNG 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Tự động hóa.

- **Mô tả học phần:** Cung cấp cho học viên những kiến thức từ cơ bản về cơ chế truy nhập đường truyền nhằm nâng cao chất lượng dịch vụ, vấn đề bù trễ truyền thông nhằm nâng cao chất lượng điều khiển, vấn đề đồng thiết kế giữa hệ thống điều khiển và mạng truyền thông nhằm nâng cao đồng thời cả chất lượng dịch vụ và chất lượng điều khiển. Dựa trên những kiến thức được cung cấp, các học viên sẽ có một cái nhìn tổng quan về hệ thống điều khiển qua mạng; các học viên cũng có khả năng tiến hành các nghiên cứu để đưa ra các kỹ thuật nâng cao hiệu năng của mạng truyền thông.

- **Mục tiêu học phần:** Kết thúc học phần này học viên có kiến thức chuyên sâu về cơ chế truy nhập đường truyền của các nút mạng; có khả năng xây dựng các mô hình trễ truyền thông, nghiên cứu đưa ra các giải pháp kỹ thuật nâng cao hiệu năng của mạng truyền thông.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Tổng quan về hệ thống điều khiển qua mạng (NCS) (LT: 7, TL: 6).

- 1.1. Giới thiệu chung về hệ thống điều khiển qua mạng (NCS).
- 1.2. Nhắc lại một số vấn đề cơ bản về hệ thống điều khiển truyền thống.
- 1.3. Phân tích những vấn đề cơ bản về hệ thống điều khiển bằng máy tính.
- 1.4. Phân tích những vấn đề cơ bản về phương pháp truy nhập bus trong mạng truyền thông.
- 1.5. Tổng quan về mạng CAN.
- 1.6. Đề xuất hướng nghiên cứu của tác giả.

Chương 2. Giao thức điều khiển truy nhập đường truyền (LT: 8, BT: 8)

- 2.1. Đặt vấn đề.
- 2.2. Giao thức MAC với các sách lược ưu tiên khác nhau.
- 2.3. Các vấn đề thực thi ứng dụng điều khiển quá trình trên mạng truyền thông.
- 2.4. Thực thi ứng dụng điều khiển quá trình sử dụng mô hình hàm truyền đạt và mô hình không gian trạng thái.

Chương 3. Bù trễ truyền thông (LT: 7, BT: 8).

- 3.1. Đặt vấn đề.
- 3.2. Bù trễ sử dụng phương pháp thiết kế đặt điểm cực.
- 3.3. Thực thi ứng dụng điều khiển quá trình sử dụng mô hình hàm truyền đạt.
- 3.4. Thực thi ứng dụng điều khiển quá trình sử dụng mô hình không gian trạng thái.

Chương 4. Đồng thiết kế giữ lập lịch thông điệp và bù trễ truyền thông (LT: 8, BT: 8).

- 4.1. Đặt vấn đề.
- 4.2. Phân tích các nghiên cứu liên quan đến đồng thiết kế giữa lập lịch thông điệp và bù trễ truyền thông .
- 4.3. Đề xuất thực thi đồng thiết kế giữa lập lịch thông điệp và bù trễ truyền thông.
- 4.4. Thực thi ứng dụng điều khiển quá trình sử dụng mô hình hàm truyền đạt.
- 4.5. Thực thi ứng dụng điều khiển quá trình sử dụng mô hình không gian trạng thái.

- Tài liệu tham khảo:

[1]. Hoàng Minh Sơn: *Mạng truyền thông công nghiệp*. In lần thứ 4, Nhà xuất bản khoa học và Kỹ thuật, 2009.

[2]. Karl J. Åström and B. Wittenmark: *Computer controlled systems: theory and design*. 3th Edition, Prentice Hall, 1997.

[3]. Richard. Dorf, Robert H. Bishop: *Modern control systems*, 10th Edition, Pearson Prentice Hall, 2005.

- Phương pháp đánh giá học phần:

+ Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra): trọng số 0,5

+ Đánh giá kết thúc học phần: trọng số 0,5

14. ĐTQT 528, ĐIỀU KHIỂN QUÁ TRÌNH 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Tự động hoá.

- **Mô tả học phần:** Học phần Điều khiển quá trình trang bị cho học viên nội dung về mô hình, các thành phần và nhiệm vụ chung của hệ thống điều khiển quá trình; thực hiện mô hình hóa bộ quá trình; phân tích hệ điều khiển phản hồi, các sách lược điều khiển và nội dung về chỉnh định bộ điều khiển PID.

- **Mục tiêu học phần:** Giúp học viên hiểu được mục đích, chức năng và các thành phần cơ bản của hệ thống điều khiển quá trình, các bước phát triển hệ thống. Học viên có được một số phương pháp chỉnh định bộ điều khiển PID, phân tích hệ điều khiển phản hồi, mô hình hóa quá trình và các sách lược điều khiển; ứng dụng vào một số hệ thống thực tế (*bình chứa, bình trộn, quá trình gia nhiệt*).

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Tổng quan về điều khiển quá trình (LT: 06; TL: 4).

- 1.1. Khái niệm.
- 1.2. Mục đích của điều khiển quá trình.
- 1.3. Chức năng điều khiển quá trình.
- 1.4. Các thành phần cơ bản của hệ thống.
- 1.5. Mô tả chức năng của hệ thống – lưu đồ P&ID.
- 1.6. Các bước phát triển hệ thống.

Chương 2. Mô hình quá trình (LT: 6, TL: 6).

- 2.1. Khái quát về mô hình quá trình.
- 2.2. Các dạng mô hình toán học.
- 2.3. Mô hình hóa lý thuyết.

Chương 3. Các sách lược điều khiển (LT: 7, TL: 6).

- 3.1. Khái niệm chung.
- 3.2. Điều khiển truyền thẳng.
- 3.3. Điều khiển phản hồi.
- 3.4. Điều khiển tầng.
- 3.5. Điều khiển tỉ lệ.

Chương 4. Phân tích hệ điều khiển phản hồi (LT: 3, TL: 2).

- 4.1. Bài toán chuẩn.
- 4.2. Tính ổn định của hệ điều khiển phản hồi.
- 4.3. Chất lượng điều khiển phản hồi.

Chương 5. Chỉnh định bộ điều khiển PID (LT: 8, BT: 8, TL: 4).

- 5.1. Khái niệm chung.
- 5.2. Các phương pháp dựa trên đặc tính đáp ứng.
- 5.3. Bù trễ với bộ dự báo Smith.
- 5.4. Các chức năng xử lý thông minh.
- 5.5. Mạng cảm biến.
- 5.6. Mô phỏng cảm biến.

- **Tài liệu tham khảo:**

- [1]. Hoàng Minh Sơn (2016), *Cơ sở hệ thống điều khiển quá trình*, Nhà xuất bản Bách Khoa Hà Nội.

- [2]. Nguyễn Phùng Quang (2008), *Matlab & Simulink Dành Cho Kỹ Sư Điều Khiển Tự Động*, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật.
- [3]. Ogata, J.,(2004), *Modern Control Engineering*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

- Phương pháp đánh giá học phần:

- + Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra): Trọng số 0,5
- + Đánh giá kết thúc học phần: Trọng số 0,5

15. ĐTPC 517, PLC VÀ CPU CÔNG NGHIỆP 2(1,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Thực hành thực nghiệm điện.

- **Mô tả học phần:** Tổng quan và xu thế phát triển của PLC và CPU trên thế giới. Vấn đề về giao tiếp và truyền thông của PLC và CPU với các thiết bị hiện trường như cảm biến, cơ cấu chấp hành hoặc một đầu cuối thông minh cũng được giới thiệu. Các kỹ thuật trao đổi thông tin giữa các đối tượng PLC thực hoặc giả lập với các chương trình ứng dụng đã được cập nhật. Cuối cùng học phần giới thiệu một số phương pháp lập trình nâng cao cho PLC của hãng Siemens và ABB. Trên cơ sở đó trình bày sự ứng dụng của PLC và CPU trong các hệ thống thông tin công nghiệp.

- **Mục tiêu học phần:** Giúp học viên có được một số phương pháp lập trình, ứng dụng và sự phát triển của PLC và CPU trong công nghiệp.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Tổng quan về các hệ PLC và CPU (LT: 7, TL: 6).

- 1.1. Các khái niệm và định nghĩa.
- 1.2. Lịch sử phát triển.
- 1.3. Đặc điểm và phân loại.
- 1.4. Ứng dụng cho các hệ thống thông tin công nghiệp và xu thế phát triển.

Chương 2. Giao tiếp và truyền thông (LT: 8, TL: 8).

- 2.1. PLC và thiết bị hiện trường.
- 2.2. Giao thức truyền thông.
- 2.3. Mô phỏng và giả lập cho các hệ PLC.
- 2.2. OPC và ứng dụng.

Chương 3. PLC của hãng SIEMENS (LT: 8, TH: 8) .

- 3.1. Phương pháp và ngôn ngữ lập trình.
- 3.2. Đặc điểm và tổ chức của S7-300.
- 3.3. S7-400 và ứng dụng cho hệ TIA.
- 3.4. WinCC và ứng dụng.

Chương 4. CPU của hãng ABB (LT: 7, TH: 8).

- 4.1. Phương pháp và ngôn ngữ lập trình.
- 4.2. AC800 MC.
- 4.3. Freelance 800F.
- 4.4. CPU và ứng dụng cho IIT.

- **Tài liệu tham khảo:**

[1]. Vũ Quý Điền: Cơ sở đo lường kỹ thuật điện tử, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2006.

[2]. Nguyễn Doãn Phước và cộng sự: Tự động hoá với SIMATIC S7-300, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật 2002.

[3]. Phạm Thượng Hàn và nhóm tác giả: Hệ thống thông tin công nghiệp, Nhà xuất bản giáo dục, 2008.

[5]. BOLTON, William: Programmable logic controllers, Newnes, 2015.

- **Phương pháp đánh giá học phần:**

+ Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra, tiểu luận): trọng số 0,5

+ Thi kết thúc học phần: trọng số 0,5

16. ĐTRB 518, CÔNG NGHỆ ROBOT 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Tự động hóa.

- **Mô tả học phần:** Học phần này giúp sinh viên có được kiến thức tổng quan về rôbot công nghiệp; hiểu về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của Robot công nghiệp (RBCN). Giải quyết được các bài toán động học, động lực học tay máy. Tổng hợp được các hệ thống điều khiển rôbot; PLC, Vi điều khiển, PID. Phân tích lựa chọn các nguồn dẫn động; điện, khí nén, thủy lực, nguồn hỗn hợp trong RBCN.

- Mục tiêu học phần: Hiểu được cấu tạo chung của RBCN, các nguyên tắc dẫn động và các phương pháp điều khiển thường gặp trong RBCN. Phân tích được động học, động lực học tay máy bằng các phương pháp toán học. Tích hợp được các kiến thức điều khiển, lập trình để thiết kế hệ điều khiển cho rôbot.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1: Cấu tạo chung của robot công nghiệp (LT: 7, TL: 6).

- 1.1. Tay máy.
- 1.2. Bộ điều khiển Robot.
- 1.3. Nguồn dẫn động.
- 1.4. Các dạng điều khiển tay máy.
- 1.5. Tay gắp.

Chương 2: Động học tay máy (LT: 8, BT: 4, TL: 4).

- 2.1. Các khái niệm ban đầu.
- 2.2. Cơ sở phép của biến đổi hệ tọa độ.
- 2.3. Phân tích động học tay máy bằng phương pháp ma trận.
- 2.4. Mô tả chuyển động bằng phương pháp tọa độ thuần nhất.
- 2.5. Thuật toán giải bài toán động học bằng phương pháp tọa độ thuần nhất.
- 2.6. Bài toán động học trong chuyển động vi phân.

Chương 3: Động lực học tay máy (LT: 7, BT: 4, TL: 4).

- 3.1. Nhiệm vụ và phương pháp phân tích động lực học rô bot.
- 3.2. Phương pháp Lagrange.
- 3.3. Phương trình động lực học rô bot.
- 3.4. Ví dụ áp dụng.

Chương 4: Kỹ thuật điều khiển Robot (LT: 8, BT: 4, TL: 4).

- 4.1. Cơ sở và hệ thống điều khiển rôbot.
- 4.2. Cơ sở thiết kế và lựa chọn rôbot.
- 4.3. Điều khiển song song và điều khiển phân tán hệ nhiều rôbot
- 4.4. Điều khiển phối hợp bày đàn hệ nhiều rôbot

- **Tài liệu tham khảo:**

- [1]. Tạ Duy Liêm: Robot và hệ thống công nghệ robot hóa, Nhà xuất bản Đại học Bách khoa Hà Nội, 2006.
- [2]. Phạm Đăng Phước: Robot công nghiệp, Nhà xuất bản KHKT, 2008.
- [3]. NOF, Shimon Y.: Handbook of industrial robotics. John Wiley & Sons, 1999.

- **Phương pháp đánh giá học phần:**

- + Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra, tiểu luận): trọng số 0,5
- + Thi kết thúc học phần: trọng số 0,5

17. ĐTXT 519, XỬ LÝ TIẾNG NÓI VÀ XỬ LÝ ẢNH SỐ 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Kỹ thuật điện tử.

- **Mô tả học phần:** Cung cấp các kiến thức cơ bản về Xử lý số tín hiệu hai chiều, coi ảnh như quá trình ngẫu nhiên để thực hiện tiền xử lý, phân tích, khôi phục ảnh, nén ảnh. Phân cứng của hệ thống xử lý ảnh, cũng như phần mềm xử lý ảnh cũng được đề cập.

- **Mục tiêu học phần:** Học xong môn học này, học viên có khả năng: Xử lý ảnh thu được từ các nguồn thu nhận ảnh khác nhau như ảnh thu được từ vệ tinh các camera thông dụng, scanner trên máy tính từ các khâu tiền xử lý ảnh, khôi phục ảnh trước khi phân tích ảnh, nhận dạng ảnh, nén ảnh phục vụ cho truyền thông, công nghiệp, quân sự, hình sự, y tế, quy hoạch đô thị, v.v..

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Hệ thống rời rạc hai chiều (2D) (LT: 7, TL: 6).

- 1.1. Biểu diễn hệ thống rời rạc hai chiều (2D) trong miền không gian.
- 1.2. Biểu diễn hệ thống rời rạc 2D trong miền tần số.
- 1.3. Biến đổi Fourier 2D.
- 1.4. Biến đổi Z.

Chương 2. Tín hiệu ngẫu nhiên (THNN) (LT: 7, TL: 8).

- 2.1. Các đặc trưng của trường hợp THNN.
- 2.2. Các đặc tính số của THNN.

Chương 3. Cơ sở lý thuyết xử lý ảnh (XLA) (LT: 8, BT: 2, TL: 6).

- 3.1. Giới thiệu về XLA.
- 3.2. Biểu diễn và mô hình hoá ảnh.
- 3.3. Các đại lượng đặc trưng của ảnh.
- 3.4. Mô tả ảnh bởi mô hình thống kê.
- 3.5. Các vấn đề chính trong xử lý ảnh.
- 3.6. Nâng cấp và khôi phục ảnh.
- 3.7. Tách đường viền, nâng cấp đường viền.
- 3.8. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong nhận dạng ảnh số
- 3.9. Các mạng học sâu và ứng dụng trong nhận dạng ảnh số

Chương 4. Giới thiệu hệ thống xử lý ảnh đơn giản (LT: 8, BT: 2, TL: 6).

- 4.1. Phần cứng.
- 4.2. Phần mềm.

- **Tài liệu tham khảo:**

- [1]. Đỗ Năng Toàn, Phạm Việt Bình: Giáo trình xử lý ảnh, Đại học Thái Nguyên, 2007.
- [2]. BOVIK, Alan C. Handbook of image and video processing. Academic press, 2010.
- [3]. SONKA, Milan; HLAVAC, Vaclav; BOYLE, Roger: Image processing, analysis, and machine vision. Cengage Learning, 2014.

- **Phương pháp đánh giá học phần:**

- + Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra, tiểu luận): trọng số 0,5
- + Thi kết thúc học phần: trọng số 0,5

18. ĐTTU' 520, ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG TRUYỀN ĐỘNG ĐIỆN 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Tự động hóa.

- **Mô tả học phần:** Với kiến thức cơ sở truyền động điện và một số môn học khác liên quan đến truyền động điện (TĐĐ), tiến hành xây dựng các hệ tự động điều khiển TĐĐ, từ độ phân tích, tổng hợp hệ làm cơ sở cho việc đánh giá chất lượng tĩnh và động của các hệ truyền động điện.

- **Mục tiêu học phần:** Xây dựng được cấu trúc các hệ truyền động, tính chọn được các bộ điều chỉnh trong các mạch vòng phản hồi, mô phỏng để đánh giá chất lượng hệ thống truyền động

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Tổng quan về hệ tự động điều chỉnh TĐĐ (LT: 6, TL: 6).

1.1. Sơ đồ cấu trúc tổng quát hệ tự động TĐĐ.

1.2. Sai số và bù sai số.

1.3. Các bộ điều chỉnh PID và tính chất của nó.

1.4. Các mạch vòng phản hồi và cách mắc trong sơ đồ hệ truyền động.

1.5. Nghiên cứu và ứng dụng phương pháp modul tối ưu để tổng hợp hệ tự động TĐĐ.

Chương 2: Phân tích và tổng hợp hệ tự động truyền động động cơ điện một chiều (LT: 6, TL: 6).

2.1. Phân tích và tổng hợp hệ Thyristor – động cơ điện một chiều (hệ T - Đ).

2.2. Phân tích và tổng hợp hệ truyền động xung điện áp – Động cơ điện một chiều

Chương 3: Phân tích và tổng hợp hệ tự động truyền động động cơ xoay chiều ba pha (LT: 6, TL: 6).

3.1. Phân tích và tổng hợp hệ truyền động động cơ không đồng bộ ba pha.

3.2. Hệ điều khiển vector – Động cơ đồng bộ ba pha.

Chương 4: Truyền động nhiều động cơ (LT: 6, TL: 6).

4.1. Tổng quan về hệ truyền động nhiều động cơ

4.2. Hệ truyền động đồng tốc độ giữa hai trục truyền động.

4.3. Hệ truyền động có đường kính giữa hai trục truyền động thay đổi.

Chương 5: Hệ truyền động số (LT: 6, TL: 6).

5.1. Cơ sở xây dựng hệ truyền động số.

5.2. Các bộ điều chỉnh PID số.

5.3. Tổng hợp hệ điều chỉnh tự động truyền động số.

- **Tài liệu tham khảo:**

[1]. Thân Ngọc Hoàn, Nguyễn Tiên Ban: "Điều khiển tự động các hệ thống truyền động điện", Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 2007.

[2]. Trần Thọ, Võ Quang Lạp: "Cơ sở điều khiển tự động truyền điện", Nhà xuất bản KHKT, 2010.

[3]. BIRCH, Thomas Wesley; ROCKWOOD, Chuck; BIRCH, Tom.: "Automatic transmissions and transaxles. Pearson Prentice Hall, 2006.

- **Phương pháp đánh giá học phần:**

+ Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra, tiểu luận): trọng số 0,5

+ Thi kết thúc học phần: trọng số 0,5

19. ĐTKM 521, KIỂM TRA KHÔNG PHÁ HỦY 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Kỹ thuật điện tử.

- **Mô tả học phần:** Môn học đề cập đến vấn đề kiểm tra không phá hủy đối tượng dựa trên các phương pháp kiểm tra không tiếp xúc đó là các phương pháp thấm màu, siêu âm, Foucault, hình ảnh nhiệt, quang học, Ảnh bức xạ, từ, ... Các phương pháp này đã được sử dụng rộng rãi trong nghiên cứu khoa học và trong công nghiệp.

- **Mục tiêu học phần:** Nghiên cứu ứng dụng các phương pháp vật lý hiện đại để kiểm tra khuyết tật, độ bền của vật liệu, các chi tiết, giám sát hoạt động của các thiết bị mà không làm ảnh hưởng đến tính năng làm việc của chúng.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Đại cương về NDT (LT: 3).

- 1.1. Lịch sử môn học.
- 1.2. Phạm vi nghiên cứu của môn học.
- 1.3. Một số hiệu ứng vật lý được ứng dụng trong NDT.

Chương 2. Kiểm tra trạng thái bề mặt bằng phương pháp thấm màu (LT: 3, TL: 4).

- 2.1. Nguyên lý.
- 2.2. Các bước tiến hành.
- 2.3. Ưu nhược điểm của phương pháp.
- 2.4. Phạm vi ứng dụng.

Chương 3. Kiểm tra bằng siêu âm (LT: 4, TL: 4).

- 3.1. Cơ sở lý thuyết.
- 3.2. Thiết bị kiểm tra bằng siêu âm.
- 3.3. Ưu nhược điểm.
- 3.4. Phạm vi ứng dụng.

Chương 4. Kiểm tra bằng dòng điện FOUCAULT (LT: 4, TL: 4).

- 4.1. Cơ sở lý thuyết.
- 4.2. Thiết bị kiểm tra bằng dòng điện Foucault.
- 4.3. Ưu nhược điểm của phương pháp.
- 4.4. Phạm vi ứng dụng.

Chương 5. Kiểm tra bằng hình ảnh nhiệt (LT: 4, TL: 4).

- 5.1. Cơ sở lý thuyết.
- 5.2. Các kỹ thuật kiểm tra bằng hình ảnh nhiệt.
- 5.3. Ưu nhược điểm của phương pháp.
- 5.4. Phạm vi ứng dụng.

Chương 6. Kiểm tra bằng phương pháp quang học (LT: 4, TL: 4).

- 6.1. Đại cương về Laser.
- 6.2. Sợi quang và cảm biến sợi quang.
- 6.3. Kiểm tra bằng quang đàn hồi.
- 6.4. Ưu nhược điểm của phương pháp.
- 6.5. Phạm vi ứng dụng.

Chương 7. Ảnh bức xạ (LT: 4, TL: 4).

- 7.1. Đại cương về ảnh bức xạ.
- 7.2. Quá trình chụp ảnh bức xạ.
- 7.3. Kiểm tra khuyết tật bằng chụp bức xạ.

Chương 8. Kiểm tra bằng phương pháp từ (LT: 4, TL: 6).

- 8.1. Đại cương về trạng thái từ của vật liệu.
- 8.2. Phương pháp kiểm tra bằng hạt từ.
- 8.3. Phạm vi ứng dụng.

- Tài liệu tham khảo:

- [1]. Nguyễn Thanh Sơn: Kiểm tra không phá hủy, Bảo trì công nghiệp Việt Nam, 2011.
- [2]. Lê Văn Doanh: Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường điều khiển, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, 2000.
- [3]. MIX, Paul E.: Introduction to nondestructive testing: a training guide. John Wiley & Sons, 2005.

- Phương pháp đánh giá học phần:

- + Đánh giá quá trình (Kiểm tra, tiểu luận): trọng số 0,5
- + Thi kết thúc học phần: trọng số 0,5

20. ĐTĐM 522, ĐIỀU KHIỂN CÁC BỘ BIẾN ĐỔI ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Tự động hóa.

- **Mô tả học phần:** Đề cương môn học được biên soạn để giảng dạy cho ngành cao học Kỹ thuật điện. Nội dung môn học giới thiệu về điều khiển các bộ biến đổi bán dẫn công suất mới đã và đang được ứng dụng trong thực tế sản xuất, đặc biệt chú trọng đến các bộ biến đổi tần số, với phương pháp điều khiển điện áp ra trung bình có dạng sin.

- **Mục tiêu học phần:** Kết thúc học phần này học viên nắm được mô hình mạch, Hiểu được phương pháp điều khiển các bộ biến đổi, Biết tổng hợp điện áp ra, Ứng dụng của các bộ biến đổi.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Bộ điều chế độ rộng xung (PWM - Pulse Width modulation) 1 pha (LT: 6, TL: 6).

1.1. Linh kiện được ứng dụng: Các loại bán dẫn tranzitor công suất BJT; Mosfet; IGBT.

1.2. Sơ đồ bộ biến đổi PWM dùng cầu 1 pha kiểu H.

Chương 2. Hai bộ biến đổi mắc song song ngược (LT: 8, TL: 8).

2.1. Mô hình mạch và các phương pháp khống chế.

2.2. Hai bộ mắc song song ngược với phụ tải 1 chiều.

2.3. Hai bộ mắc song song ngược với phụ tải xoay chiều.

2.4. Biến tần trực tiếp.

Chương 3. Nghịch lưu điện áp 3 pha (inverter 3 pha) (LT: 8, TL: 8).

3.1. Mô hình mạch; linh kiện ứng dụng; phương pháp khống chế kinh điển.

3.2. Phương pháp điều chế độ rộng xung (PWM - Pulse Width modulation)

3.3. Phương pháp điều chế vector không gian (SVM - Space vector modulation).

3.4. Khống chế bộ nghịch lưu đảm bảo quan hệ giữa điện áp ra và tần số.

3.5. Khống chế bộ biến đổi chỉnh lưu PWM - tụ điện - bộ nghịch lưu PWM nguồn áp (CL PWM - C - NL PWM).

3.6. Ứng dụng NL PWM để phát công suất phản kháng (Q) cho lưới điện.

Chương 4. Giới thiệu nghịch lưu điện áp đa mức (LT: 8, TL: 8).

4.1. Tổng quan về bộ nghịch lưu điện áp đa mức.

4.2. Một số bộ nghịch lưu điện áp đa mức.

4.3. Phương pháp điều chế nghịch lưu áp đa mức.

- **Tài liệu tham khảo:**

[1]. Trần Thọ, Võ Quang Lạp: cơ sở điều khiển tự động truyền động điện, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 2004.

[2]. Võ Quang Lạp: Giáo trình kỹ thuật biến đổi tập II, Trường Đại học Kỹ thuật công nghiệp Thái Nguyên, 2002.

[3]. Võ Minh Chính, Phạm Quốc Hải, Trần Trọng Minh: Điện tử công suất, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 2008.

- Phương pháp đánh giá học phần:

+ Đánh giá quá trình (Kiểm tra): trọng số 0,5

+ Thi kết thúc học phần: trọng số 0,5

21. ĐTNQ 523, NHẬN DẠNG THÔNG SỐ VÀ NHẬN DẠNG QUÁ TRÌNH 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Kỹ thuật điện tử.

- **Mô tả học phần:** Môn học giới thiệu cho học viên về bài toán nhận dạng nói chung và bài toán nhận dạng thông số của đối tượng, nhận dạng thông số của quá trình nói riêng; các vấn đề cơ bản trong quá trình xây dựng một hệ thống nhận dạng và một số mô hình nhận dạng thông số và nhận dạng quá trình cơ bản. Học viên sẽ được trình bày về các khối chức năng cơ bản trong một hệ thống nhận dạng bao gồm: khối thu thập, khối chuyển đổi – chuẩn hóa, khối tiền xử lý tín hiệu, khối trích chọn đặc tính, khối tính toán đáp ứng nhận dạng. Một số thuật toán xác định cấu trúc và tối ưu hóa tham số mô hình sẽ được đề cập. Các kiến thức lý thuyết sẽ được minh họa thông qua một số ví dụ ứng dụng thực tế.

- **Mục tiêu học phần:** Học viên nắm vững được các khối chức năng cơ bản của hệ thống nhận dạng cũng như các quá trình xây dựng hệ thống, lựa chọn đặc tính và tối ưu hóa tham số của mô hình nhận dạng. Học viên cần đạt được khả năng xây dựng một mô hình nhận dạng thông số và nhận dạng quá trình phù hợp cho một bài toán hoặc một bộ số liệu cho trước.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Giới thiệu chung (LT: 7)

1.1. Vị trí và vai trò của bài toán nhận dạng trong một quá trình đo lường – điều khiển.

1.2. Khái niệm thông số của đối tượng và đặc trưng của quá trình

1.3. Nhu cầu nhận dạng thông số và nhận dạng quá trình trong các hệ thống đo lường – điều khiển.

1.4. Các khối chức năng cơ bản của một hệ thống nhận dạng

1.5. Các nhiệm vụ trong quá trình xây dựng hệ thống

Chương 2. Các khối chức năng cơ bản của hệ thống nhận dạng (LT: 7, TL: 10)

2.1. Khối thu thập.

2.2. Khối chuyển đổi – chuẩn hóa.

2.3. Khối tiền xử lý tín hiệu.

2.4. Khối trích chọn đặc tính.

2.5. Khối tính toán đáp ứng nhận dạng.

2.6. Khối điều khiển phản hồi.

Chương 3. Quá trình xây dựng và kiểm tra mô hình (LT: 8, TL: 10)

3.1. Quá trình xây dựng trên một bộ số liệu.

3.2. Quá trình kiểm tra trên một bộ số liệu.

3.3. Phương pháp xác định mô hình phù hợp cho các mẫu số liệu cho trước.

Chương 4. Một số mô hình nhận dạng thông số và nhận dạng quá trình cơ bản (LT: 8, BT: 2, TL: 8).

4.1. Mô hình lọc tấp và lọc thích nghi.

4.2. Mô hình xấp xỉ tuyến tính và phi tuyến cơ bản.

4.3. Mô hình cây quyết định/bảng quyết định.

4.4. Mô hình Bayes.

4.5. Mô hình mạng nơ-rôn MLP.

4.6. Mô hình hệ chuyên gia.

- Tài liệu tham khảo:

[1]. Trần Hoài Linh, Kỹ thuật nhận dạng, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2017.

[2]. BISHOP, Christopher M. Pattern recognition and machine learning. springer, 2006.

[3]. NIXON, Mark: Feature extraction & image processing, Academic Press, 2008.

- Phương pháp đánh giá học phần:

+ Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra, tiểu luận): trọng số 0,5

+ Thi kết thúc học phần: trọng số 0,5

22. ĐTKB 524, KỸ THUẬT BIẾN TẦN TRONG ĐIỆN TỬ CÔNG SUẤT 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Tự động hóa.

- **Mô tả học phần:** Dựa trên cơ sở nắm được nguyên lý làm việc của các linh kiện bán dẫn công suất (BDCS) để điều khiển các bộ biến đổi BDCS làm việc với nguồn điện áp xoay chiều, một chiều, tạo ra những dạng điện áp có thông số kỹ thuật khác nhau làm bộ nguồn cung cấp điện cho các thiết bị điện.

- **Mục tiêu học phần:** Học viên nắm được lý thuyết, từ đó khảo sát, tính toán để thiết kế các bộ biến đổi BDCS ứng dụng trong lĩnh vực kỹ thuật điện nói chung và truyền động điện nói riêng.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Các bộ biến đổi BDCS làm việc lưới điện xoay chiều (LT: 10, TL: 10).

- 1.1. Tính chất làm việc của các bộ biến đổi.
- 1.2. Các bộ biến đổi BDCS biến đổi 2 nửa sóng điện áp xoay chiều một pha.
- 1.3. Các bộ biến đổi BDCS biến đổi điện áp xoay chiều ba pha.
- 1.4. Hai bộ biến đổi mắc song song ngược để đảo chiều điện áp cho phụ tải một chiều.
- 1.5. Mạch tạo điện áp điều khiển cho các bộ biến đổi BDCS.

Chương 2. Các bộ biến đổi BDCS làm việc với nguồn điện áp một chiều (LT: 10, BT: 4, TL: 10).

- 2.1. Các bộ biến đổi BDCS biến đổi điện áp một chiều thành điện áp một chiều – bộ biến đổi xung điện áp.
- 2.2. Các bộ biến đổi điện áp một chiều thành xoay chiều.
- 2.3. Mạch tạo xung điều khiển bộ biến đổi điện áp một chiều thành xoay chiều.

Chương 3. Biến tần (LT: 10, BT: 4, TL: 10).

- 3.1. Biến tần trực tiếp.
- 3.2. Biến tần gián tiếp – độc lập.
- 3.3. Biến tần gián tiếp dùng Tranzitor công suất.

- **Tài liệu tham khảo:**

- [1]. Lê Văn Doanh: Điện tử công suất - tập 2, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 2008.
- [2]. Trần Thọ, Võ Quang Lạp: Cơ sở điều khiển tự động truyền điện, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 2010.
- [3]. Võ Minh Chính: Điện tử công suất, Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 2008.

- **Phương pháp đánh giá học phần:**

- + Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra, tiểu luận): trọng số 0,5
- + Thi kết thúc học phần: trọng số 0,5

23. ĐTĐS 525, ĐIỀU KHIỂN SỐ HIỆN ĐẠI 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Tự động hóa.

- **Mô tả học phần:** Cung cấp cho người học một số khái niệm cơ bản, một số phương pháp phân tích và tổng hợp, những thiết bị phần cứng và phần mềm của phương thức điều khiển có sự tham gia của thiết bị tính cho quá trình liên tục cũng như gián đoạn.

- **Mục tiêu học phần:** Kết thúc học phần này học viên có kiến thức chuyên sâu về điều khiển số; có khả năng phân tích và tổng hợp hệ điều khiển số.

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Khái niệm về điều khiển số (LT: 3, TL: 2).

1.1. Nhắc lại hệ thống điều khiển.

1.2. Khái niệm hệ điều khiển số: sơ đồ nguyên tắc, các khâu chức năng, vai trò thiết bị tính trong hệ thống.

1.3. Phân loại hệ thống điều khiển số: điều khiển đơn kênh, đa kênh độc lập, hệ điều khiển nhiều chiều.

1.4. Những vấn đề lý thuyết và thiết bị trong hệ thống điều khiển số.

1.5. Ưu nhược điểm của hệ thống điều khiển số.

1.6. Phương pháp phân tích và tổng hợp hệ ĐKS.

Chương 2. Lấy mẫu tín hiệu trong hệ thống điều khiển số (LT: 3, TL: 4).

2.1. Các loại tín hiệu trong hệ điều khiển số: tín hiệu liên tục, tín hiệu gián đoạn, tín hiệu số.

2.2. Lấy mẫu và thiết bị lấy mẫu.

2.3. Khôi phục tín hiệu từ tín hiệu lấy mẫu.

Chương 3. Biến đổi Z (LT: 4, TL: 4).

3.1. Biểu thức tín hiệu lấy mẫu và biến đổi Z cho tín hiệu gián đoạn.

3.2. Biến đổi Z, các cách tìm biến đổi Z.

3.3. Biến đổi Z ngược và các phương pháp tìm biến đổi Z ngược.

3.4. Biến đổi Z mở rộng.

3.5. Ứng dụng biến đổi Z.

3.6. Phổ của tín hiệu lấy mẫu _ Định lý Shannon

Chương 4. Mô tả hệ có tín hiệu gián đoạn qua hàm truyền (LT: 4, TL: 4).

4.1. Các loại khâu truyền của hệ điều khiển số.

4.2. Hàm truyền của khâu có các tín hiệu gián đoạn: $G(z)$.

4.3. Xác định $G(z)$ từ $G(s)$.

4.4. Phôi ghép các khâu.

4.5. Hàm truyền hệ kín.

Chương 5. Mô tả hệ gián đoạn qua biến trạng thái (LT: 4, TL: 4).

5.1. Biến trạng thái.

5.2. Hệ phương trình dạng chuẩn tắc.

5.3. Tính hàm truyền qua phương trình trạng thái.

Chương 6. Phân tích hệ điều khiển số (LT: 4, TL: 4).

6.1. Chỉ tiêu chất lượng hệ điều khiển số.

6.2. Dáng điệu quá độ qua hàm truyền.

6.3. Dáng điệu quá độ qua phương trình trạng thái.

- 6.4. Ổn định hệ điều khiển số.
- 6.5. Chất lượng động của điều khiển số.
- 6.6. Chọn chu kì lấy mẫu.

Chương 7. Tổng hợp hệ điều khiển số (LT: 4, TL: 4).

- 7.1. Đặt bài toán tổng hợp hệ điều khiển số.
- 7.2. Compensation.
- 7.3. Thiết kế bộ PID.
- 7.4. Phương pháp quỹ tích nghiệm.
- 7.5. Phương pháp áp đặt điểm cực – áp đặt hàm truyền.
- 7.6. Tổng hợp hệ có thời gian tắt hữu hạn.
- 7.7. Tổng hợp tối ưu regulation hỗn hợp.

Chương 8. Cấu trúc thực hiện bộ điều khiển số (LT: 4, TL: 4).

- 8.1. Cấu trúc trực tiếp.
- 8.2. Cấu trúc khâu cấp 2 – PID.
- 8.3. Cấu trúc cascade.
- 8.4. Cấu trúc song song.
- 8.5. Ladder realization.

- Tài liệu tham khảo:

- [1]. PHILLIPS, Charles L.; NAGLE, H. Troy.: Digital control system analysis and design. Prentice Hall Press, 2007.
- [2]. ISERMANN, Rolf.: Digital control systems. Springer Science & Business Media, 2013.
- [3]. OGATA, Katsuhiko: Discrete-time control systems. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1995.

- Phương pháp đánh giá học phần:

- + Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra, tiểu luận): trọng số 0,5
- + Thi kết thúc học phần: trọng số 0,5

24. ĐTTS 526, TRUYỀN THÔNG ĐA PHƯƠNG TIỆN 3(2,1)

- **Bộ môn phụ trách giảng dạy:** Kỹ thuật điện tử.

- **Mô tả học phần:** Học phần Truyền thông đa phương tiện thuộc khối kiến thức chuyên ngành, giới thiệu những kiến thức về mã hóa tiếng nói, âm thanh và hình ảnh để truyền trên mạng; hội nghị truyền hình; điện thoại internet; mạng ATM và mạng ISDN; giao thức phát video theo yêu cầu; IP trên mạng không dây.

- **Mục tiêu học phần:** Trang bị cho học viên các kiến thức liên quan đến các tiêu chuẩn về các giao thức được đề xuất cho hội nghị truyền hình, quảng bá video theo yêu cầu; truyền tin hiệu thoại qua internet; tìm hiểu về ATM và ISDN cho truyền thông đa phương tiện. Sau khi kết thúc học phần này, học viên nắm được các nguyên tắc của việc truyền tin hiệu đa phương tiện qua mạng viễn thông từ đó có thể vận dụng trong việc thiết lập các dự án cung cấp dịch vụ truyền thông đa phương tiện như hội nghị truyền hình, phát video theo yêu cầu,...

- **Nội dung chi tiết học phần:**

Chương 1. Giới thiệu (LT: 6).

- 1.1. Mạng và dịch vụ mạng.
- 1.2. Các nguồn đa phương tiện.
- 1.3. Các ứng dụng của mạng truyền thông đa phương tiện.
- 1.4. Các công nghệ cốt lõi cho mạng viễn thông tương lai.
- 1.5. Các xu hướng phát triển.

Chương 2. Công nghệ mạng ATM (LT: 6, TL: 6).

- 2.1. Giới thiệu.
- 2.2. Các đặc tả lớp vật lý.
- 2.3. Các đặc tả lớp ATM.
- 2.4. Các đặc tả lớp chuyển đổi ATM.
- 2.5. IP và MPEG-2 trên ATM.

Chương 3. Các giao thức quảng bá video theo yêu cầu (LT: 6, TL: 8).

- 3.1. Giới thiệu.
- 3.2. Giao thức quảng bá stag.
- 3.3. Giao thức quảng bá hình chớp.
- 3.4. Giao thức quảng bá điều hòa.

Chương 4. Điện thoại Internet (LT: 6, TL: 8).

- 4.1. Giới thiệu.
- 4.2. Kiến trúc tổng quát của VoIP và các chuẩn liên quan.
- 4.3. Nguyên lý làm việc của VoIP.

Chương 5. IP trên mạng không dây (LT: 6, TL: 8).

5.1. Giới thiệu.

5.2. IP và đường truyền không dây.

5.3. Các cải tiến hiệu năng cho IP.

- Phần tài liệu tham khảo:

[1]. J. D. Gibson: Multi media communications - Direction and Innovations, Academic Press, 2001.

[2]. Jens-Rainer Ohm: Multimedia Communication Technology: Representation, Transmission, and identification of multimedia signals, Spinger, 2004.

[3]. Fred Halsall: Multimedia Communications: applications, networks, protocols and standards, Addison-Wesley, 2001.

- Phương pháp đánh giá học phần:

+ Đánh giá quá trình (Bài tập, kiểm tra): trọng số 0,5

+ Thi kết thúc học phần: trọng số 0,5

25. ĐTTT 529, THỰC TẬP TẠI CƠ SỞ SẢN XUẤT 3(1,2)

- Bộ môn phụ trách giảng dạy: Kỹ thuật điện tử.

- Mô tả học phần: Học viên tiên hành thực tập thực tế tại một cơ sở sản xuất được lựa chọn để tìm hiểu về các vấn đề thực tế liên quan tới chuyên môn, kiến thức được học trong chương trình Thạc sĩ; thu thập các thông tin, số liệu, mô hình,... để phục vụ cho triển khai thực hiện luận văn cuối khóa.

- Mục tiêu học phần: Trang bị cho học viên các kiến thức thực tế từ một cơ sở sản xuất để liên hệ với các kiến thức đã học trong chương trình đào tạo; qua đó học viên có thể bổ sung được các ý tưởng cho thực hiện luận văn cuối khóa; tạo điều kiện cho phép học viên thu thập các mô hình, thông tin thực tế và số liệu để phục vụ cho các nghiên cứu của học viên và cho việc viết luận văn cuối khóa.

- Nội dung chi tiết học phần:

Chương 1. Giới thiệu về cơ sở sản xuất (LT: 6, TL: 6).

Chương 2. Tìm hiểu về quy trình công nghệ tại cơ sở sản xuất (LT: 6, TL: 6).

Chương 3. Lựa chọn vấn đề, phân tích và thiết kế giải pháp cho cơ sở sản xuất (LT: 3, TL: 12).

Chương 4. Báo cáo thực tập (TL: 6).

- Phần tài liệu tham khảo:

[1]. Các tài liệu được cung cấp tại cơ sở thực tập.

[2]. Các thông tin chính thức của cơ sở thực tập.

- Phương pháp đánh giá học phần:

+ Đánh giá quá trình (Báo cáo giữa kỳ): trọng số 0,3

+ Báo cáo kết thúc học phần: trọng số 0,7

KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn