



Nhập môn Kỹ thuật Ngành Điện



Tháng 8- 2014
TS. Nguyễn Thị Lan Hương

Lịch sử phát triển

- Năm 1956, thành lập liên khoa Cơ – Điện, một trong các khoa đầu tiên của Đại học Bách khoa Hà Nội.
- Tháng 9/1958 , thành lập khoa Điện, tách ra từ liên khoa Cơ – Điện .
- Tháng 12 /1995, sau giai đoạn quản lý 2 cấp , thành lập khoa Năng lượng trên cơ sở sát nhập 6 đơn vị trực thuộc khoa Điện trước đây.
- Tháng 1/2000 cho đến nay trở lại tên Khoa Điện
- Tháng 12/2010 thành lập Viện Điện

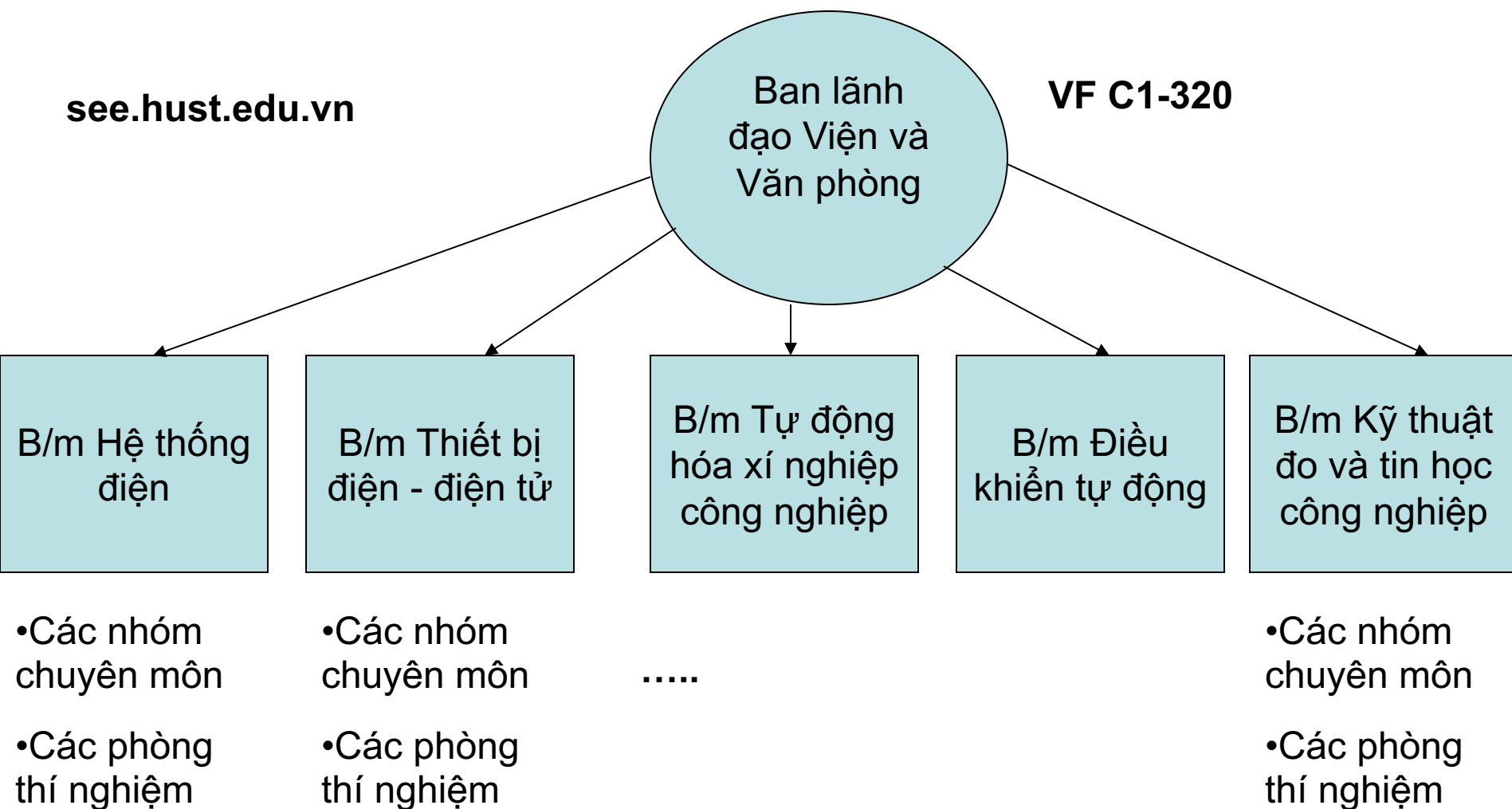
Chương trình đào tạo của Viện Điện

- Chương trình cử nhân/kỹ sư **Kỹ thuật điện**
- Chương trình cử nhân/kỹ sư **Điều khiển và Tự động hóa**
- Chương trình cử nhân công nghệ **Điều khiển và Tự động hóa**
- Các chương trình đặc biệt:
 - CT KSTN Điều khiển tự động
 - CT AUF Hệ thống Điện (Pháp)
 - CT CLC Tin học công nghiệp (Pháp)
 - CT CLC Hệ thống điện và Năng lượng tái tạo
 - CT TT Điện – Điện tử

Cấu trúc tổ chức của Viện Điện

see.hust.edu.vn

VF C1-320



Địa chỉ

- **B/m Hệ thống điện C1-118**
- **B/m Thiết bị điện- điện tử: C3-106**
- **B/m Tự động hóa xí nghiệp công nghiệp: C9-104**
- **B/m Điều khiển tự động: C9- tầng 318**
- **B/m Kỹ thuật đo và tin học Công nghiệp:C1-108**

Nội dung học phần

1. Giảng dạy trên lớp:

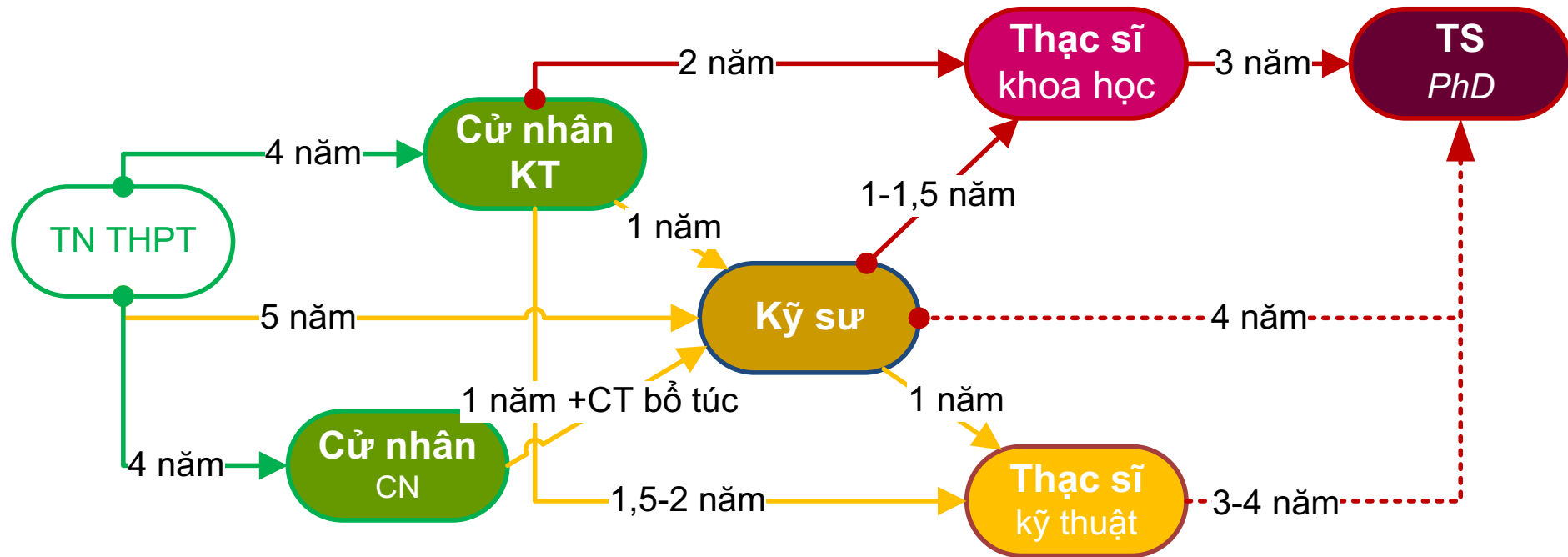
1. Giới thiệu cấu trúc chung của chương trình đào tạo
2. Hướng dẫn một số kỹ năng báo cáo
3. Giới thiệu về ngành và chuyên ngành trong Viện

2. Thực hành:

1. Đi thăm quan một số nhà máy: Phân nhóm
2. Tiến hành một số bài thực hành
3. Làm báo cáo (tiểu luận)

3. Đánh giá: căn cứ trên báo cáo và quá trình đi thực tập

Chương trình đào tạo từ K54



Mục tiêu của chương trình đào tạo

Mục tiêu của Chương trình cử nhân/kỹ sư Kỹ thuật điện/điều khiển tự động hóa là trang bị cho người tốt nghiệp:

- (1) Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau trong lĩnh vực rộng của ngành kỹ điện lực/điều khiển tự động hóa: thiết bị điều khiển, các hệ thống tự động sản xuất, các thiết bị và hệ thống điện.**
- (2) Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp**

Mục tiêu của chương trình đào tạo (tiếp)

- (3) Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế
- (4) Năng lực *tham gia* xây dựng và phát triển hệ thống, sản phẩm và giải pháp kỹ thuật của ngành kỹ thuật điện lực/điều khiển tự động hóa phù hợp bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường.
- (5) Phẩm chất chính trị, ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

Khung CTđào tạo (bậc cử nhân KTĐ)

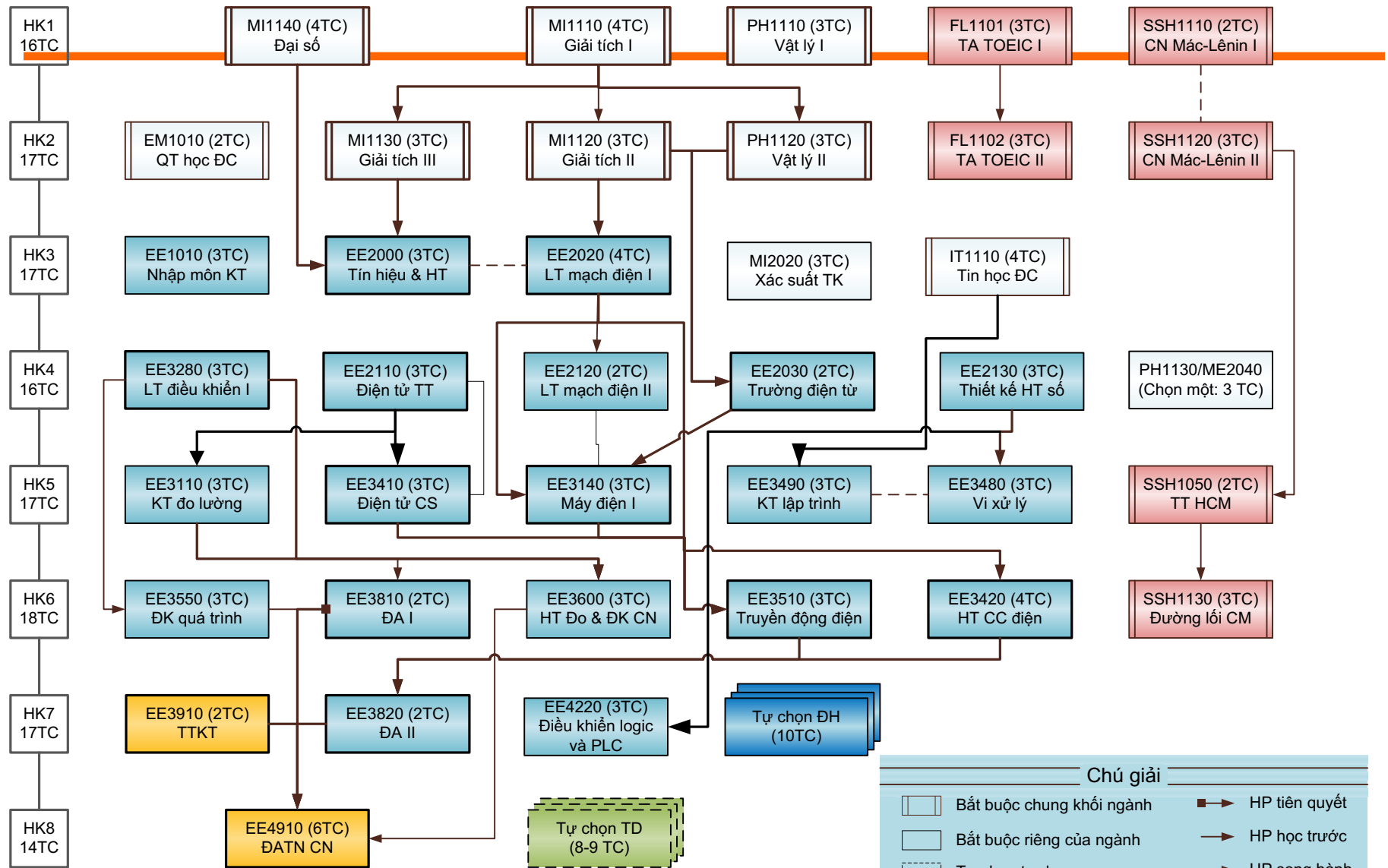
TT	PHẦN CHƯƠNG TRÌNH	KHỐI LƯỢNG (Tín chỉ, TC)	GHI CHÚ
1	Giáo dục đại cương	48	
1.1	Toán và khoa học cơ bản	32	26 chung khối ngành kỹ thuật, 3 bắt buộc bổ sung của ngành và 3 tự chọn bắt buộc
1.2	Lý luận chính trị	10	Theo chương trình quy định chung của Bộ GD-ĐT. GDTC và GDQP-AN không tính vào tổng số tín chỉ toàn khóa.
1.3	Giáo dục thể chất	(5)	
1.4	Giáo dục quốc phòng -an ninh	(10 TC hay 165 tiết)	
1.5	Tiếng Anh (TOEIC I và TOEIC II)	6	
2	Giáo dục chuyên nghiệp	83	
2.1	Cơ sở và cốt lõi của ngành	46	Trong đó có 1 đồ án (2 TC)
2.2	Tự chọn theo định hướng -Hệ thống điện -Thiết bị điện – điện tử	20	Chọn 1 trong 2 định hướng của ngành*
2.3	Tự chọn tự do	9	Tùy chọn bất kỳ HP nào của các khoa/Viện khác nhau
2.4	Thực tập kỹ thuật	2	Đăng ký thực hiện 4 tuần trong thời gian hè từ trình độ năm thứ 3
2.5	Đồ án tốt nghiệp cử nhân	6	Thực hiện khi chỉ còn thiếu không quá 8 TC tự chọn
	Tổng khối lượng chương trình	131	

Khung CT đào tạo (cử nhân ĐK&TĐH)

TT	PHẦN CHƯƠNG TRÌNH	KHỐI LƯỢNG (Tín chỉ, TC)	GHI CHÚ
1	Giáo dục đại cương	48	
1.1	Toán và khoa học cơ bản	32	26 chung khối ngành kỹ thuật, 3 bắt buộc bổ sung của ngành và 3 tự chọn bắt buộc
1.2	Lý luận chính trị	10	Theo chương trình quy định chung của Bộ GD-ĐT. GDTC và GDQP-AN không tính vào tổng số tín chỉ toàn khóa.
1.3	Giáo dục thể chất	(5)	
1.4	Giáo dục quốc phòng-an ninh	(10 TC hay 165 tiết)	
1.5	Tiếng Anh (TOEIC I và TOEIC II)	6	
2	Giáo dục chuyên nghiệp	84	
2.1	Cơ sở và cốt lõi của ngành	58	Trong đó 2 đồ án (2 x 2 TC = 4 TC)
2.2	Tự chọn theo định hướng - Điều khiển tự động -Tự động hóa XNCN -Kỹ thuật đo và Tin học CN	10	Chọn 1 trong 3 định hướng của ngành*
2.3	Tự chọn tự do	8	Tùy chọn bất kỳ HP nào của các khoa/Viện khác nhau
2.4	Thực tập kỹ thuật	2	Đăng ký thực hiện 4 tuần trong thời gian hè từ trình độ năm thứ 3
2.5	Đồ án tốt nghiệp cử nhân	6	Thực hiện khi chỉ còn thiếu không quá 10 TC tự chọn
	Tổng khối lượng chương trình	132	11

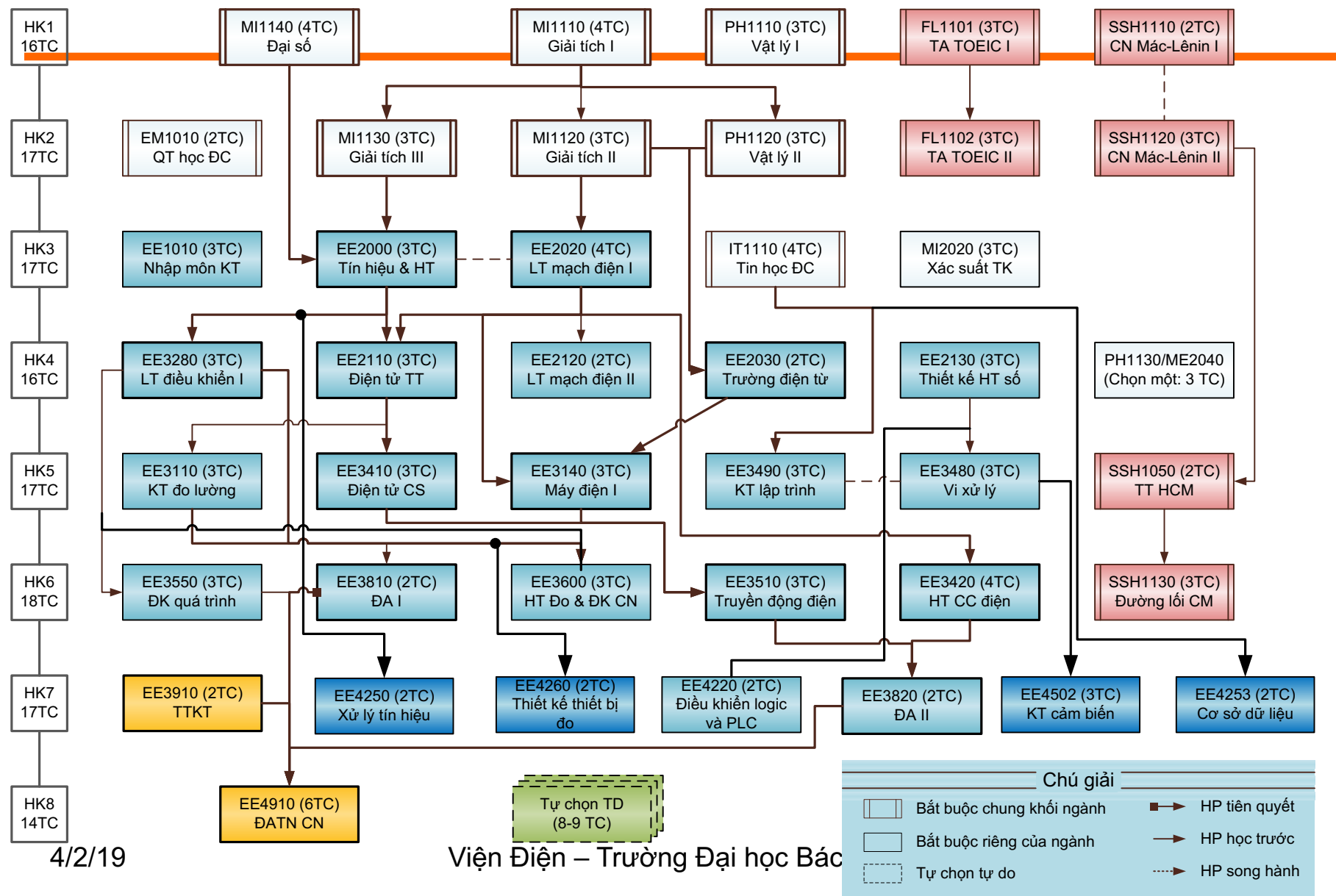
Chương trình cử nhân ngành Điều khiển và Tự động hóa

Kế hoạch học tập chuẩn (áp dụng từ K54, nhập học 2009)



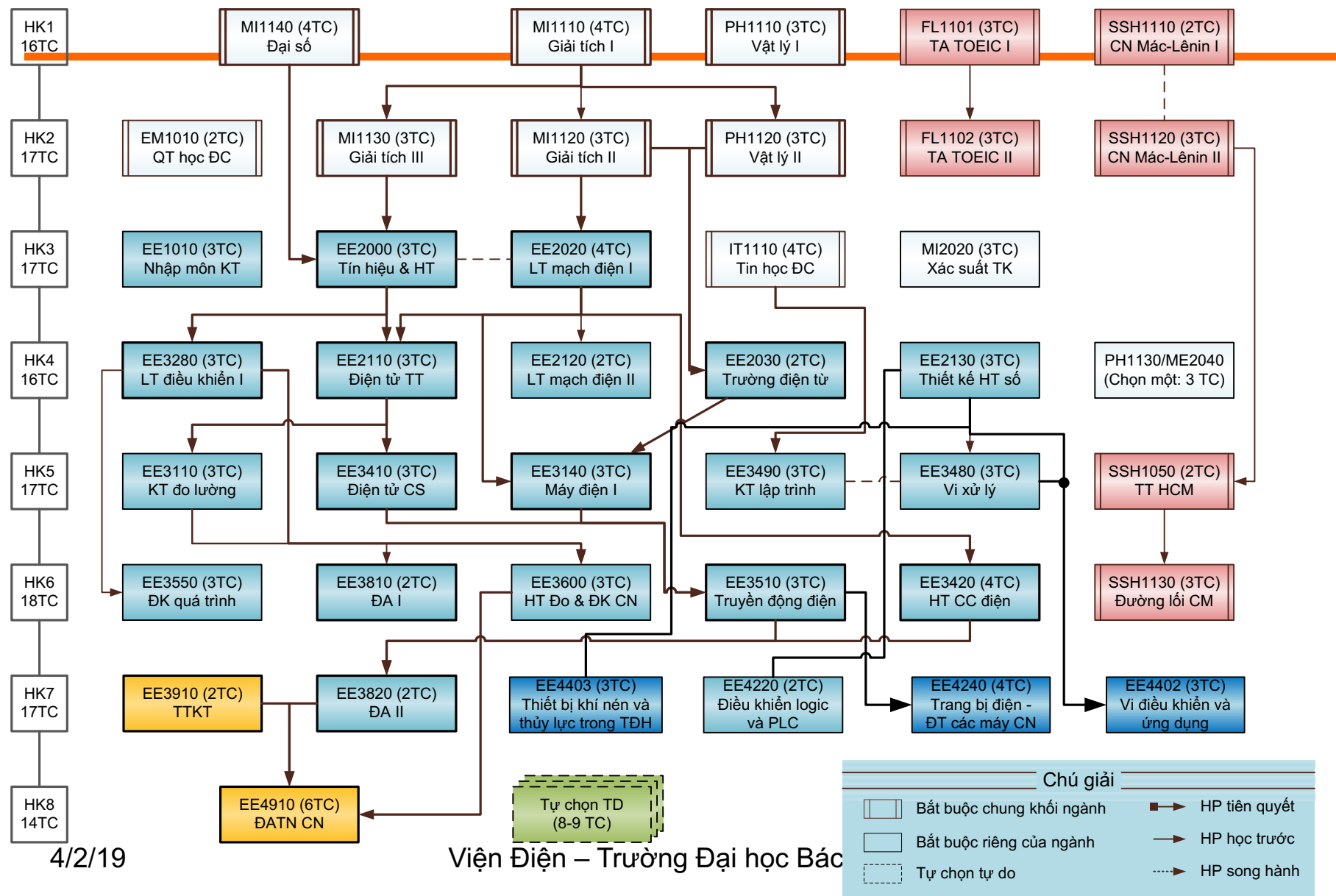
Chương trình cử nhân định hướng Kỹ thuật đo và tin học công nghiệp

Kế hoạch học tập chuẩn (áp dụng cho K54, nhập học 2009)



Chương trình cử nhân định hướng Tự động hóa xí nghiệp công nghiệp

Kế hoạch học tập chuẩn (áp dụng cho K54, nhập học 2009)

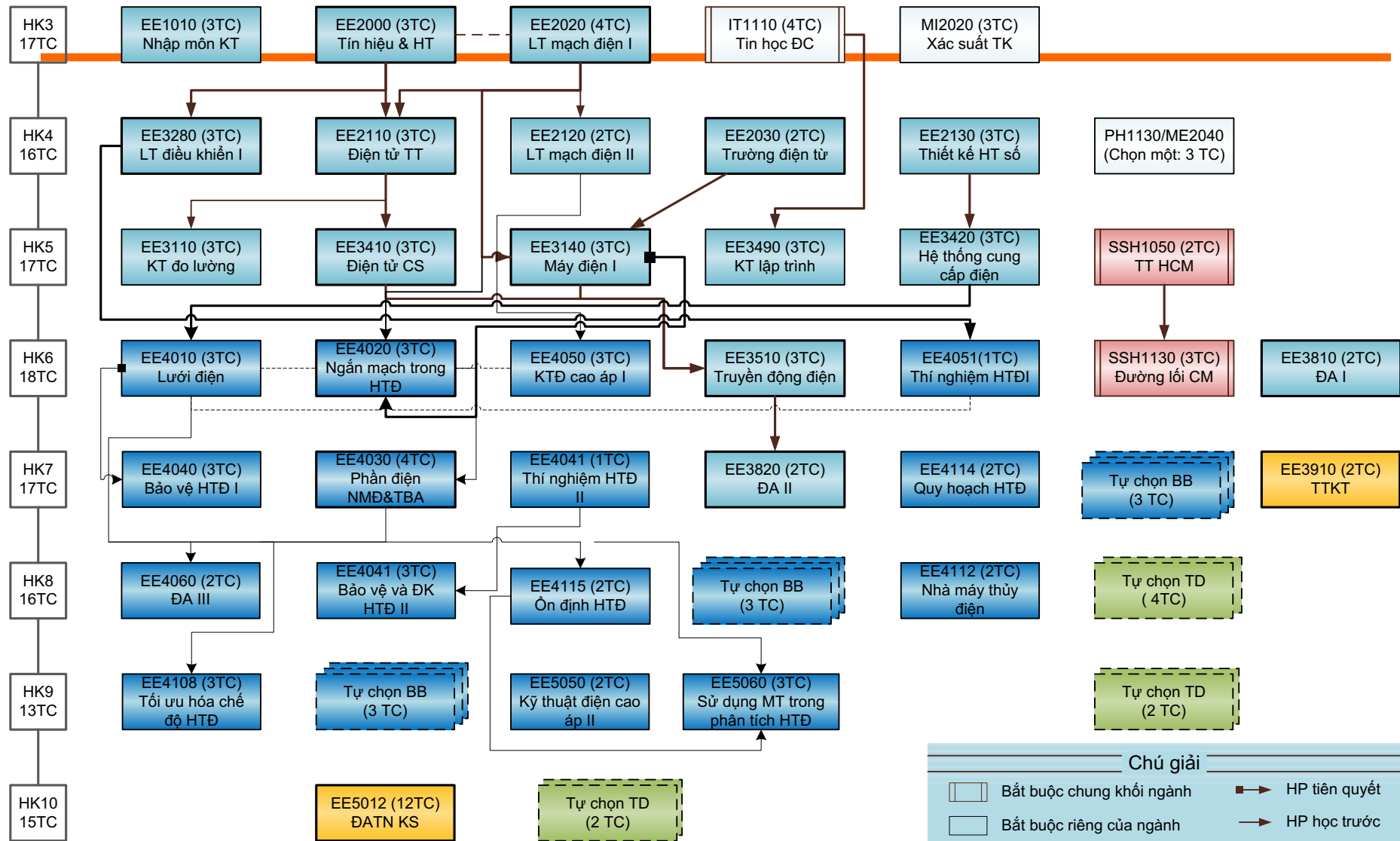


Khung CTđào tạo (kỹ sư KTĐ)

TT	PHẦN CHƯƠNG TRÌNH	CNKT	KỸ SƯ	GHI CHÚ
I	Giáo dục đại cương	48TC	48TC	Yêu cầu chung cho khối kỹ thuật
1.1	Toán và khoa học cơ bản	32	32	26 chung khối kỹ thuật + 6 của ngành
1.2	Lý luận chính trị	10	10	Theo quy định chung của Bộ GD-ĐT. GDTC và GDQP-AN không tính vào tổng số tín chỉ toàn khóa.
1.3	GD thể chất	(5)	(5)	
1.4	GD quốc phòng-an ninh	(10)	(10)	
1.5	Tiếng Anh	6	6	Học theo lớp phân loại trình độ
II	Cơ sở và cốt lõi của ngành	46	46	Yêu cầu chung cho CNKT và KS
III	Thực tập kỹ thuật	2	2	Yêu cầu chung cho CNKT và KS
IV	Tự chọn tự do	9	9	Yêu cầu chung cho CNKT và KS (chọn từ danh mục do Viện phê duyệt)
V	Chuyên ngành	26	44	SV chọn 1 trong 2 chuyên ngành: Thiết bị điện – điện tử, hệ thống điện
5.1	Định hướng chuyên ngành CN	20	20	Yêu cầu chung cho CNKT và KS
5.2	Bổ sung chuyên ngành KS	-	4	Yêu cầu riêng của chương trình KS, khác chương trình CNKT từ HK8. ĐATN kỹ sư theo từng chuyên ngành, kết hợp TTTN (3TC)
5.3	Tự chọn bắt buộc	-	8	
5.4	Đồ án tốt nghiệp	6	12	
	Tổng khối lượng	131TC	160/16 2TC	

Chương trình kỹ sư chuyên ngành Hệ thống điện

Kế hoạch học tập chuẩn HK3-HK10 (áp dụng từ K54, nhập học 2009)



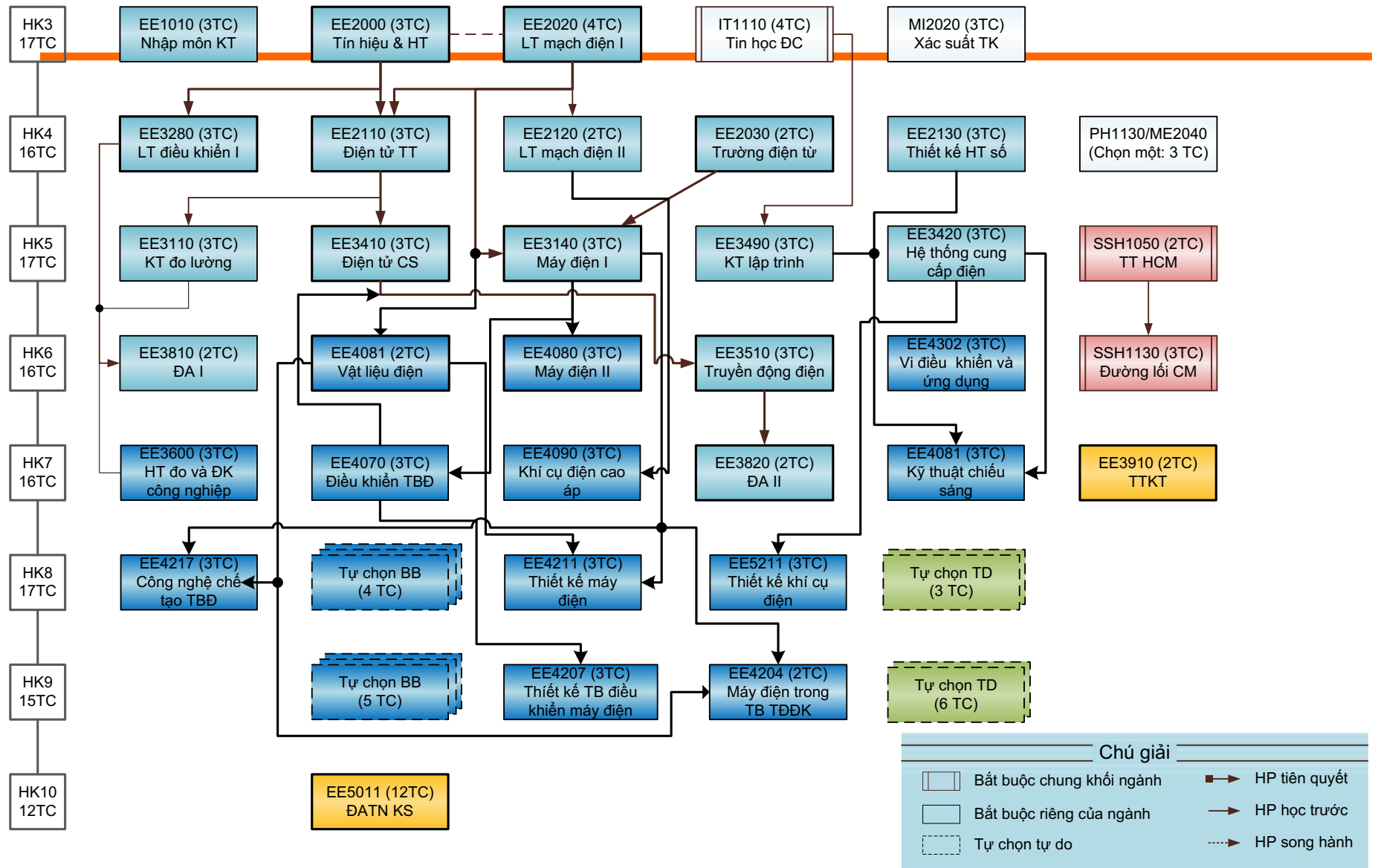
Khung CT đào tạo (kỹ sư KTĐ)

TT	PHẦN CHƯƠNG TRÌNH	CNKT	KỸ SƯ	GHI CHÚ
I	Giáo dục đại cương	48TC	48TC	Yêu cầu chung cho khối kỹ thuật
1.1	Toán và khoa học cơ bản	32	32	26 chung khối kỹ thuật + 6 của ngành Theo quy định chung của Bộ GD-ĐT. GDTC và GDQP-AN không tính vào tổng số tín chỉ toàn khóa.
1.2	Lý luận chính trị	10	10	
1.3	GD thể chất	(5)	(5)	
1.4	GD quốc phòng-an ninh	(10)	(10)	
1.5	Tiếng Anh	6	6	Học theo lớp phân loại trình độ
II	Cơ sở và cốt lõi của ngành	58	58	Yêu cầu chung cho CNKT và KS
III	Thực tập kỹ thuật	2	2	Yêu cầu chung cho CNKT và KS
IV	Tự chọn tự do	8	8	Yêu cầu chung cho CNKT và KS (chọn bất cứ HP nào của Viện/khoa Viện khác)
V	Chuyên ngành	16	44	SV chọn 1 trong 3 chuyên ngành: Điều khiển tự động, Tự động hoá, Kỹ thuật đo và Tin học công nghiệp
	Tham khảo ý kiến cố vấn học tập			
5.1	Định hướng chuyên ngành CN	10	10	Yêu cầu chung cho CNKT và KS
5.2	Bổ sung chuyên ngành KS	-	14	Yêu cầu riêng của chương trình KS, khác chương trình CNKT từ HK8. ĐATN kỹ sư theo từng chuyên ngành, kết hợp TTTN (3TC)
5.3	Tự chọn bắt buộc	-	8	
5.4	Đồ án tốt nghiệp	6	12	
	Tổng khối lượng	132TC	160TC	

V-2	Chuyên ngành Hệ thống điện	57						10	10	13	10	12
EE4010	Lưới điện	3(3-1-0-6)						3				
EE4020	Ngắn mạch trong HTĐ	3(3-1-0-6)						3				
EE4050	KTĐ cao áp I	3(3-1-0-6)						3				
EE4051	Thí nghiệm HTĐ I (CA I, Lưới điện)	1(0-0-2-2)						1				
EE4040	Bảo vệ và điều khiển HTĐ I	3(3-1-0-6)							3			
EE4030	Phần điện NMĐ và TBA	4(4-0-0-8)							4			
EE4041	Thí nghiệm HTĐ II (BV&ĐK, NMĐ&TBA)	1(0-0-2-2)							1			
EE4114	Quy hoạch hệ thống điện	2(2-1-0-4)							2			
EE4060	Đồ án III (HTĐ)	2(0-0-4-4)								2		
EE4112	Nhà máy thủy điện	2(2-0-0-4)								2		
EE4115	Ổn định HTĐ	2(2-1-0-6)								2		
EE4061	Bảo vệ và điều khiển HTĐ II	3(3-1-0-6)								3		
EE5060	Sử dụng máy tính trong phân tích HTĐ	3(3-1-0-6)									3	
EE4108	Tối ưu hóa chế độ HTĐ	3(3-1-0-6)									3	
EE5050	Kỹ thuật điện cao áp II	2(2-1-0-4)									2	
EE5010	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (HTĐ)	12	Trường Đại học Bách khoa Hà nội									12

Chương trình kỹ sư chuyên ngành Thiết bị điện - điện tử

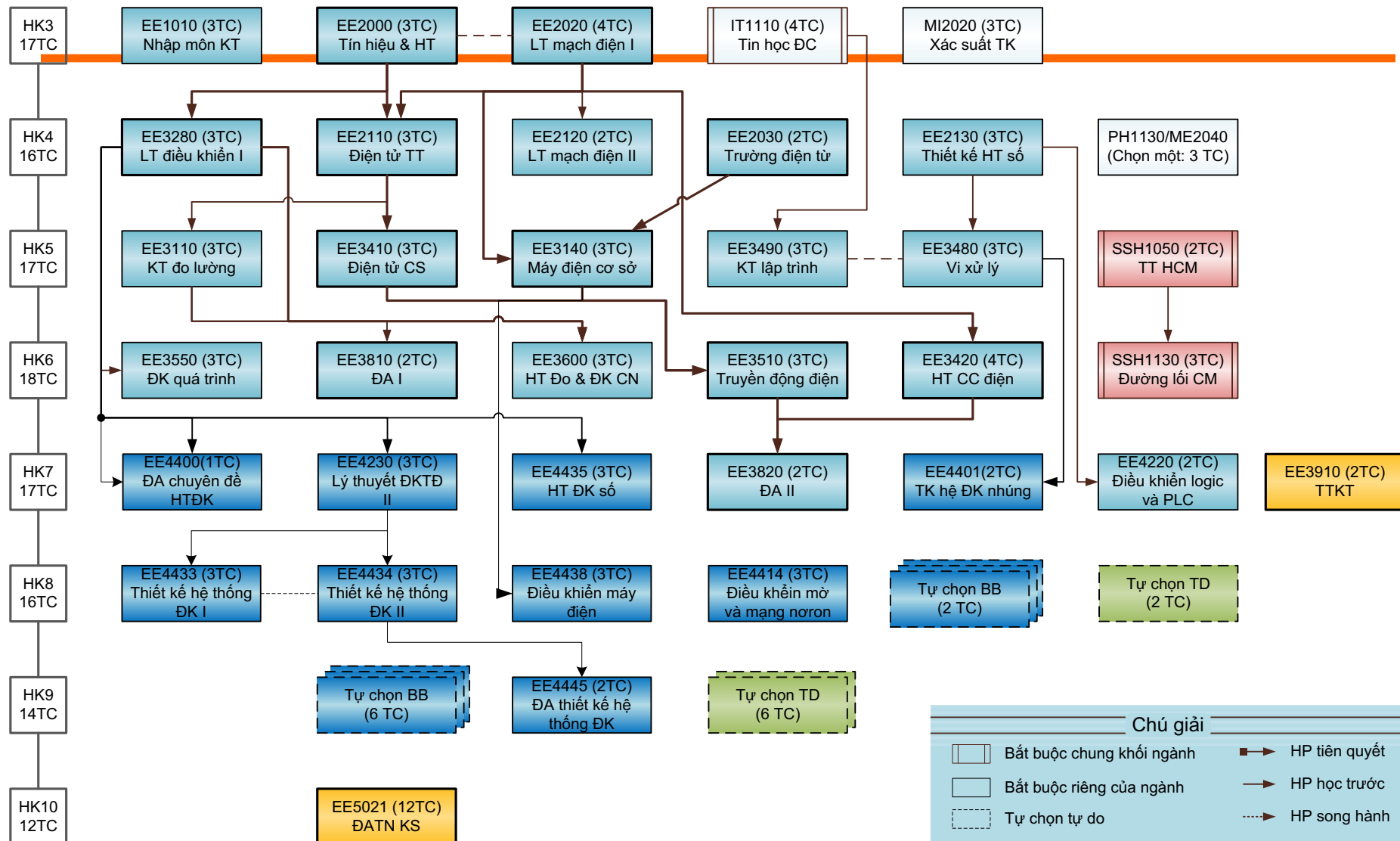
Kế hoạch học tập chuẩn HK3-HK10 (áp dụng từ K54, nhập học 2009)

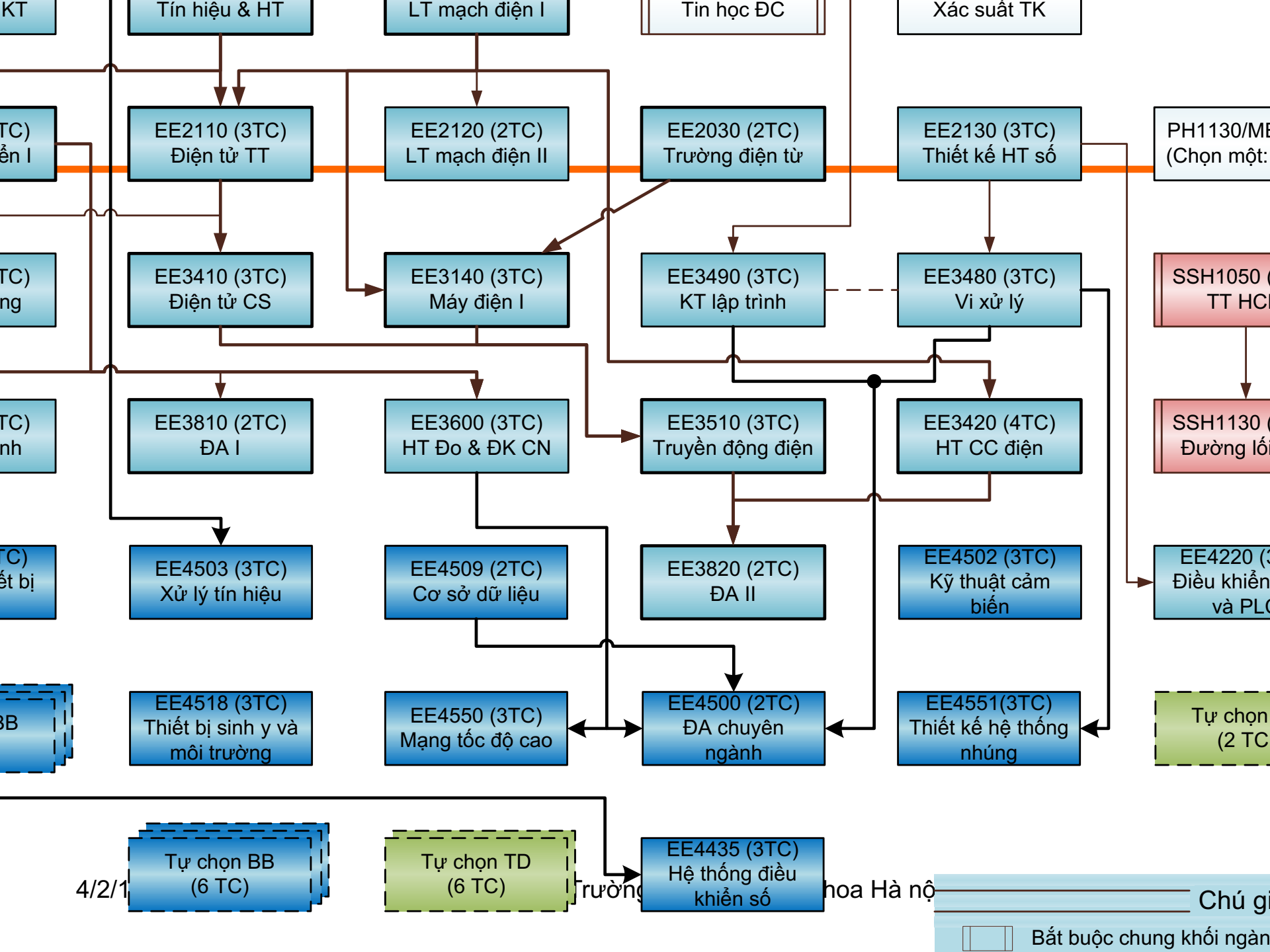


V-1	Chuyên ngành Thiết bị điện	55TC						8	12	12	11	12
EE4207	Thiết kế thiết bị điều khiển	3(3-1-0-6)								3		
EE4211	Thiết kế máy điện	3(3-1-0-6)								3		
EE4217	Công nghệ chế tạo thiết bị điện	3(3-1-0-6)								3		
	<i>Chọn 4TC trong 3 HP</i>									4		
EE4212	Đồ án thiết kế máy điện	2(2-1-0-4)										
EE4210	Đồ án thiết bị điều khiển	2(2-1-0-4)										
EE4203	Đồ án khí cụ điện	2(2-1-0-4)										
ME3661	Kinh tế năng lượng	3(3-0-0-6)										
	<i>Chọn 5 TC từ các học phần dưới đây</i>	5									5	
EE4215	Thiết kế tự động thiết bị điện	2(2-1-0-4)										
EE4213	Thiết bị điện nhiệt	3(3-1-0-4)										
EE4221	Chuyên đề thiết bị điện	2(2-1-0-4)										
EE4114	Quy hoạch phát triển hệ thống điện	2(2-1-0-4)										
EE4241	Hệ thống cung cấp điện cho các tòa nhà	2(2-1-0-4)										
EE5211	Thiết kế khí cụ điện	3(3-1-0-6)									3	
EE4204	Máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển	2(3-1-0-6)									2	
EE5011	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư (TBD)	12										12

Chương trình kỹ sư chuyên ngành Điều khiển tự động

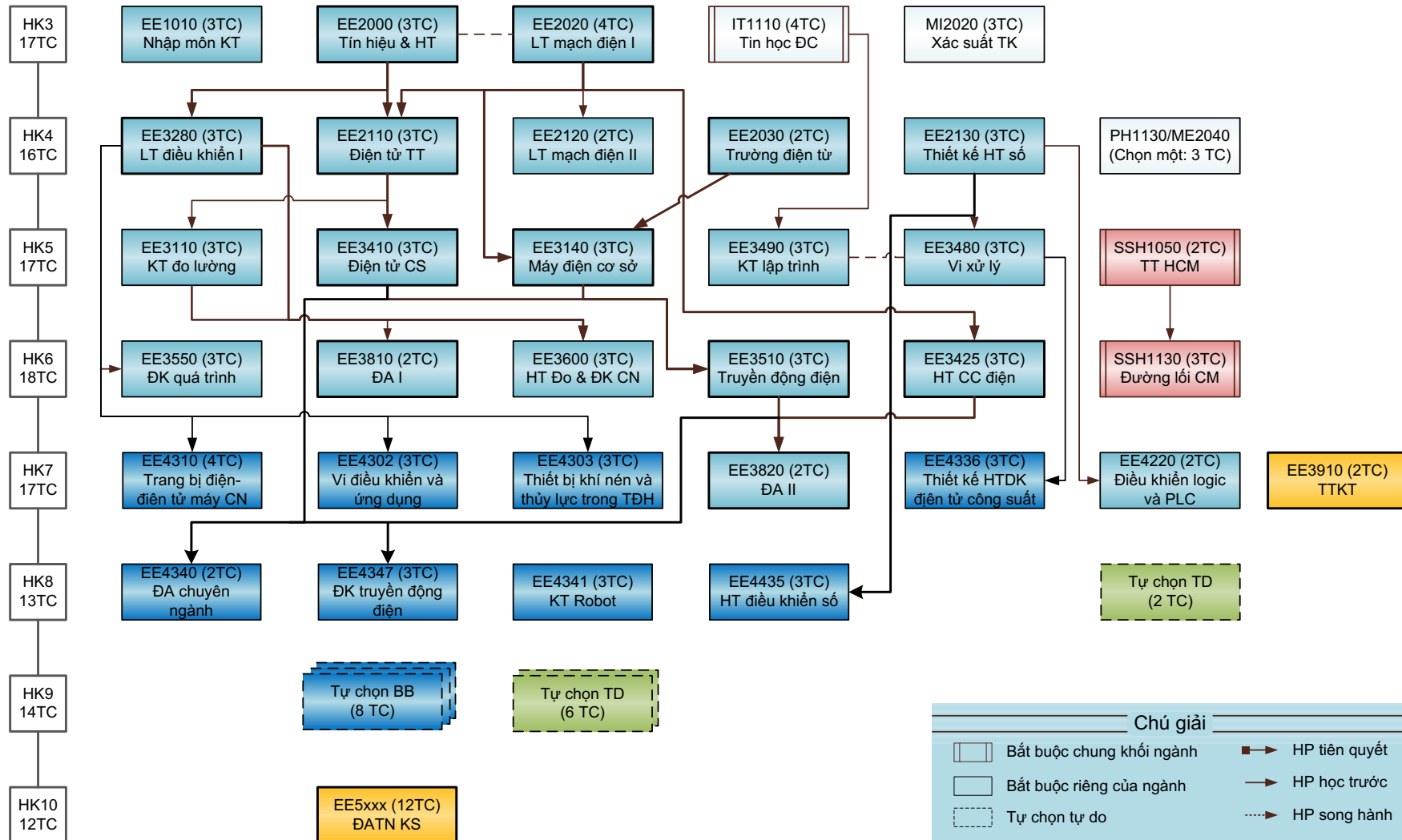
Kế hoạch học tập chuẩn HK3-HK10 (áp dụng từ K54, nhập học 2009)





Chương trình kỹ sư chuyên ngành Tự động hóa XNCN

Kế hoạch học tập chuẩn HK3-HK10 (áp dụng từ K54, nhập học 2009)



Các môn cơ sở

		Bổ sung toán và khoa học cơ bản	6 TC
1	MI2020	Xác suất thống kê	3(2-2-0-6)
		<i>Tự chọn một trong hai học phần</i>	
1	PH1130	Vật lý	3(2-1-1-6)
2	ME2040	Cơ học kỹ thuật	3(3-1-0-6)
		Cơ sở và cốt lõi ngành	55TC
1	EE1010	Nhập môn kỹ thuật ngành Điện	3(2-0-3-6)
2	EE2000	Tín hiệu và hệ thống	3(3-0-1-6)
3	EE2020	Lý thuyết mạch điện I	4(3-1-1-8)
4	EE2030	Lý thuyết trường	2(2-0-0-4)
5	EE2110	Điện tử tương tự	3(3-0-1-6)
6	EE2120	Lý thuyết mạch điện II	2(2-0-1-4)
7	EE2130	Thiết kế hệ thống số	3(3-0-1-6)
8	EE3110	Kỹ thuật đo lường	3(3-0-1-6)
9	EE3140	Máy điện cơ sở	3(3-0-1-6)
10	EE3280	Lý thuyết điều khiển I	3(3-1-0-6)
11	EE3410	Điện tử công suất	3(3-0-1-6)
12	EE3420	Hệ thống cung cấp điện	4(3-1-1-6)

Tóm tắt nội dung môn học

- **EE2000** Tín hiệu và hệ thống 3(3-0-1-6)
- **Học phần học trước:** MI1110 Giải tích I (hoặc MI1010/MI1013 cũ), MI1140 Đại số (hoặc MI1030/1033 cũ)
- **Mục tiêu:** Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về mô tả, phân tích và xử lý tín hiệu, xây dựng mô hình mô tả hệ tuyến tính, tạo cơ sở cho những học phần khác trong chương trình đào tạo các ngành kỹ thuật, đặc biệt là Kỹ thuật Điện, Điều khiển và Tự động hoá. Sinh viên có được phương pháp mô tả và giải quyết các bài toán kỹ thuật dựa trên cách tiếp cận hệ thống, độc lập và bổ sung cho cách tiếp cận vật lý-hóa học.

Các môn cơ sở ngành

- **EE2020 Lý thuyết mạch điện 1 4(3-1-1-8)**
- Học phần học trước: MI1120 Giải tích II (hoặc MI1020 cũ), PH1120 Vật lý II (hoặc PH1020 cũ)
- Mục tiêu: Trình bày mô hình mạch của hệ thống thiết bị điện. Các khái niệm cơ bản về mạch điện, các phương pháp cơ bản để phân tích mạch điện tuyến tính ở chế độ xác lập và chế độ quá độ.
- **EE2021 Lý thuyết mạch 2 2(2-0-1-4)**
- Học phần học trước: EE2020 Lý thuyết mạch 1 (hoặc EE3010 cũ)
- Mục tiêu học phần: Hướng dẫn sinh viên nghiên cứu mô hình mạch chứa các phần tử phi tuyến của hệ thống thiết bị điện và mô hình mạch có thông số rải.

Các môn cơ sở ngành

- **EE2120 Lý thuyết trường 2(2-0-1-4)**
- Học phần học trước: MI1120 (Giải tích 2), PH1120 (Vật lý 2)
- Mục tiêu: Trang bị các kiến thức kỹ thuật cơ sở quan trọng nhất về mô hình và các phương pháp nghiên cứu, tính toán trường điện từ.

- **EE2110 Điện tử tương tự 3(3-0-1-6)**
- Học phần học trước: EE2020 Lý thuyết mạch điện I (hoặc EE3010 cũ)
- Mục tiêu: Kết thúc học phần, sinh viên phải nắm được nguyên lý làm việc của các mạch điện tử cơ bản, các vi mạch tương tự và số, có khả năng phân tích và thiết kế các mạch điện tử trong kỹ thuật đo lường, điều khiển.

Các môn cơ sở (tiếp)

- **EE2130 Thiết kế hệ thống số 3(3-0-1-6)**
- Học phần học trước: IT1110 Tin học đại cương (hoặc IT1010 cũ)
- Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về biểu diễn và xử lý thông tin số trong các thiết bị điện tử, tạo cơ sở cho sinh viên tiếp thu tốt các học phần khác của các ngành Kỹ thuật Điện, Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa
- **EE3110 Kỹ thuật đo lường 3(3-0-1-6)**
- Học phần học trước: EE2020 Lý thuyết mạch I (hoặc EE3010 cũ), MI2020 xác suất TK
- Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của kỹ thuật đo (sai số, khoảng đo của kỹ thuật Đo lường, gia công kết quả đo, nguyên lý hoạt động của thiết bị, các phần tử cấu thành). Giúp sinh viên hiểu cách sử dụng các thiết bị đo lường trong hệ thống sản xuất cũng như các thiết bị làm việc độc lập trong các phòng thí nghiệm. Học phần còn cung cấp cho sinh viên kiến thức để tiếp cận các học phần như điều khiển quá trình, đo và điều khiển công nghiệp.

Các môn cơ sở (tiếp)

- **EE3140 Máy điện cơ sở 3(3-0-1-6)**
- Học phần học trước: EE2030 Lý thuyết trường
- Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về máy điện. Sau khi học xong học phần này sinh viên phải hiểu rõ cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại máy điện, mô hình toán mô tả các quá trình vật lý trong máy điện và các đặc tính chủ yếu của các loại máy điện.
- **EE3280 Lý thuyết điều khiển I 3(3-1-0-6)**
- Học phần học trước: EE2000 (Tín hiệu và hệ thống)
- Mục tiêu: Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về phân tích chất lượng hệ thống; các nguyên tắc điều khiển cơ bản (truyền thẳng, phản hồi); các phương pháp thiết kế bộ điều khiển liên tục tuyến tính trong miền tần số và trong miền thời gian.

Các môn cơ sở (tiếp)

- **EE3410 Điện tử công suất 3(3-0-1-6)**
- **Học phần học trước: EE2110 Điện tử tương tự (hoặc EE3052 cũ)**
- **Mục tiêu: Cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về quá trình biến đổi năng lượng điện dùng các bộ biến đổi bán dẫn công suất cũng như những lĩnh vực ứng dụng tiêu biểu của biến đổi điện năng. Người học sẽ có hiểu biết chắc chắn về những đặc tính của các phần tử bán dẫn công suất lớn, các quá trình biến đổi xoay chiều – một chiều (AC – DC), xoay chiều – xoay chiều (AC – AC), một chiều – một chiều (DC – DC), một chiều – xoay chiều (DC – AC) và các bộ biến tần. Môn học yêu cầu người học biết sử dụng một số phần mềm mô phỏng như MATLAB, PLECS,... để nghiên cứu các chế độ làm việc của các bộ biến đổi. Sau môn học này người học có khả năng tính toán, thiết kế những bộ biến đổi bán dẫn trong những ứng dụng đơn giản.**

Các môn cơ sở (tiếp)

- **EE3420 Hệ thống cung cấp điện 4(3-1-1-6)**
- Học phần học song hành: EE3140 Máy điện cơ sở (hoặc EE3142 cũ)
- Mục tiêu: Cung cấp cho người học các kiến thức về nguyên lý làm việc của hệ thống phát, truyền tải và phân phối điện năng. Người học sẽ nắm vững được cấu trúc, nguyên lý hoạt động của các phần tử chính trong một hệ thống điện trung và hạ áp. Sau môn học này người học sẽ biết cách tính toán, quy hoạch, thiết kế và vận hành các hệ thống cung cấp điện đảm bảo yêu cầu của phụ tải.

Các môn cơ sở (tiếp)

- **EE3490 Kỹ thuật lập trình 3(2-2-0-6)**
- **Học phần học trước: IT1110 (Tin học đại cương, IT1010 cũ)**
- **Mục tiêu:** Trang bị cho người học những kỹ thuật cơ bản và nâng cao trong thiết kế và phát triển chương trình phần mềm, tập trung rèn luyện tư duy lập trình và phương pháp giải quyết bài toán nhằm đạt 4 yêu cầu: hiệu quả, hiệu suất, độ tin cậy và giá trị sử dụng lại. Sau khi hoàn thành học phần, sinh viên có khả năng đặt bài toán, thiết kế chương trình, mã hóa và kiểm thử chương trình sử dụng một ngôn ngữ lập trình bậc cao tiêu biểu (C/C++) để giải quyết các bài toán trong lĩnh vực khoa học kỹ thuật nói chung và trong các ngành Kỹ thuật Điện và Kỹ thuật Điều khiển và tự động hóa nói riêng;

Các môn cơ sở (tiếp)

- **EE3510 Truyền động điện 3(3-0-1-6)**
- Học phần học trước: EE3410 Điện tử công suất (hoặc EE3410 cũ), EE3140 Máy điện cơ sở (hoặc EE3142 cũ)
- Mục tiêu: Cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về quá trình biến đổi điện năng thành cơ năng xảy ra trong mạch lực của hệ thống Bộ biến đổi điện - động cơ điện. Người học sẽ nắm vững được nguyên lý sinh mô men điện từ, cách xây dựng các đặc tính và các phương pháp thông dụng để điều chỉnh mô men và tốc độ của động cơ điện (trong hệ thống) trong các chế độ làm việc khác nhau, tùy thuộc vào yêu cầu của cơ cấu máy. Sau môn học này người học có thể tính toán, lựa chọn, tích hợp được các hệ thống truyền động điện thông dụng phù hợp cho yêu cầu công nghệ của cơ cấu máy.
- Đây là học phần cơ bản của hệ thống tự động hóa sản xuất.

Các môn cơ sở (tiếp)

- **EE3810 Đồ án I 2(0-0-4-8)**
- Học phần học trước: EE2110 Điện tử tương tự, EE2130 thiết kế hệ thống số, EE3110 kỹ thuật đo lường, EE 3280 lý thuyết điều khiển tự động
- Mục tiêu: Tạo cho sinh viên có thể tự nghiên cứu và làm việc theo nhóm theo nội dung của ngành điều khiển và tự động hóa theo hướng thực hiện đồ án vận dụng các kiến thức về điện tử tương tự, điện tử số, vi xử lý, kỹ thuật đo và kỹ thuật điều khiển để tự thiết kế xây dựng một sản phẩm cụ thể theo sự hướng dẫn, gợi ý của giáo viên hướng dẫn.

Các môn cơ sở (tiếp)

- **EE3820 Đồ án II2(0-0-4-8)**
- **Học phần học trước: EE 3140 Máy điện cơ sở, EE3410 Điện tử công suất, EE3510 Truyền động điện**
- **Mục tiêu:** Tạo cho sinh viên có thể tự nghiên cứu và làm việc theo nhóm theo nội dung của ngành điều khiển và tự động hóa theo hướng thực hiện đồ án vận dụng các kiến thức về điện tử công suất, kỹ thuật lập trình, máy điện, hệ thống cung cấp điện và truyền động điện ứng dụng các kỹ thuật đo và kỹ thuật điều khiển để tự thiết kế xây dựng một sản phẩm cụ thể theo sự hướng dẫn, gợi ý của giáo viên hướng dẫn.

Các môn cơ sở tiếp

13	EE3480	Vi xử lý	3(3-0-1-6)
14	EE3490	Kỹ thuật lập trình	3(2-2-0-6)
15	EE3510	Truyền động điện	3(3-0-1-6)
17	EE3550	Điều khiển quá trình	3(3-1-0-6)
19	EE3600	Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp	3(3-0-1-6)
20	EE3810	Đồ án I	2(0-0-4-8)
21	EE3820	Đồ án II	2(0-0-4-8)
22	EE4220	Điều khiển Logic và PLC	3(3-1-0-6)

Các môn cơ sở (tiếp)

- **EE3480 Vi xử lý 3(3-0-1-6)**
- Học phần học trước: EE2130 Thiết kế hệ thống số (hoặc EE3072 cũ)
- Học phần song hành: EE3490 KT lập trình
- Mục tiêu:
- Sinh viên hiểu được cơ chế hoạt động của hệ điều khiển số dùng vi xử lý. Có thể thiết kế, xây dựng một hệ vi điều khiển để giải quyết một bài toán thực tế

-
- **EE3550 Điều khiển quá trình 3(2-2-0-6)**
 - Học phần học trước: EE3280 Lý thuyết điều khiển I hoặc các học phần tương đương (ví dụ EE3281, EE3282, EE3283 cũ).
 - Mục tiêu: Sinh viên được trang bị kiến thức cơ sở về các nguyên lý điều khiển quá trình, cấu trúc và đặc tính các thành phần hệ thống điều khiển quá trình, có khả năng áp dụng toán, vật lý và lý thuyết điều khiển để xây dựng mô hình quá trình công nghệ, phân tích và thiết kế hệ thống điều khiển quá trình ứng dụng rộng rãi trong lĩnh vực hoá chất, chế biến, khai thác và năng lượng.

-
- **EE3600 Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp 3(3-0-1-4)**
 - Học phần học trước: EE3280 (Lý thuyết điều khiển I) hoặc các học phần tương đương (ví dụ EE3281, EE3282, EE3283 cũ), EE3110 (Kỹ thuật đo lường)
 - Mục tiêu: Sinh viên được trang bị các kiến thức cơ bản về cấu trúc, chức năng và nguyên lý làm việc của các thành phần tiêu biểu trong một hệ thống tự động hoá công nghiệp hiện đại. Sinh viên có khả năng tự nghiên cứu tìm hiểu, vận hành và bảo trì một hệ thống đã lắp đặt, tham gia thiết kế và đưa vào vận hành một hệ thống mới.

Tự chọn định hướng

		<i>Điều khiển tự động</i>	10TC
1	EE4230	Lý thuyết điều khiển II	3(3-1-0-6)
2	EE4435	Hệ thống điều khiển số	3(3-0-1-6)
3	EE4401	Thiết kế hệ điều khiển nhúng	3(2-1-1-6)

Tự chọn định hướng

		<i>Tự động hóa</i>	10
1	EE4403	Thiết bị khí nén và thủy lực trong tự động hóa	3(3-1-0-6)
2	EE4240	Trang bị điện – điện tử các máy công nghiệp	4(3-1-0-8)
3	EE4402	Vi điều khiển và ứng dụng	3(2-1-1-6)

Tự chọn định hướng

		<i>Kỹ thuật đo và Tin học Công nghiệp</i>	
1	EE4260	Thiết kế thiết bị đo	2(2-1-0-4)
2	EE4250	Xử lý tín hiệu	3(3-0-1-6)
3	EE4502	Kỹ thuật cảm biến	3(3-1-0-6)
4	EE4253	Cơ sở dữ liệu	2(2-1-0-4)

HP tự chọn Chuyên ngành điều khiển tự động

	<i>Chọn 8 TC từ các học phần dưới đây</i>	8
EE4414	Điều khiển chuyển động	2(2-0-0-4)
EE4440	Điều khiển hệ thống năng lượng tái tạo	2(2-0-0-4)
EE4416	Hệ sự kiện rời rạc	3(3-1-0-6)
EE4441	Kỹ thuật Robot	3(3-1-0-6)
EE4240	Trang bị điện–điện tử các máy CN	4(3-1-0-8)
EE4550	Mạng tốc độ cao	3(3-1-0-6)
EE4502	Kỹ thuật cảm biến	3(3-1-0-6)
EE4241	Hệ thống cung cấp điện cho các tòa nhà	3(2-1-1-6)

Chuyên ngành TĐH XNCN

	<i>Chọn 8 TC từ các học phần dưới đây</i>	8
EE4300	Hệ thống thu thập dữ liệu và điều khiển bằng máy tính	3(3-1-0-6)
EE4316	Mô hình hóa và mô phỏng	3(3-1-0-6)
EE4510	Bảo dưỡng công nghiệp	3(3-1-0-6)
EE4320	Hệ thống sản xuất Tự động hóa tích hợp máy tính	3(3-0-0-6)
EE4530	Thiết kế hệ thống tự động hóa	2(2-1-0-4)
EE4540	Điều khiển máy CNC	2(2-1-0-4)

Chuyên ngành KTĐ & THCN

	<i>Chọn 8 TC từ các học phần dưới đây</i>	8
EE4515	Cấu trúc máy tính	2(2-1-0-4)
	An ninh và quản trị mạng	2(2-1-0-4)
EE4525	Vi hệ thống	2(2-1-0-4)
EE4527	Công nghệ FPGA và ngôn ngữ VHDL	2(2-1-0-4)
EE4528	Đo lường nâng cao	2(2-1-0-4)
EE4524	Đo và kiểm tra không phá hủy	2(2-0-0-4)
EE4513	Quản lý công nghiệp	2(2-1-0-6)
EE4312	Robot công nghiệp	2(2-1-0-6)
	Mạng nơ ron và ứng dụng trong XLTH	
EE4241	Hệ thống cung cấp điện cho các tòa nhà	3(2-1-1-6)

Một số khái niệm cơ bản

- **Ngành kỹ thuật (engineering technology)**
- **Lĩnh vực kỹ thuật điện**
- **Lĩnh vực tự động hóa**
- **Đạo đức nghề nghiệp**

Lĩnh vực kỹ thuật

- Sử dụng kiến thức khoa học, thiết kế và toán học để giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong nghiên cứu, phát triển, sản xuất, bán hàng, xây dựng, giám sát và bảo dưỡng.
- Kỹ sư làm việc nghiên cứu và phát triển xây dựng, lắp đặt thiết bị, chuẩn bị và xây dựng thí nghiệm, thu thập số liệu, tính toán và ghi kết quả, và giúp các kỹ sư và nghiên cứu viên như tạo ra các mẫu và thiết kế những mẫu mới. Họ cũng có thể làm việc trợ giúp thiết kế, sử dụng thiết bị CAD (computer-aided design)

Lĩnh vực kỹ thuật

- **Engineering Technology (General)**
- **Environmental Engineering Technology**
- **Industrial Engineering Technology**
- **Manufacturing Engineering Technology**
- **Marine Engineering Technology**
- **Mechanical Engineering Technology**
- **Nuclear and Radiological Engineering Technology**
- **Surveying and Geomatics Engineering Technology**
- **Telecommunications Engineering Technology**

Lĩnh vực kỹ thuật

- **Một số chuyên ngành:**
- **Aeronautical Engineering Technology**
- **Air Conditioning Engineering Technology**
- **Architectural Engineering Technology**
- **Automotive Engineering Technology**
- **Bioengineering and Biomedical Engineering Technology**
- **Civil Engineering Technology**
- **Computer Engineering Technology**
- **Construction Engineering Technology**
- **Drafting and Design Engineering Technology**
- **Electrical Engineering Technology**
- **Electromechanical Engineering Technology**

Lĩnh vực kỹ thuật điện (Electrical Engineering)

- Lĩnh vực này xuất hiện khoảng vào thế kỷ thứ 19 sau khi có điện tín và các nguồn cung cấp điện
- Lĩnh vực Kỹ thuật điện liên quan đến các bài toán ứng dụng điện năng, điện tử và điện từ trường. Ngày nay bao gồm:
- Năng lượng, điện tử, hệ thống điều khiển, xử lý tín hiệu và truyền tin



Thomas Edison



Michael Faraday



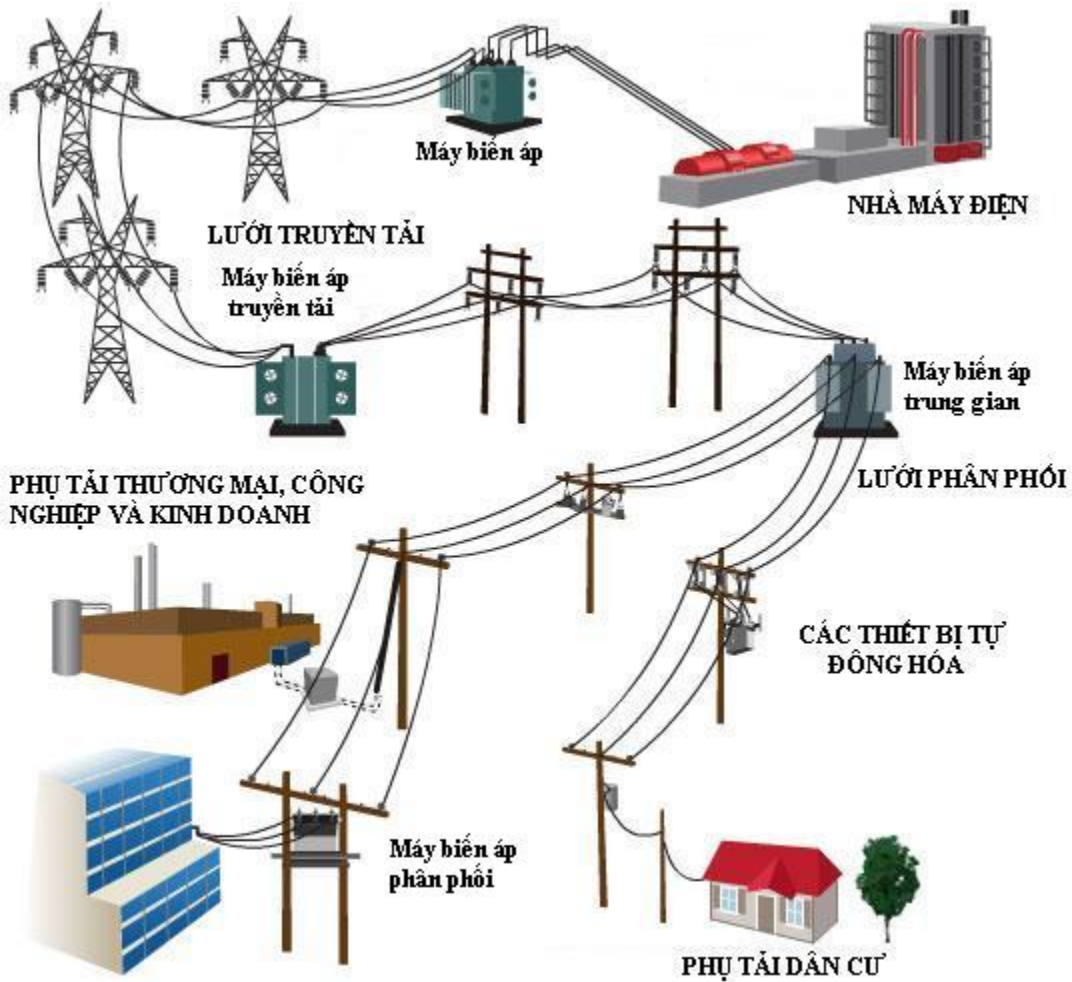
Nikola Tesla



Lĩnh vực kỹ thuật điện (Power Engineering)

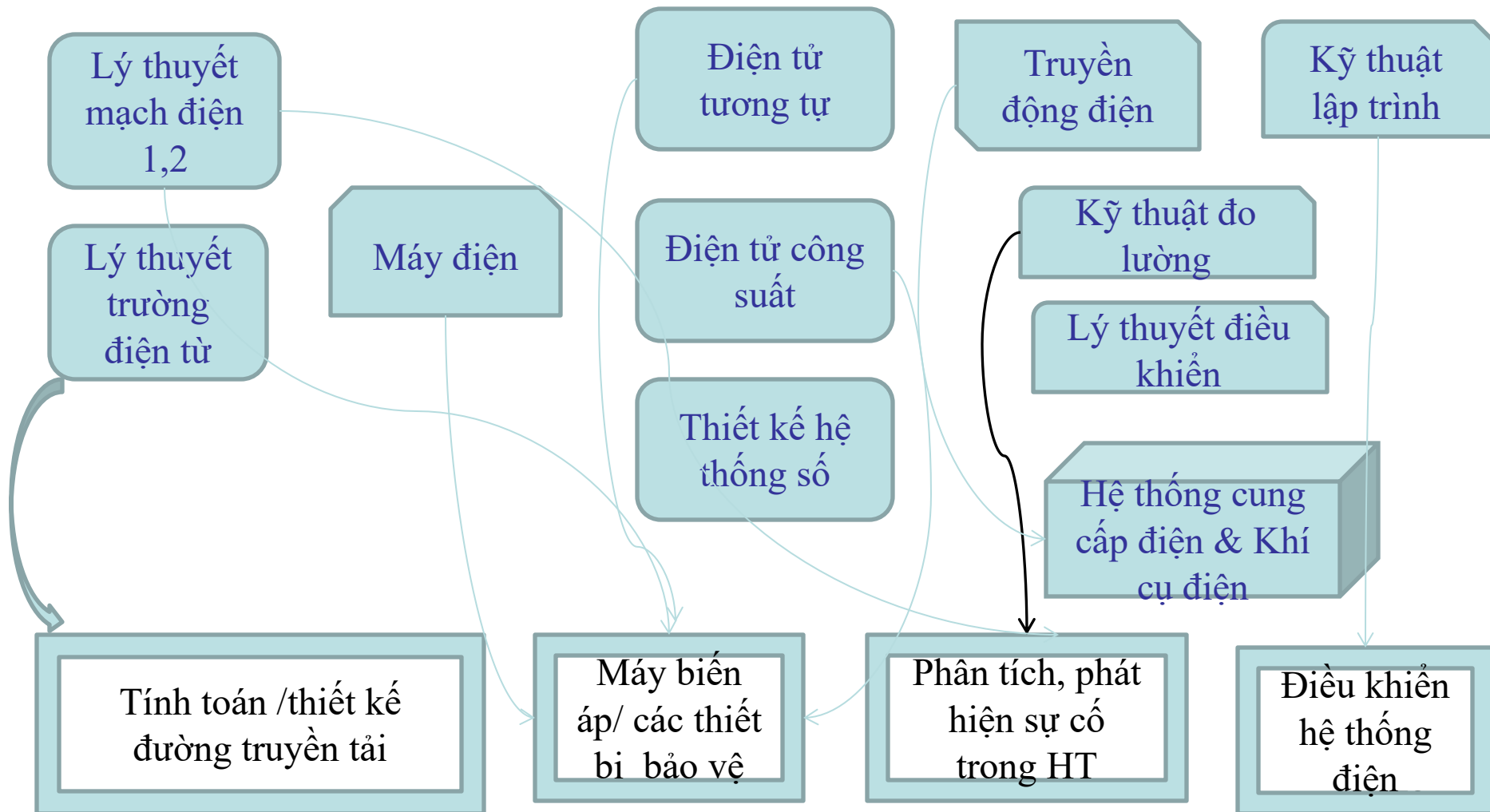
- Kỹ thuật điện (lực)(Power engineering power systems engineering)
- Liên quan đến phát điện (generation), truyền tải (transmission) và phân phối (distribution) điện năng.
- Phần lớn liên quan đến bài toán điện áp 3 pha xoay chiều
- Một số vấn đề liên quan đến chuyển đổi điện áp AC và DC
- (trong một số lĩnh vực như hệ thống tàu điện, máy bay)



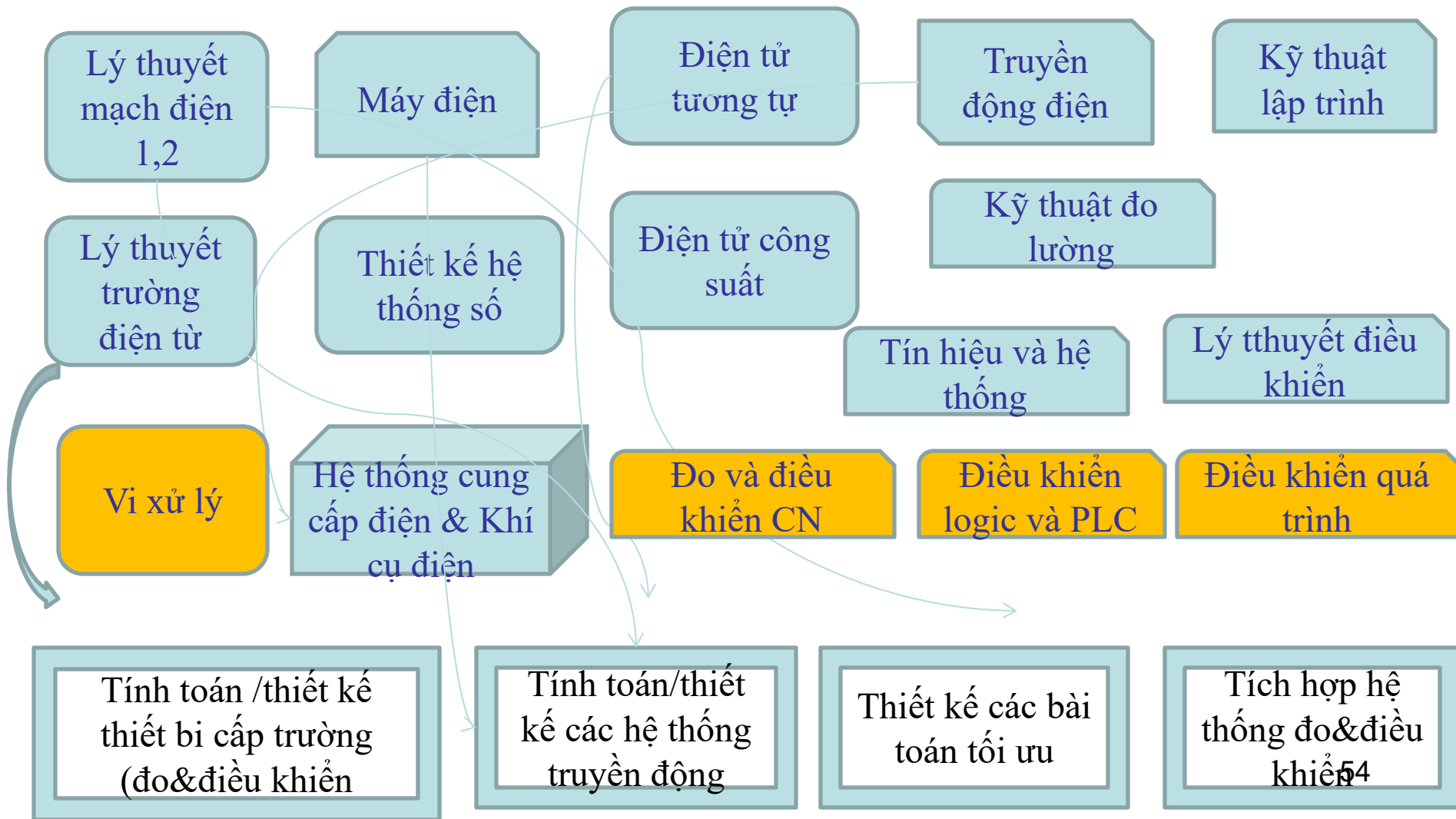


Mô hình lưới điện truyền thống

Cơ sở cốt lõi ngành kỹ thuật điện



Cơ sở cốt lõi ngành Điều khiển tự động hóa



Ví dụ - Nhà máy thủy điện Sơn la

Vị trí xây dựng công trình

- Tuyến Pa Vinh thuộc xã Ít Ong, huyện Mường La, tỉnh Sơn La.

Hồ chứa

- Diện tích lưu vực: 43,760 km²
- Mức nước dâng bình thường: 215m
- Mức nước chết: 175m
- Dung tích hồ chứa: 9.62 tỷ m³
- Dung tích phòng lũ: 4 tỷ m³
- Diện tích mặt hồ ở MNDBT: 224 km²

- **Đập dâng:**

- **BT trọng lực**

- **Cao trình đỉnh đập:** 228,1m
 - **Chiều dài theo đỉnh:** 1100m
 - **Chiều cao lớn nhất:** 138,1m

- **Đập tràn:**

- **Lưu lượng xả tối đa ứng với tần suất $P = 0.01\%$:** 38000m³/s

- **Xả mặt:**

- **Số lượng cửa van:** 06
 - **Cao trình ngưỡng:** 197.54m
 - **Kích thước (rộng x cao):** 15x11.46m

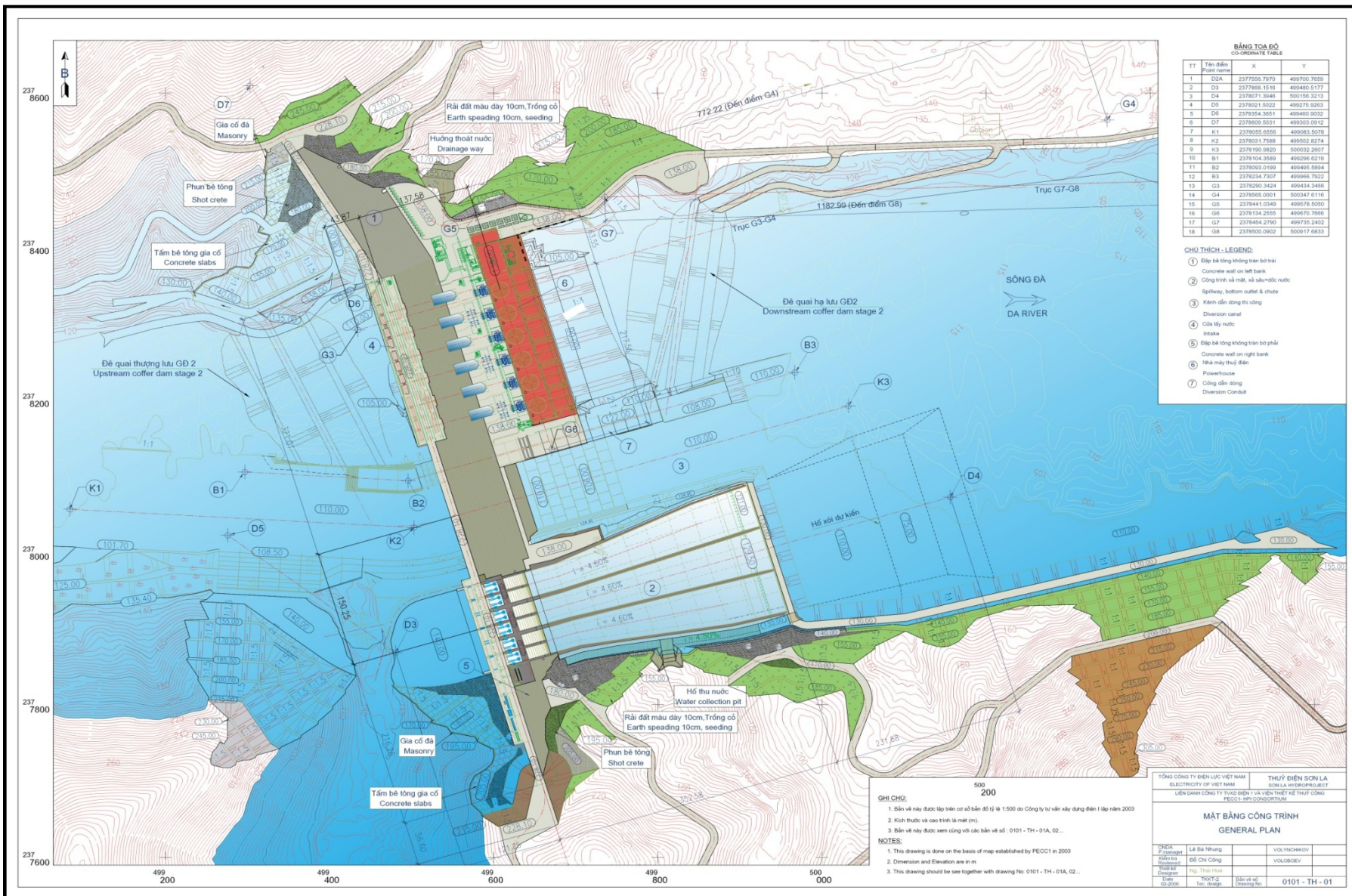
- **Xả sâu:**

- **Số lượng cửa van:** 12
 - **Cao trình ngưỡng:** 145m
 - **Kích thước (rộng x cao):** 6x9..6m

Khối lượng công tác chính

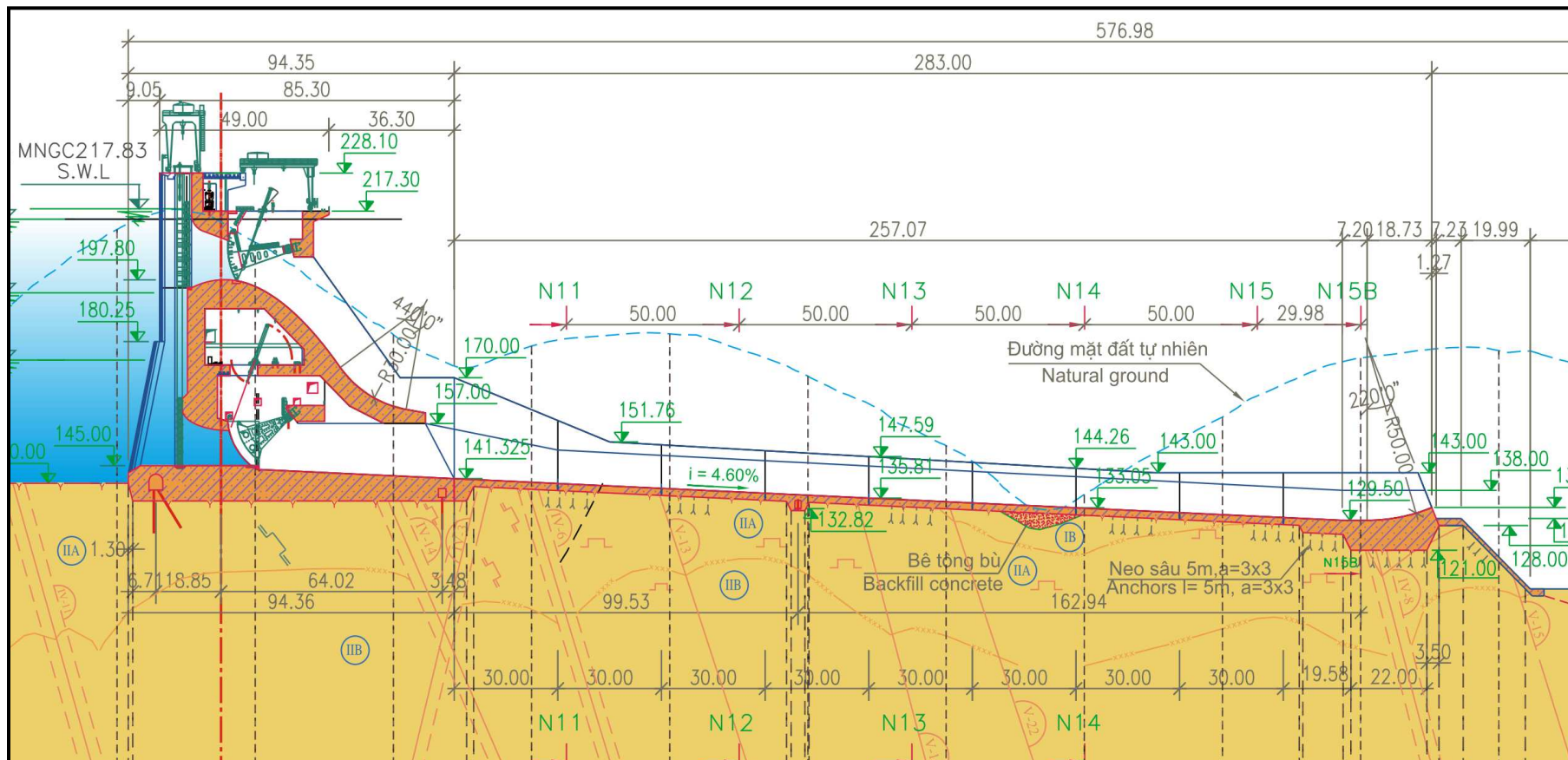
- Đào đất đá: 12,80 triệu m³
- Đắp đất đá: 1,63 triệu m³
- Bê tông các loại: 5,40 triệu m³
- Khoan phun xi măng: 201,90 nghìn md
- Thiết bị công nghệ: 72,4 nghìn tấn.

MẶT BẰNG BỐ TRÍ CÔNG TRÌNH



[illegible]

CẮT DỌC TRẦN XÃ LỮ



THIẾT BỊ CÔNG NGHỆ

Nhà máy thủy điện

- Công suất lắp máy: 2400 MW
- Công suất tổ máy: 400 MW
- Cột nước lớn nhất: 101,6 m
- Cột nước nhỏ nhất: 57,0 m
- Cột nước trung bình: 83,5 m
- Cột nước tính toán: 78,0 m

Tua bin thủy lực

- Kiểu loại tua bin: Francis
- Số lượng tua bin: 06 bộ
- Công suất tua bin: 406 MW
- Đường kính bánh xe công tác: 7,8 m
- Hiệu suất tại (Htt) và (Ptb): 92,8 %
- Hiệu suất lớn nhất: 95,9 %
- Lưu lượng tại (Htt) và (Ptb): 573,0 m³ /s
- Vòng quay định mức (ndm): 90,9 v/ph

Máy phát điện

- Kiểu loại: Đồng bộ - 3 pha - Trục đứng
- Kết cấu: Kiểu dù - ổ đỡ nằm trên nắp tua bin
- Số lượng máy phát: 06 bộ
- Công suất định mức (P_{dm}): 400 MW
- Điện áp định mức (U_{dm}): 18,0 KV
- Kích thích tĩnh: Thyristor

Máy biến áp

- Kiểu loại: biến áp tăng, ngâm dầu
- Kết cấu: 3 pha
- Lắp đặt: ngoài trời
- Số lượng: 6 máy
- Công suất định mức: 467 MVA
- Điện áp định mức phía cao: 525 kV
- Điện áp định mức phía hạ: 18 kV
- Dải điều chỉnh điện áp: 2x2,5%
- Điều chỉnh điện áp: không tải

Trạm phân phối điện

- Kiểu loại: kín (GIS)
- Kết cấu: đơn pha
- Lắp đặt: trong nhà
- Sơ đồ: 4/3
- Số lượng máy cắt: 12
- Điện áp định mức: 550kV
- Dòng điện định mức thanh cái: 4000A
- Dòng điện định mức nhánh: 2500A

SƠ ĐỒ NỐI ĐIỆN CHÍNH NHÀ MÁY THỦY ĐIỆN SƠN LA



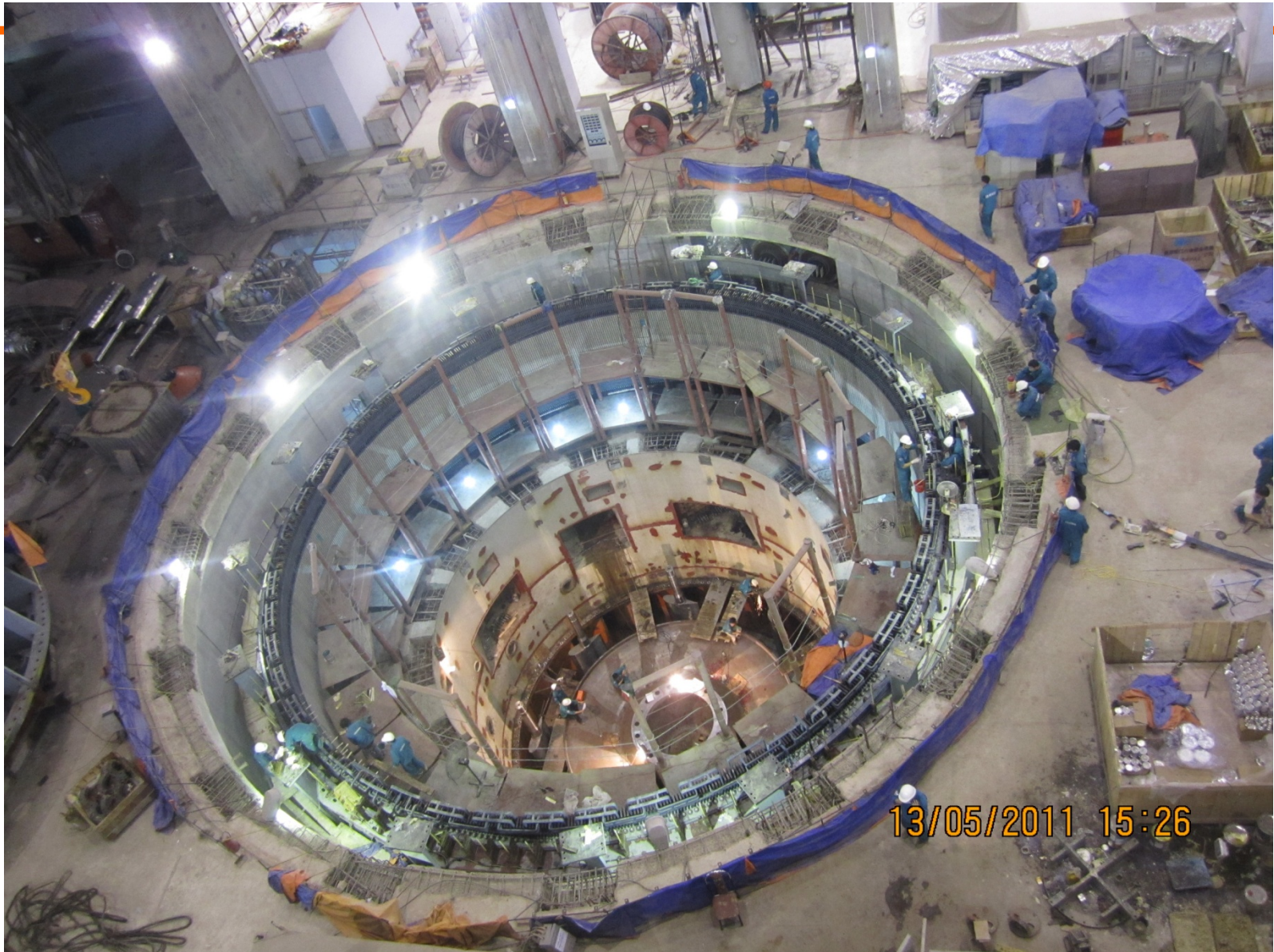
Hình ảnh gian máy



Tổ hợp roto tổ máy số 3



Tổ hợp stato tổ máy số 3



Hình ảnh gian máy biến thế



Máy biến thế chính số 1



Trạm phân phối: GIS 500kV



Phòng điều khiển trung tâm



Lĩnh vực điều khiển

- **Control engineering hoặc Control systems engineering :**
- **Ngành kỹ thuật trên nguyên tắc sử dụng lý thiết để thiết kế hệ thống với một mục đích cho trước:**
- **Trong thực tế: sử dụng cảm biến để đo đầu ra của thiết bị điều khiển để đưa vào đầu vào của thiết bị chấp hành để điều chỉnh mạch điều khiển phản thể hiện.**
- **Khi thiết bị điều khiển không có người được gọi là điều khiển tự động**



Kỹ thuật đo

- **Kỹ thuật đo (Instrumentation engineering) là kỹ sư về các nguyên lý đo của các thiết bị để thiết kế và cấu hình cho hệ thống tự động trong ngành điện, hệ thống khí nén....**
- **Hoạt động chính trong quá trình sản xuất như: ngành hóa học, các dây chuyền sản xuất để nâng cao hệ thống sản xuất, độ tin cậy, tối ưu hóa và bền vững.**
- **Để điều khiển các thông số của quá trình hoặc trong hệ thống thực tế có sử dụng các thiết bị như vi xử lý/vi điều khiển hoặc PLC**

Kỹ thuật xử lý tín hiệu

- **Xử lý tín hiệu (Signal processing)** là lĩnh vực của kỹ sư điện và ứng dụng toán học liên quan đến các thao tác phân tích tín hiệu, ở thời gian liên tục hoặc gián đoạn
- **Các tín hiệu thông thường** bao gồm tín hiệu âm thanh, hình ảnh, giá trị đo theo thời gian, tín hiệu của cảm biến. VD: tín hiệu sinh học như điện tim, tín hiệu hệ thống điều khiển, tín hiệu truyền thông...

Ví dụ

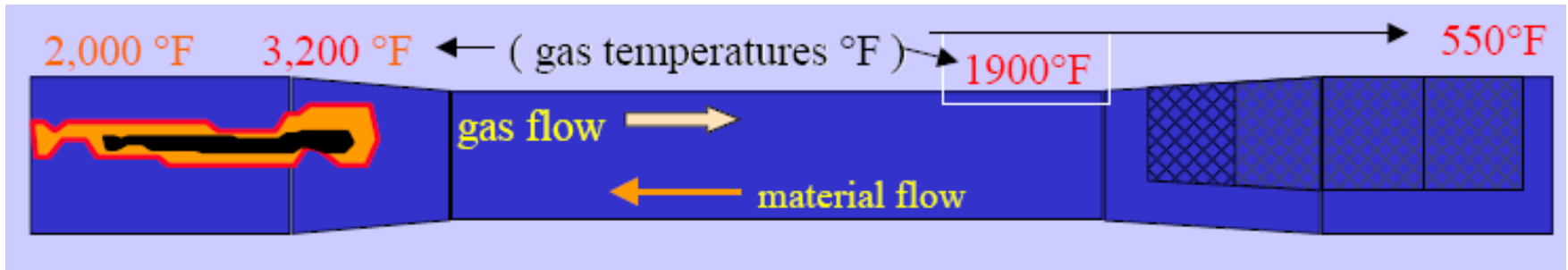
- **Dây truyền sản xuất xi măng**

Công nghệ của nhà máy xi măng (1)

- Công nghệ ướt: Với nguyên liệu của bốn nguyên liệu chủ yếu là: đá vôi (Ca), đất sét (Al), Silicat (Si), Ferit (Fe)
 - Nghiền và hòa thành bùn
 - Ưu điểm: Nguyên liệu đồng đều
 - Nhược điểm: năng suất thấp
- Công nghệ khô: Nghiền khô
 - Khó đồng nhất hơn
 - Đầu vào nhiều biến số, đầu ra đa mục tiêu
 - Khó điều khiển
 - Tách ra hai phần điều khiển



Công nghệ nghiền ướt

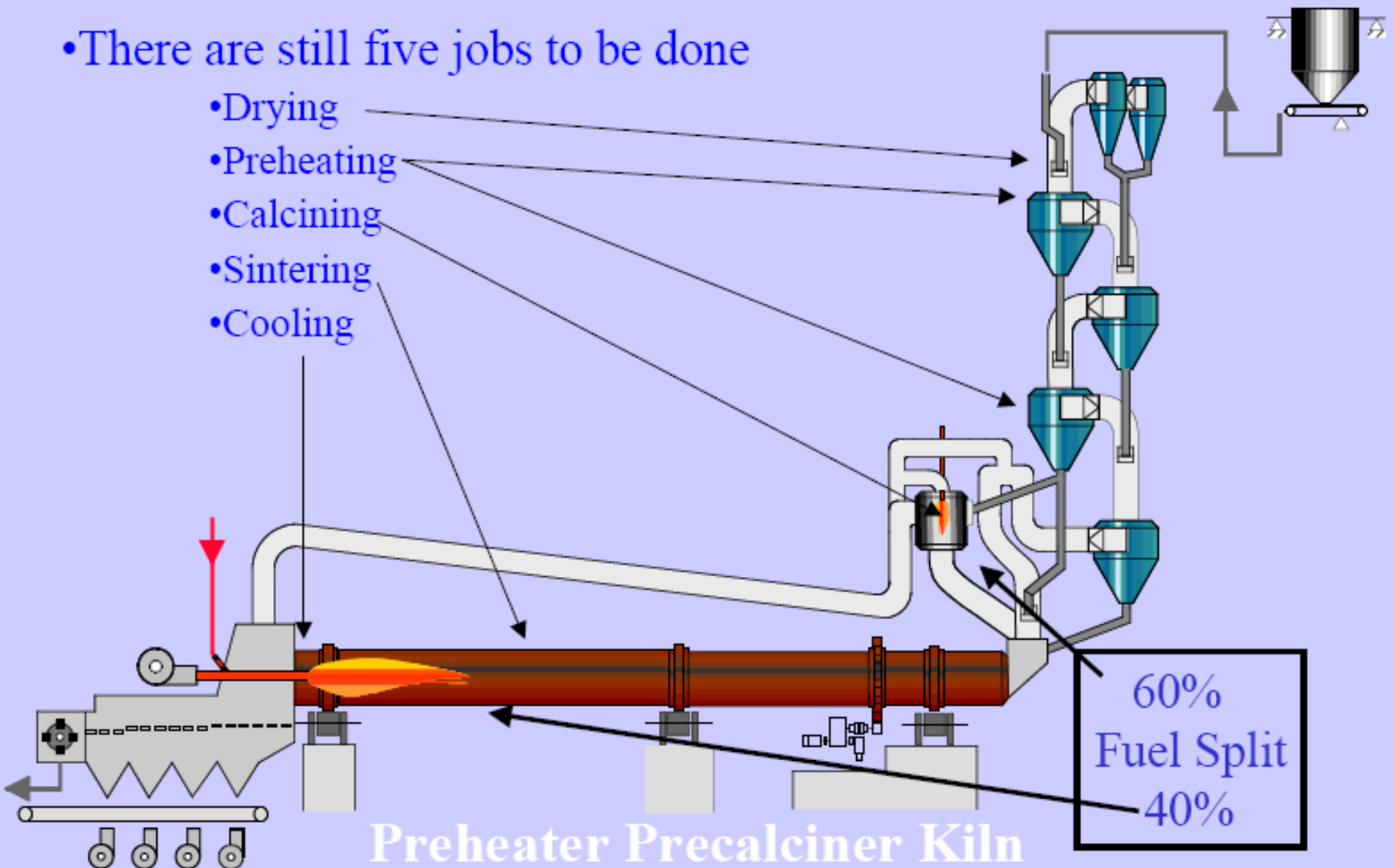


- Bao gồm 5 quá trình
 - Làm khô
 - Tiền nung nóng
 - Calci hóa
 - Sinter
 - Làm nguội

Công đoạn làm khô và tiền thiêu kết

• There are still five jobs to be done

- Drying
- Preheating
- Calcining
- Sintering
- Cooling



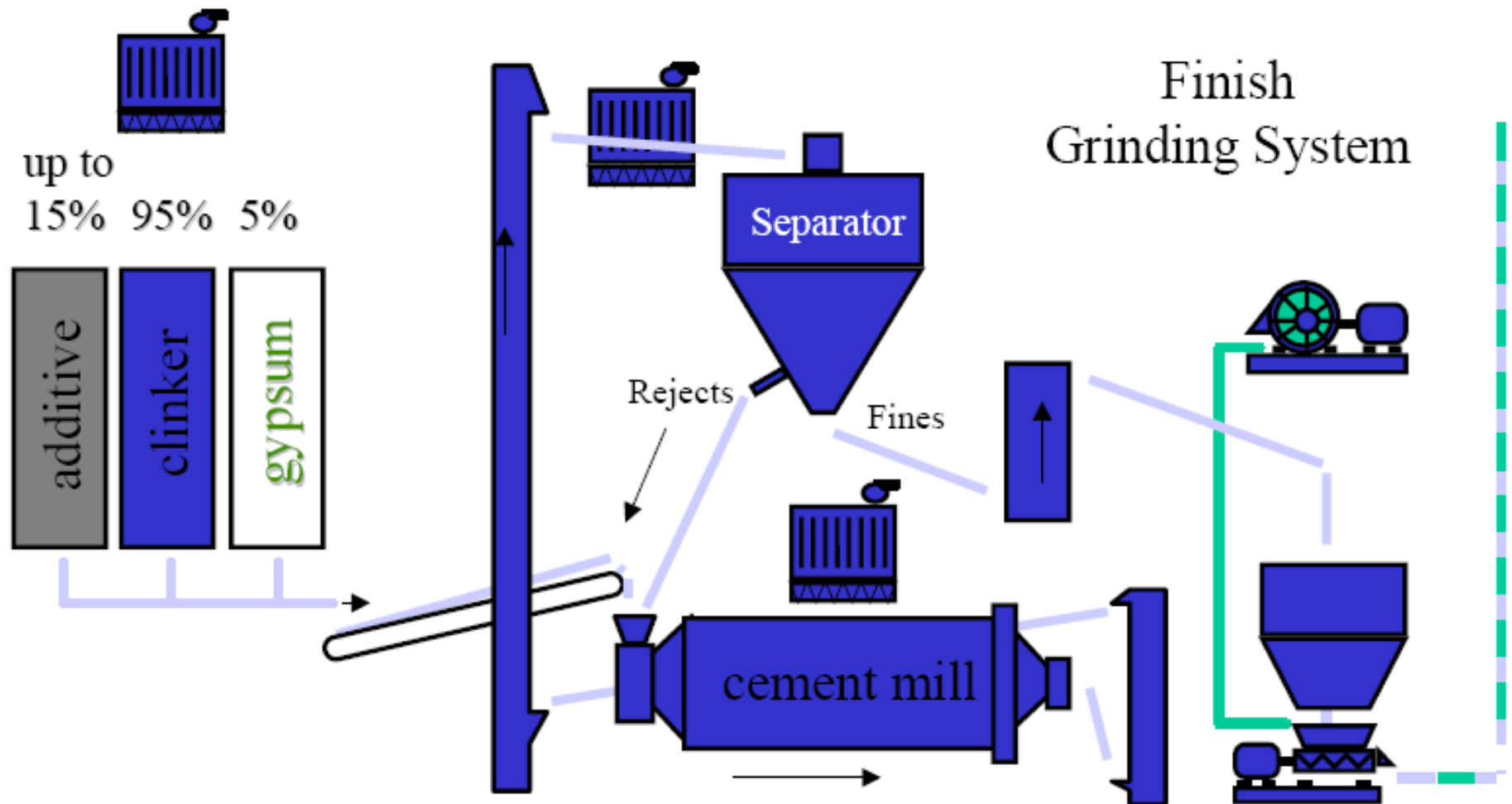
Công nghệ của nhà máy xi măng (2)

- **Đồng nhất hóa:** Xác định ra các modul (ví dụ: HM, AM, SM và có đầu ra ΔM nằm trong phạm vi cho phép.
 - **Tiền đồng nhất:** Hòa trộn đều nguyên liệu bằng cách đập nhỏ rồi rải liệu, cào đảo, đánh đồng -> nguyên liệu có độ dao động tương đối ít.
- **Trộn liệu, nghiền, vận tải:** Trong trộn liệu phân tích nhanh thành phần trộn -> tính ra lưu tốc F1, F2, F3, F4 của từng thành phần với điều khiển cho các lưu tốc cố định đạt $F_{\text{yêu cầu}}$

$$S = \frac{F}{P}$$

- S, F giá trị đặt
- P- trọng lượng 1 m băng tải (cân định lượng)

Nghiền và trộn liệu



Công nghệ của nhà máy xi măng (3)

- Cân bằng năng lượng

$$Q_{t0\text{nhiên liệu}} = Q_{t0\text{thieu kết}}$$

- Dự đoán
 - Điều khiển ổn định
 - Điều khiển theo luật chuyên gia (EXPERT) -> điều khiển Fuzzy Controller
- Điều khiển trong các nhà máy xi măng là **EXPERT FUZZY**

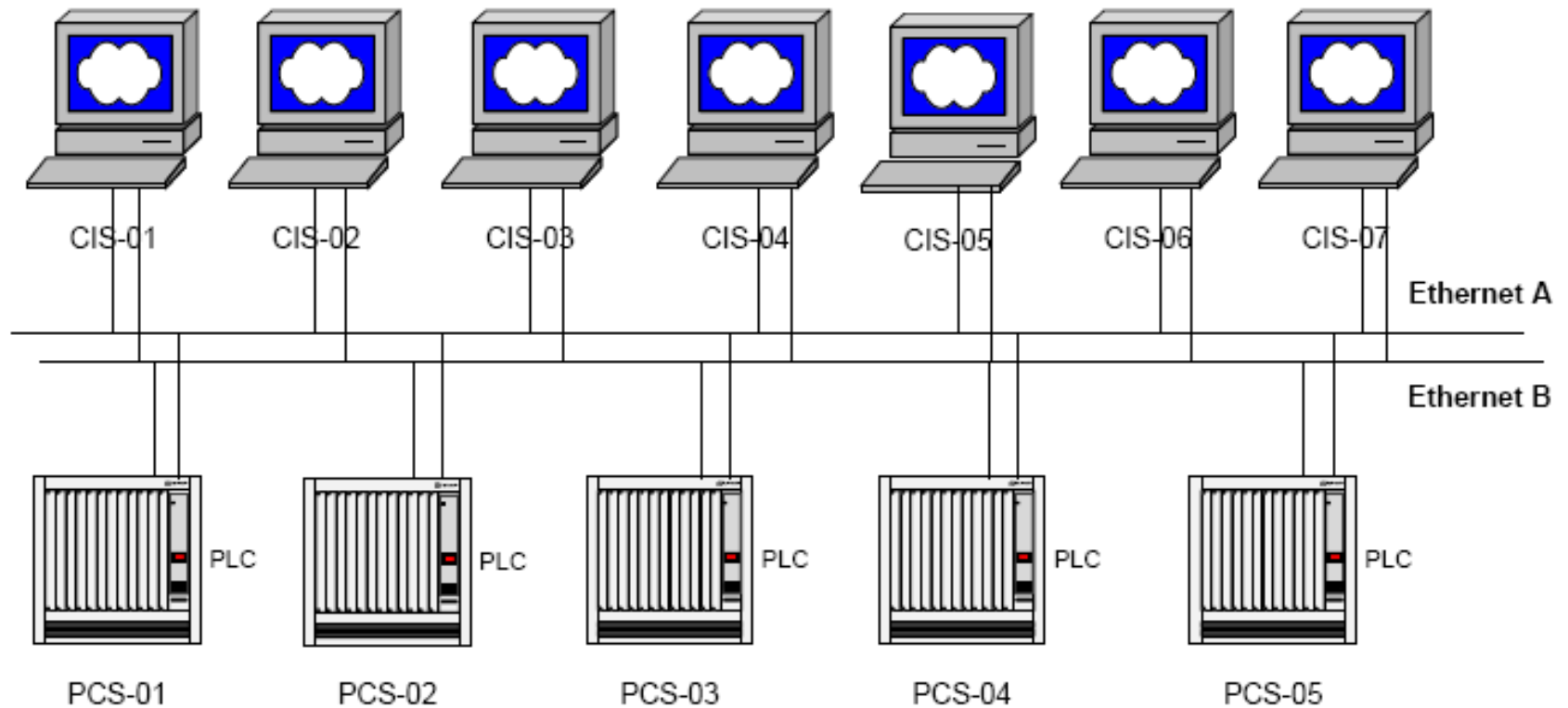
Mô tả quá trình công nghệ: (Process Flow Sheet)

- Thường sử dụng các biểu tượng
- Sử dụng nhiều trong thiết kế đồ họa, đặt các thư viện
 - Xe đá (đá vôi, đất sét) đổ vào -> theo băng tải lên mạch đập đá -> theo van hai ngã (đất sét và vôi đi theo hai đường) -> đánh đồng, cào đảo -> tải vào xilô -> bốn xilô (đá vôi, đất sét bột, silicat, phirit) -> rót xuống 4 băng tải trộn liệu.
 - Cân trọng lượng 1m băng tải và điều khiển tốc độ băng biên tần -> rót vào máy nghiền -> phun mù -> giữ nhiệt độ không đổi -> phân ly đảm bảo mịn -> xilô nguyên liệu có máy đảo đồng nhất hóa.
 - Tính toán, thiết kế và chọn thiết bị công nghệ (design and Item Flow sheet) chọn thiết bị, đánh số thiết bị, lập danh sách thiết bị kỹ thuật

Các bước thiết kế nhà máy xi măng (5)

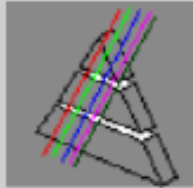
- **Triết lý điều khiển (DCS, PLC, PAC...) phải phân ra mỗi PLC phụ trách một Departement**
 - Hệ phân bố tập trung
 - I/O phân bố
- **Bố trí theo khả năng dự phòng vận hành**
 - Điều khiển trung tâm và địa phương: tự động- đơn lẻ
 - Phân nhóm: theo phân xưởng, 1 PLC phụ trách một nhóm
 - Ví dụ

Nhà máy xi măng Bỉm sơn

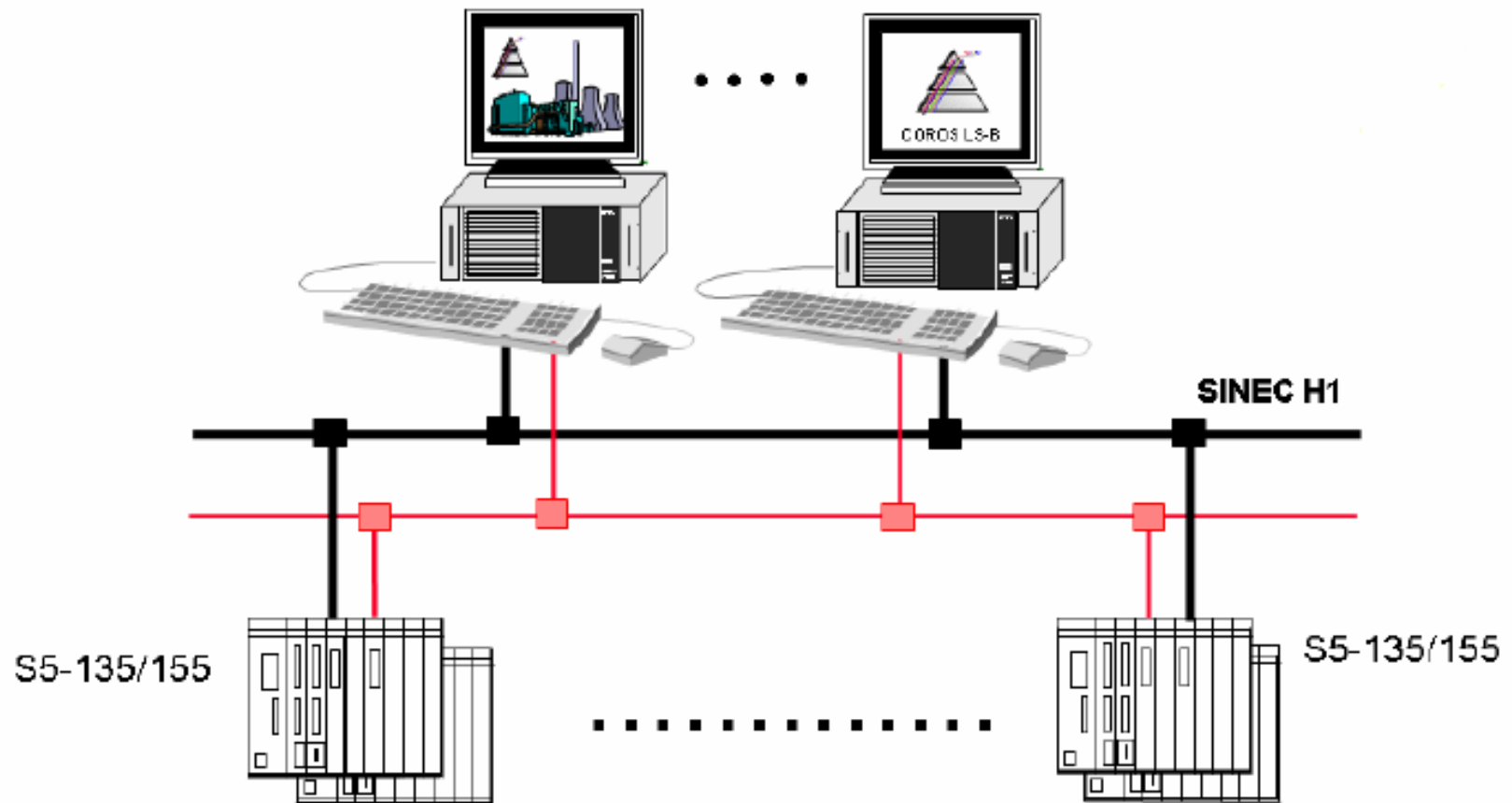


Nhà máy xi măng Bút sơn

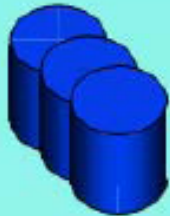
- Đơn vị kho (KH 1P11)
- Đất sét (1P21)
- Thạch cao (1P32)
- Than (1P91)
- Nghiền, trộn liệu (1P41)
- Trạm biến thế lớn (1P51)
- Đồng nhất hóa lò (1P52)
- Lò làm lạnh (1P62)
- Nghiền xi măng (1P71-72)
- Cung cấp nước (1P91)
- Đóng bao, phân phối xi măng (1P81-82)



Redundant SINEC H1



Chức năng của hệ thống SCADA trong nhà máy



**Measured values
Archiving**



Reports system

Process visualisation

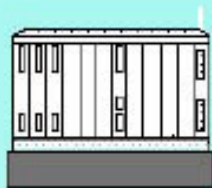


Motor	on
Valve	closed
Flap	closed

Report system

```
asmbl ()  
local zse  
{  
  if wert > 0  
  {  
    zse = zse + 1  
  }  
}
```

**Programming
Interfaces**



PLC Communication

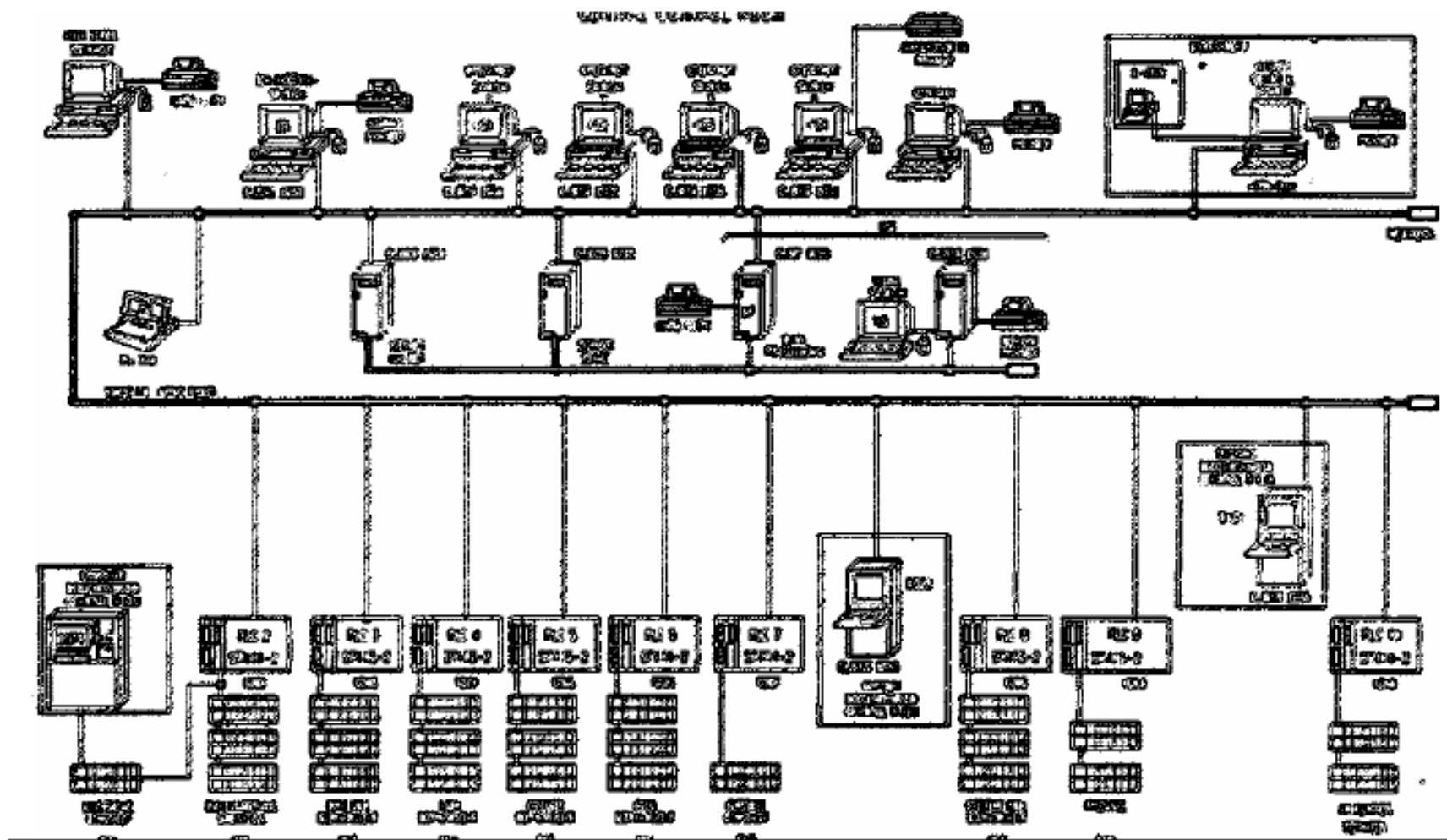


Standard Interfaces

Nhà máy xi măng Hoàng Mai

- Đập đá vôi, lưu kho, tiền đồng nhất hóa (SS1, SS2)
- Tiền đồng nhất hóa, nghiền nguyên liệu (SS3)
- Đảo nguyên liệu, vận tải, lò (SS4)
- Làm nguội (SS5)
- Than (SS6)
- Thạch cao (SS7)
- Nghiền xi măng (SS8)
- Đóng bao (SS9)
- Dịch vụ phụ (SS10)
- Điều khiển tuần tự (Sequence)

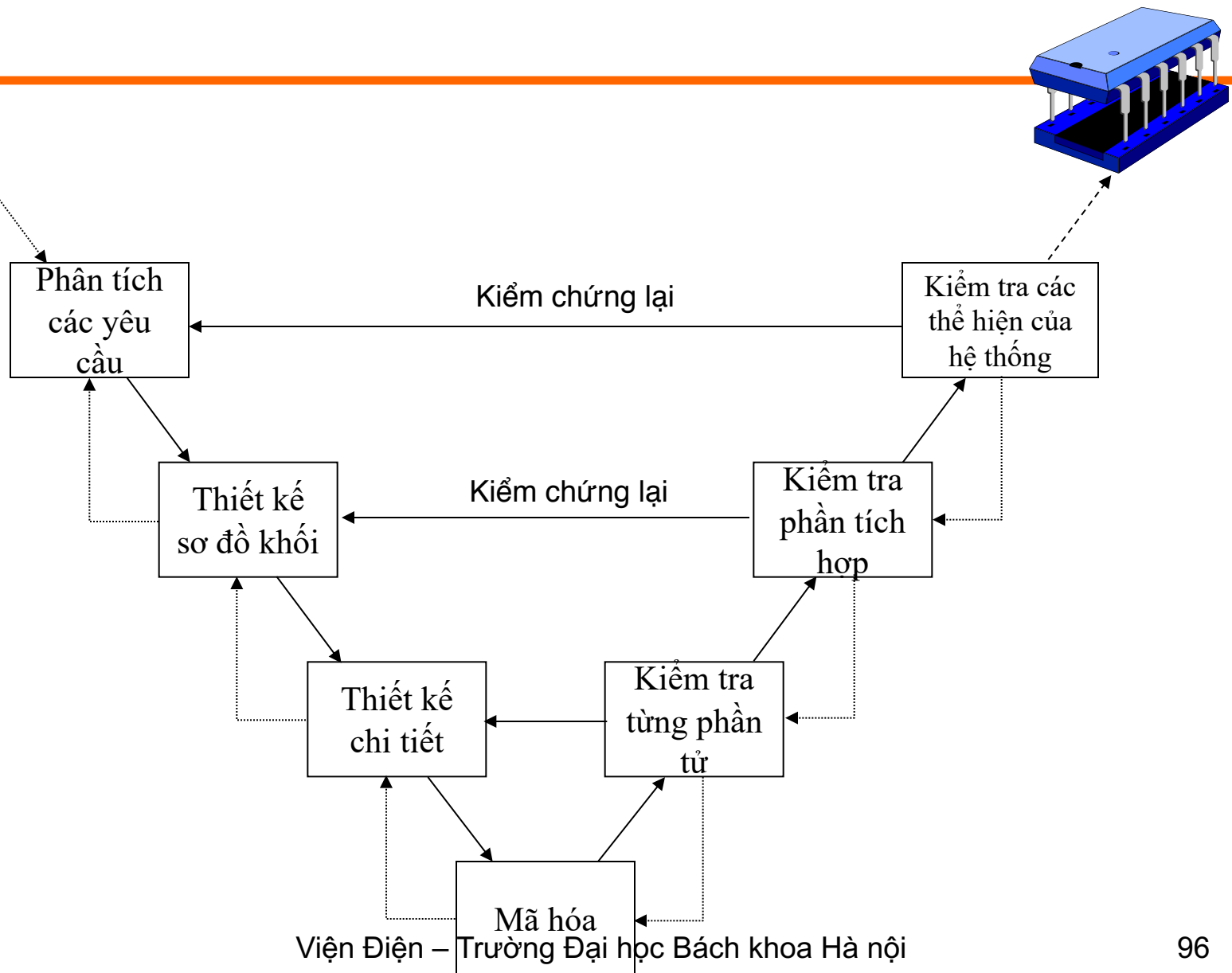
Cấu trúc của nhà máy



Chương 2. Kỹ năng báo cáo

2.1 Bố cục của báo cáo

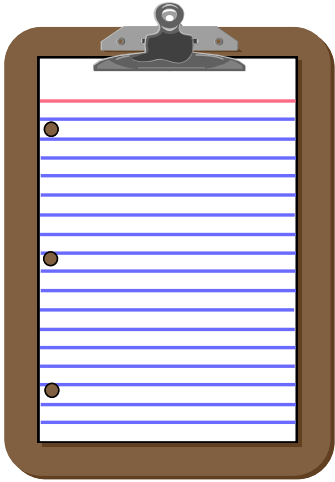
- **Nhiệm vụ**
- **Các lý luận cơ bản**
- **Các nội dung chính**
- **Các kết quả đạt được**
- **Kiến nghị sáng kiến**
- **Kết luận**



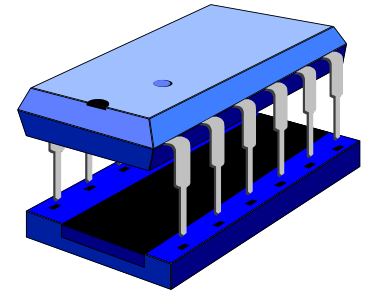
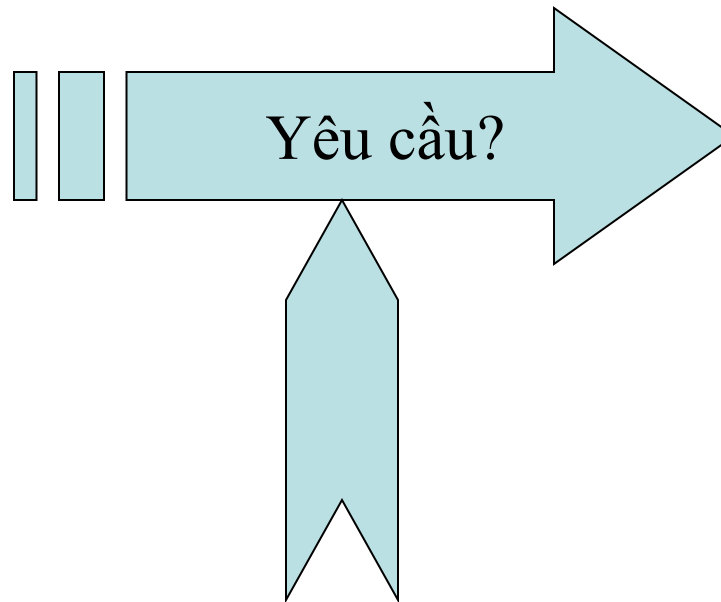
Nhiệm vụ

- **Các yêu cầu cần đạt được**
- **Mục tiêu lớn**
- **Mục tiêu cụ thể**

Nhiệm vụ



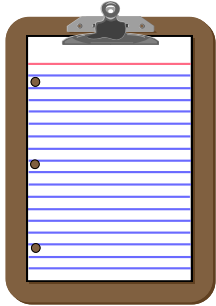
Tài liệu tham khảo



Thương phẩm hoặc các hệ thống thiết kế : Hệ tin học và điện tử , vv...

- Thỏa mãn yêu cầu của khách hàng
- Đảm bảo đúng kỳ hạn
- Thảo mãn các ràng buộc về chất lượng

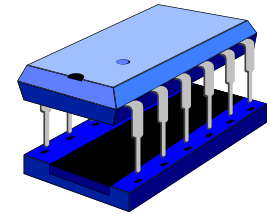
Vấn đề thiết kế



Nguồn tài liệu :

- chuẩn hóa các yêu cầu
-

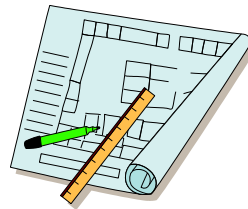
Dung hòa các giảng buộc trong mô hình



Hệ thống :

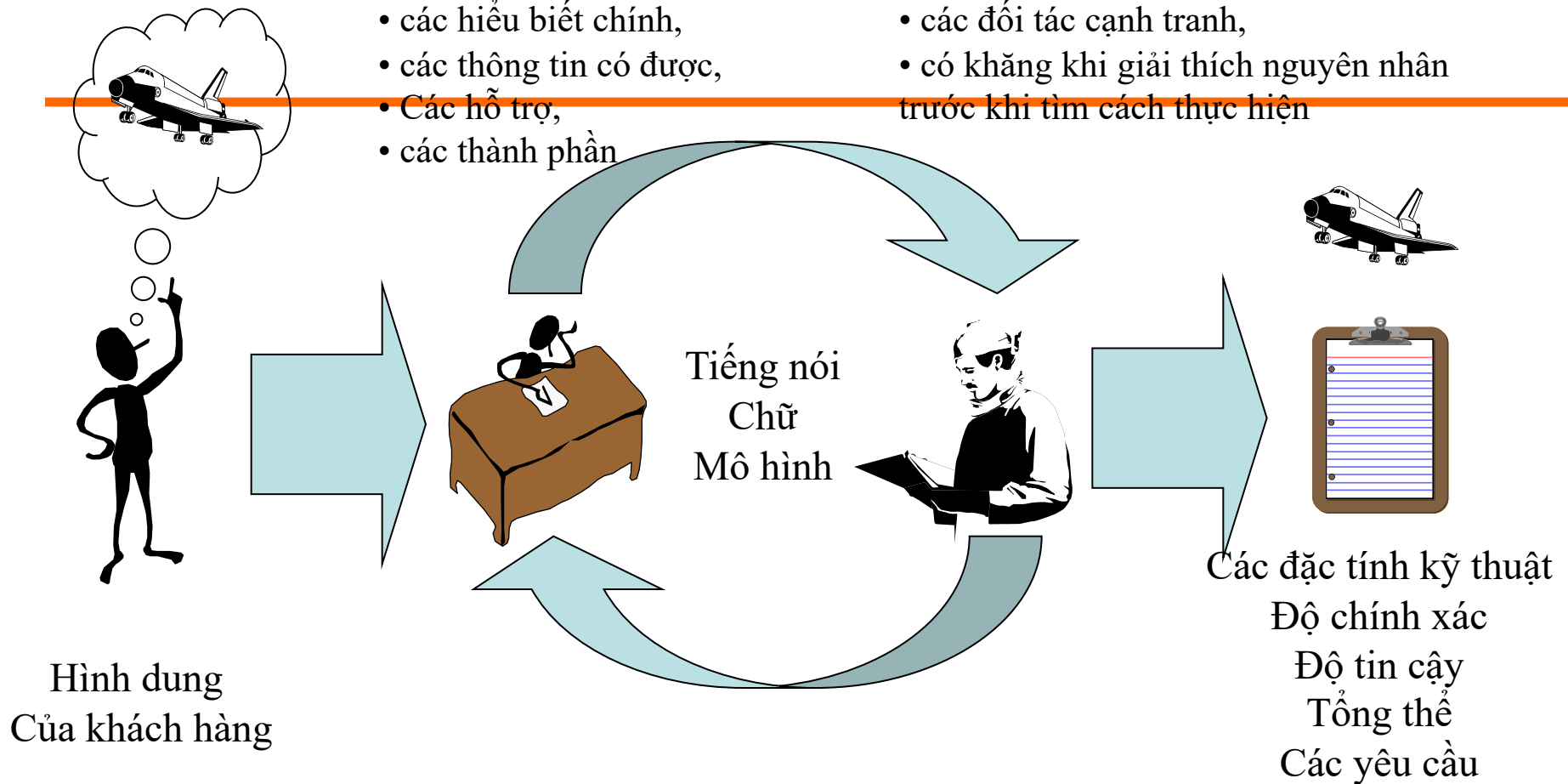
- Song song
- Đồng bộ
- kiến trúc phân lớp, phân tán, vv ...
- trình bày
- tiến triển
- bảo dưỡng
- bền vững

Phương pháp luận :



- Trình bày từ nhiều góc nhìn khác nhau
- Bảo hành kết quả
- Dễ dàng đánh giá
- Tổ chức điều hành đồ án

Phân tích và các đặc tính của các yêu cầu



Thuận lợi

Mô tả các yêu cầu,
Trọng tâm / đối thoại
Sọan thảo bản đầu,
Nghiên cứu các khả năng thực hiện,
Quyết định phát triển

Khó khăn

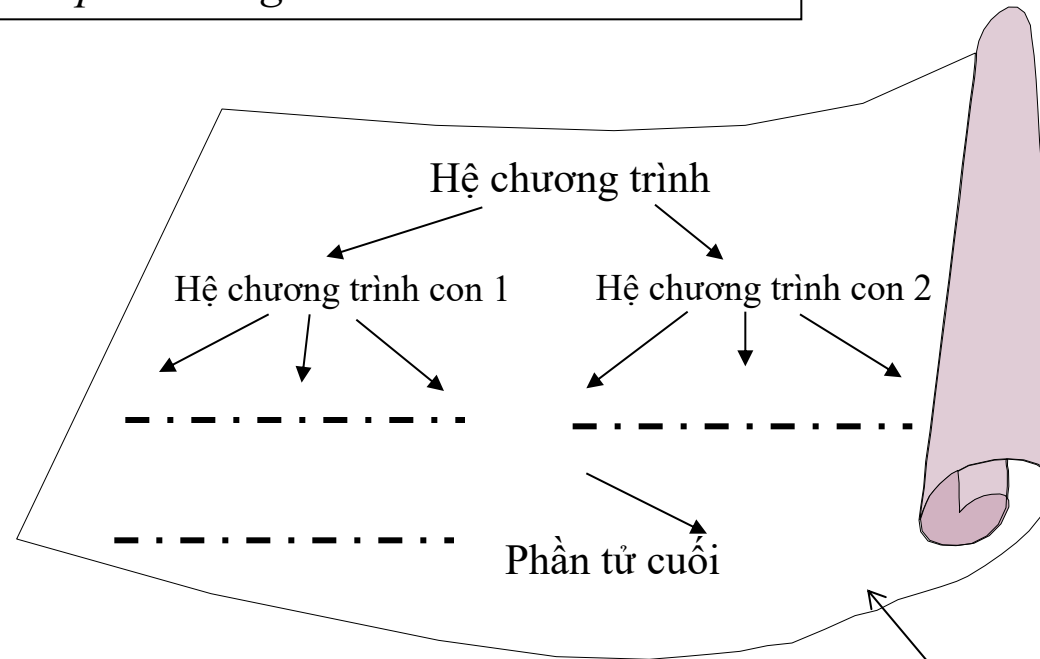
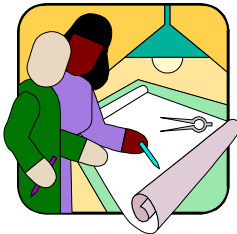
Khoảng cách với khách hàng/nhà thiết kế,
Diversité partenaires (thu thập, người sử dụng,
người cài đặt, bảo hành, nhà chế tạo)
Kiểm chứng lại các yêu cầu

Thiết kế sơ bộ

Thiết kế = đưa ra mô hình của hệ thống

Tiền thiết kế = đưa ra kiến trúc của mô hình

*« là một vấn đề phức tạp,
Cần phải đơn giản hóa các vấn đề khó »*



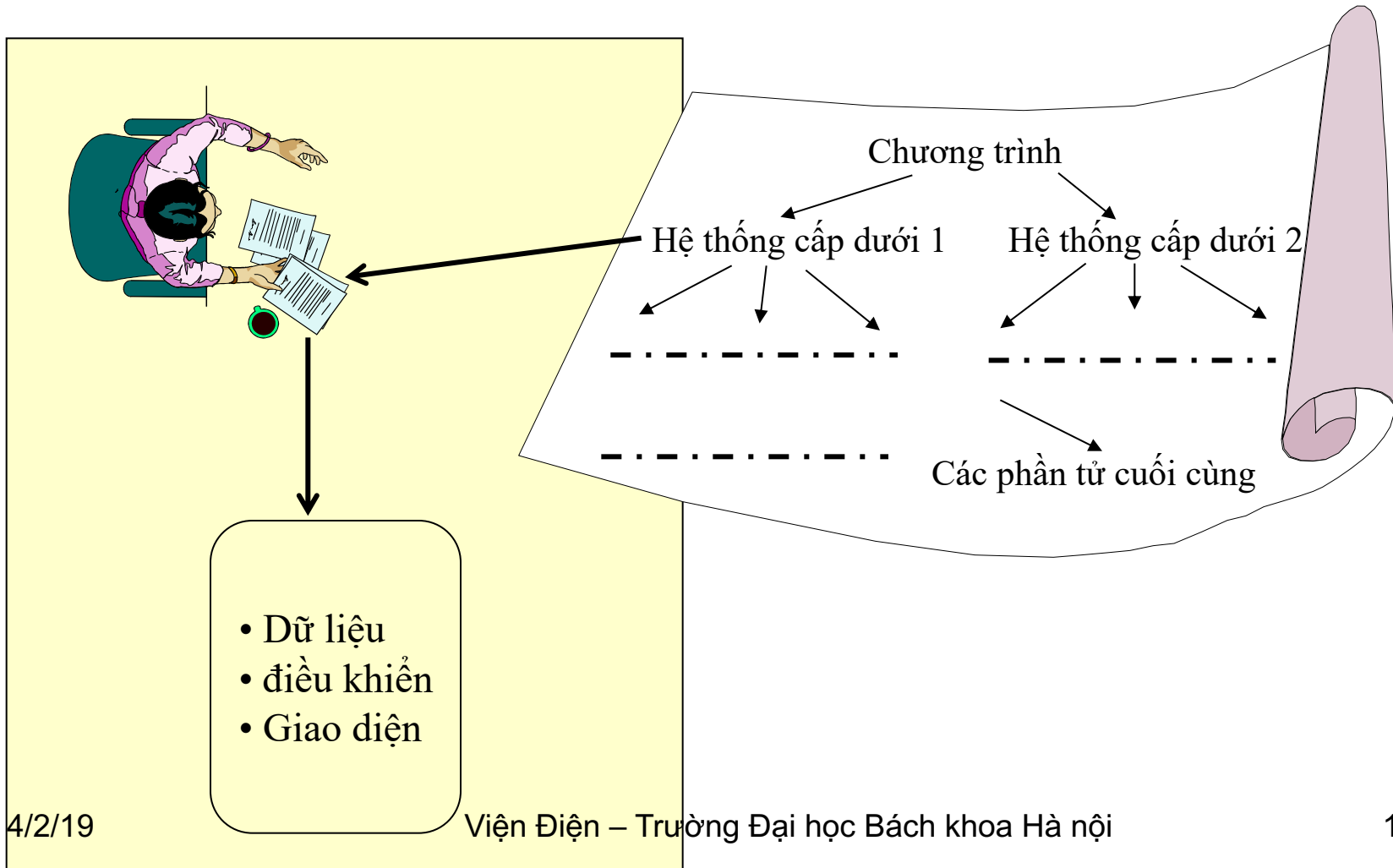
Một phần tử có thể gọi là một đơn vị, môđun, một đối tượng hoặc một đơn
Chú ý : đơn giản hóa -> giảm độ phức tạp nhưng lại tăng các kết nối

Cố gắng phân tử hóa để một người có thể thực hiện được

Thiết kế chi tiết

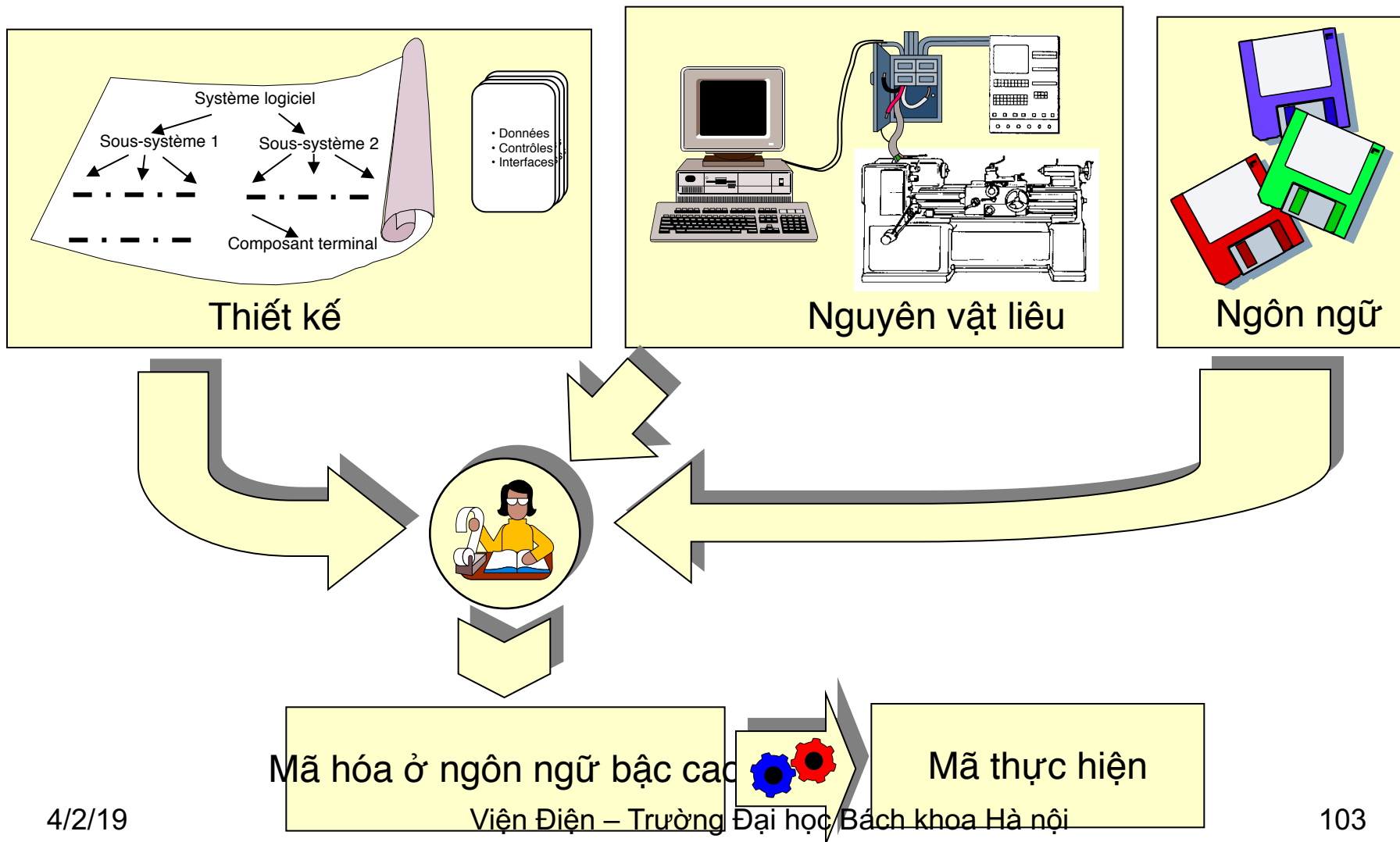
Thiết kế chi tiết : đưa ra mô hình comportemental

« Có nghĩa là xác định văn bản hóa nội dung của mỗi một phần tử »



Mã hóa/thực hiện

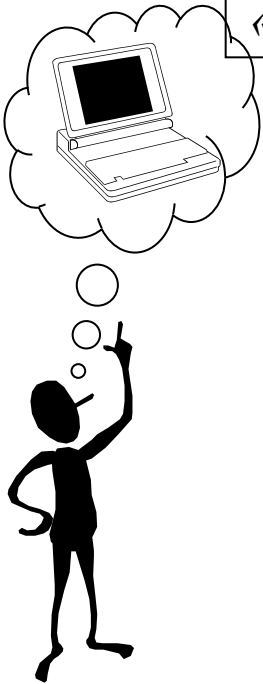
« Có nghĩa là tích hợp các thành phần »



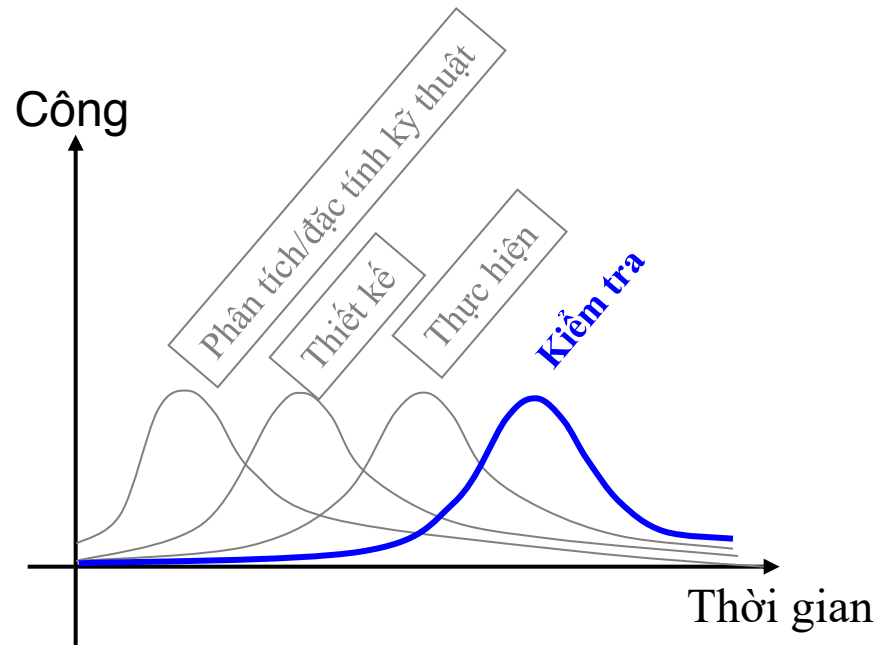
Kiểm tra

Kiểm tra : xác định hệ thống với các yêu cầu

« kiểm tra từng đơn vị, Kiểm tra tích hợp, Kiểm tra hệ thống »



Mô tả bởi
khách hàng



2.3 Lý luận cơ bản

- Phương pháp khoa học được thực hiện
- Phân tích → tìm ra giải pháp kỹ thuật cho nhiệm vụ đã được đặt ra.
- Căn cứ dựa trên lý thuyết đã được nghiên cứu (SV-đã được học)

2.4 Kết quả đạt được, kết nghị

- Trình bày những kết quả đạt được
- Các kết quả thử nghiệm trên hệ thống
- → đề xuất hướng giải quyết các vấn đề tồn tại
- Hướng phát triển

Chương 3. Một số kỹ năng chính sử dụng các chương trình soạn thảo văn bản và trình chiếu

Một số nguyên tắc cơ bản

- **Định dạng văn bản:**
 - Kích thước, căn lề
 - Dạng font chữ: Times New Roman/Arial
 - Xây dựng chỉ mục: thường chỉ đánh đến mức 3
- **Chia theo chương**
 - Hình vẽ, bảng được đánh số theo chương

Các nội dung của văn bản – đồ án môn học/chuyên ngành

- **Trang bìa:**
 - Tên đồ án
 - Người thực hiện:
 - Họ và tên
 - Lớp/ MHSV
 - Người hướng dẫn (thường kèm theo chức danh/học vị)
 - Tháng năm thực hiện
- **Mục lục**
- **Giải thích chữ viết tắt**
- **Danh mục hình vẽ, bảng**

Các nội dung của văn bản (tiếp)

- **Nội dung chính của văn bản**
 - Các chương
 - Các mục
- Tài liệu tham khảo
- Phụ lục

3.2 Định dạng văn bản

- **Định dạng trang (Page setup)**
 - **Margin**
 - **Size**
 - **Orientation**
- **Kiểu đoạn văn bản (styles)**
 - **Kiểu font chữ (kích thước, khoảng cách giữa các dòng, đánh chỉ số như thế nào)**
 - **Đối với chỉ mục có thể dùng sẵn (sử dụng kiểu heading)**

Đánh số tự động hình/bảng

- **Sử dụng kiểu (styles)**
- **Sử dụng caption**

Lập mục lục tự động

- **Sử dụng các chỉ mục tự động**
- **Xây dựng mục lục (table of content/figures)**

Vẽ hình, biểu đồ

- **Các hình vẽ Shapes**
- **Công cụ để vẽ Drawing**
- **Hình vẽ phải được đưa vào một khung để khỏi bị xô dịch**
- **→ để khỏi bị xô dịch chữ- cần định nghĩa một style của chữ trong hình vẽ**

Chương trình trình chiếu (PowerPoint)

- Kiểu của tờ trình chiếu (slide)
- Phân bố trong tờ trình chiếu (Layout)
- Định dạng chuẩn cho Slide sử dụng (thay đổi trong Slide Master):
 - View → Slide Master

Một số hiệu ứng cơ bản

- Sử dụng chữ chạy
- Sử dụng chức năng Animations → Custom Animation
- Có thể trình chiếu tự động (sử dụng Slide Show)