

This document was used internally by SEE curriculum design team to introduce the revised EE program to teaching staffs and prospective employers. It's has been adapted to be used as evidence for the SAR AUN-QA report. Course information in this slide are not final

GIỚI THIỆU CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CẢI TIẾN NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN



Giới thiệu chung CDIO

- Toàn bộ CTĐT được thiết kế theo cách tiếp cận CDIO dựa trên chuẩn đầu ra.
- Mỗi CTĐT được phát triển cần có sự tham khảo, so sánh, đối chiếu bởi ít nhất một CTĐT cùng ngành đang được áp dụng tại một trường đại học của một nước phát triển
- Các CTĐT phải được xây dựng theo hướng cung cấp cho người học các kiến thức nền tảng và cốt lõi của ngành đào tạo
- Chú trọng kỹ năng nghiên cứu sáng tạo, kỹ năng ứng xử tích cực đối với xã hội và môi trường trong hoạt động nghề nghiệp, khả năng thích ứng trong môi trường lao động quốc tế
- Các CTĐT được thiết kế theo hướng tích hợp, liên thông giữa các bậc học

Lộ trình thực hiện

- Thành lập các Hội đồng PT CTĐT
- Xây dựng danh mục lĩnh vực định hướng ứng dụng của các CT tích hợp
- Xây dựng chuẩn đầu ra các CTĐT
 - Dự thảo chuẩn đầu ra
 - Khảo sát, lấy ý kiến doanh nghiệp
- Xây dựng CTĐT thuộc khối kiến thức Đại cương và bổ trợ
- **Xây dựng CTĐT các chương trình tích hợp**
 - **Các môn học cơ sở cốt lõi ngành**
 - Các môn học chuyên ngành theo lĩnh vực định hướng ứng dụng
- Thẩm định
- Chỉnh sửa và hoàn thiện CTĐT

Hệ thống tiêu chí CDIO

1. DISCIPLINARY KNOWLEDGE AND REASONING

- 1.1 KNOWLEDGE OF UNDERLYING MATHEMATICS AND SCIENCES
- 1.2 CORE ENGINEERING FUNDAMENTAL KNOWLEDGE
- 1.3 ADVANCED ENGINEERING FUNDAMENTAL KNOWLEDGE, METHODS AND TOOLS

2. PERSONAL AND PROFESSIONAL SKILLS AND ATTRIBUTES

- 2.1 ANALYTICAL REASONING AND PROBLEM SOLVING
- 2.2 EXPERIMENTATION, INVESTIGATION AND KNOWLEDGE DISCOVERY
- 2.3 SYSTEM THINKING
- 2.4 ATTITUDES, THOUGHT AND LEARNING
- 2.5 ETHICS, EQUITY AND OTHER RESPONSIBILITIES

Xem chi tiết: [File Excel các tiêu chí CDIO](#)

Hệ thống tiêu chí CDIO

3. INTERPERSONAL SKILLS: TEAMWORK AND COMMUNICATION

3.1 TEAMWORK

3.2 COMMUNICATIONS

3.3 COMMUNICATIONS IN FOREIGN LANGUAGES

4. CONCEIVING, DESIGNING, IMPLEMENTING, AND OPERATING SYSTEMS IN THE ENTERPRISE, SOCIETAL AND ENVIRONMENTAL CONTEXT – THE INNOVATION PROCESS

4.1 EXTERNAL, SOCIETAL, AND ENVIRONMENTAL CONTEXT

4.2 ENTERPRISE AND BUSINESS CONTEXT

4.3 CONCEIVING, SYSTEMS ENGINEERING AND MANAGEMENT

4.4 DESIGNING

4.5 IMPLEMENTING

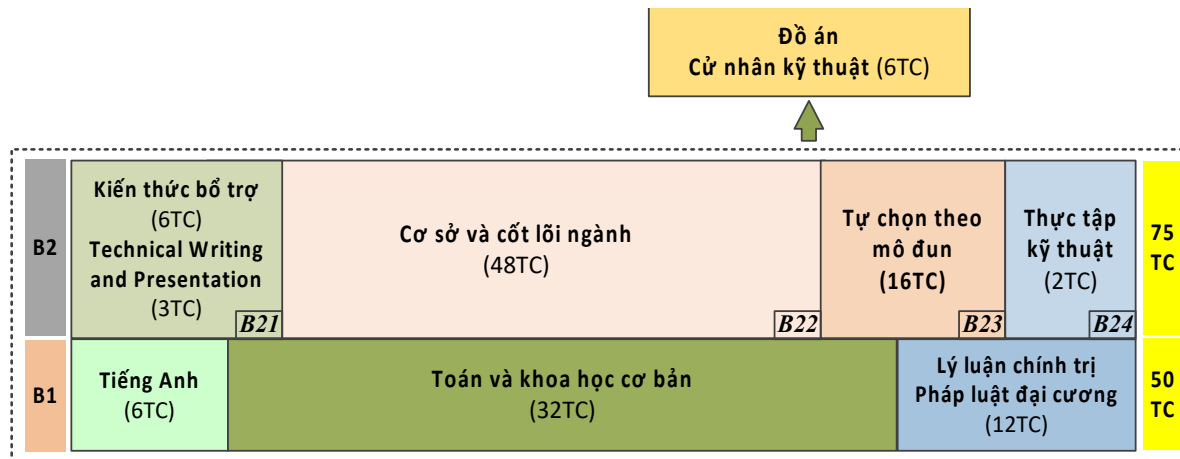
4.6 OPERATING

4.7 LEADING ENGINEERING ENDEAVORS

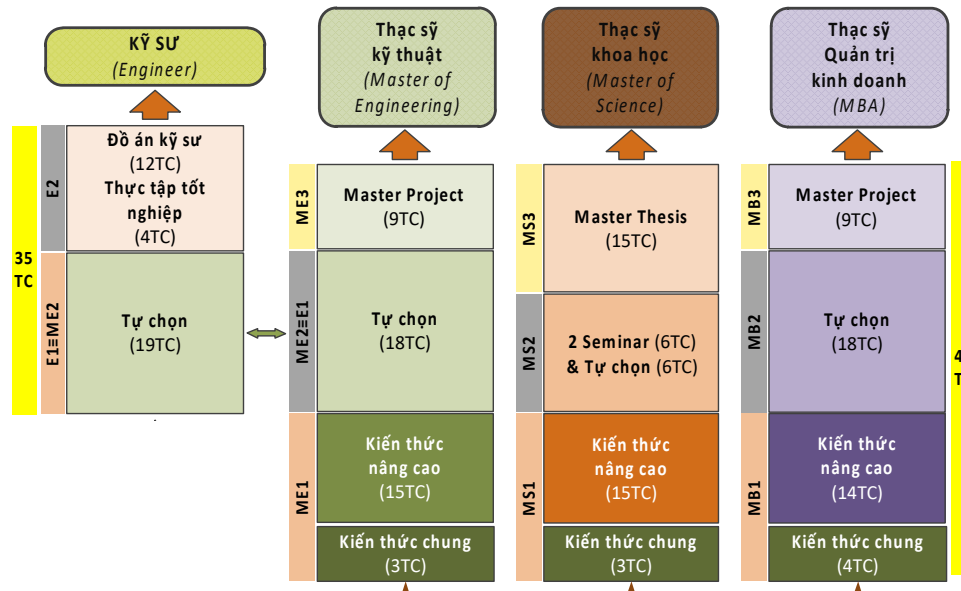
4.8 ENTREPRENEURSHIP

Xem chi tiết: [File Excel các tiêu chí CDIO](#)

Cấu trúc chương trình cử nhân KT



Chương trình Kỹ sư, thạc sĩ



Chương trình tích hợp cử nhân - kỹ sư

- Cơ sở và cốt lõi ngành:
 - ✓ Gồm 1 đến 3 đề án thiết kế, bố trí từ kỳ 4 đến kỳ 7
 - ✓ Mỗi kỳ không quá 01 đề án
- Kiến thức bổ trợ (Kỹ năng xã hội, technical writing)
- Tự chọn theo mô đun (cử nhân)
 - ✓ Thiết kế theo mô đun trong các lĩnh vực rộng của ngành đào tạo
 - ✓ Tổng số tín chỉ có thể lựa chọn tối thiểu là 30
 - ✓ Điều chỉnh số tín chỉ tự chọn và cốt lõi trong phạm vi 02 TC
- Tự chọn kỹ sư
 - ✓ **13 TC với mỗi lĩnh vực định hướng ứng dụng**, trong đó ít nhất 01 đề án thiết kế
 - ✓ Tự chọn 06 TC khác trong danh mục chung

Chương trình cử nhân - thạc sĩ

- Cơ sở và cốt lõi ngành:
 - ✓ Gồm 1 đến 3 đề án thiết kế, bố trí từ kỳ 4 đến kỳ 7
 - ✓ Mỗi kỳ không quá 01 đề án
- Kiến thức bổ trợ (Kỹ năng xã hội, technical writing)
- Tự chọn theo mô đun (cử nhân)
- Kiến thức nâng cao
 - 15 TC theo hướng nâng cao, chuyên sâu của các ngành đào tạo
- Tự chọn
 - ✓ Hướng nghiên cứu hàn lâm – chú trọng lý thuyết. Hai seminar (6TC) liên quan trực tiếp đến nội dung luận văn – hình thức báo cáo khoa học tại đơn vị chuyên môn
 - ✓ Hướng nghiên cứu phát triển: thay 02 seminar bằng 02 đề án thiết kế, tổ chức theo nhóm

Nhiệm vụ của các Hội đồng CTĐT

- Đề xuất các lĩnh vực ứng dụng đào tạo Kỹ sư/Thạc sĩ kỹ thuật của ngành đào tạo.
- Đề xuất các chuyên ngành đào tạo Thạc sĩ khoa học của ngành đào tạo.
- Xây dựng Bộ chuẩn đầu ra cho 2 CTĐT tích hợp, CTĐT cử nhân, CTĐT Thạc sĩ kỹ thuật (hoặc Thạc sĩ QTKD).
- Thiết kế CTĐT dựa trên Bộ chuẩn đầu ra đã xây dựng.
- Tổ chức xây dựng đề cương chi tiết các học phần thuộc CTĐT đã xây dựng.
- Đánh giá chất lượng của CTĐT trong quá trình triển khai thực hiện để bổ sung, hiệu chỉnh và hoàn thiện CTĐT.

Các lĩnh vực định hướng ứng dụng

■ **Khối Kỹ thuật điện**

- ✓ Hệ thống điện
- ✓ Hệ thống Điện Công nghiệp và dân dụng
- ✓ Năng lượng mới và tái tạo
- ✓ Thiết bị điện - Điện tử

■ **Khối Kỹ thuật Điều khiển – Tự động hoá**

- ✓ Tự động hóa công nghiệp
- ✓ Tự động hóa các hệ thống năng lượng
- ✓ Cảm biến và thiết bị đo thông minh
- ✓ Tin học công nghiệp
- ✓ Kỹ thuật điều khiển và ứng dụng
- ✓ Điều khiển các quá trình công nghệ phức hợp (Complex Process Control)

Các định hướng do BM HTĐ đề xuất

Các khối kiến thức chuyên sâu cho mỗi định hướng Kỹ sư

Hệ thống điện	Hệ thống điện CN và dân dụng	Năng lượng mới và tái tạo
Sản xuất, truyền tải điện	Lưới phân phối điện	Các nguồn năng lượng mới
Nhà máy điện, trạm biến áp	Quản lý nhu cầu điện năng	Thiết bị tích trữ biến đổi NL
Bảo vệ và điều khiển HTĐ	Hệ thống CCD toà nhà	Tích hợp nguồn NLM trong HTĐ
Vận hành HTĐ	Các HT CCD Công nghiệp	Phân tích tài chính dự án NLM
Thị trường điện	Các nguồn điện phân tán	Các chính sách về NL
Quy hoạch phát triển HTĐ		

Khung chương trình

Cơ sở và cốt lõi ngành			47							
25	EE1024	Nhập môn kỹ thuật ngành Điện	2(1-1-1-4)	2						
26	EE2021	Lý thuyết mạch điện I	3(2-1-1-6)			3				
27	EE2022	Lý thuyết mạch điện II	3(2-1-1-6)				3			
28	EE2111	Điện tử tương tự và số	4(3-1-1-8)					4		
29	EE3289	Cơ sở lý thuyết điều khiển tự động	4(3-1-1-8)					4		
30	EE3110	Kỹ thuật đo lường	3(3-0-1-6)						3	
31	EE3140	Máy điện I	3(3-0-1-6)						3	
32	EE3410	Điện tử công suất	3(3-0-1-6)							3
33	EE3425	Hệ thống cung cấp điện	3(3-1-0-6)						3	
34	EE3482	Vật liệu điện	3(3-0-1-6)							3
35	EE3245	Thiết bị đóng cắt và bảo vệ	3(2-1-1-6)							3
36	EE3101	Các nguồn năng lượng tái tạo	2(2-0-0-4)							2
37	EM3661	Kinh tế năng lượng	2(2-1-0-4)							2
38	EE3600	Hệ thống đo và điều khiển công nghiệp	3(3-0-1-6)							3
39	ME2020	Vẽ kỹ thuật	2(1-1-0-4)			2				
40	EE3810	Đồ án I	2(0-4-0-8)							2
41	EE3820	Đồ án II	2(0-4-0-8)							2
Kiến thức bổ trợ xã hội			9							
42	EE2023	Technical Writing and Presentation	3(3-0-0-6)							3
43	EM1010	Quản trị học đại cương	2(2-1-0-4)							2
44	EM1180	Văn hoá kinh doanh và tin thần khơi nghiệp	2(2-1-0-4)							2
45	ED3280	Tâm lý học ứng dụng	2(1-2-0-4)							
46	ED3220	Kỹ năng mềm	2(1-2-0-4)							
47	ET3262	Tư duy công nghệ và thiết kế kỹ thuật	2(1-2-0-4)							
48	TEX3123	Thiết kế mỹ thuật công nghiệp	2(1-2-0-4)							2

Khung chương trình

Tự chọn theo định hướng ứng dụng (16TC)			17					3	5	9	
Mô đun 1:											
1	EE4220	Điều khiển Logic và PLC	3(3-0-1-6)					3			
2	EE3070	Điều khiển máy điện	3(3-0-1-6)						3		
3	EE3427	Hệ thống điện tòa nhà	3(3-1-0-6)							3	
4	EE4205	Máy điện trong thiết bị tự động và điều khiển	2(2-1-0-4)					2			
5	EE3428	Hệ thống BMS cho tòa nhà	3(3-0-0-6)							3	
6	EE4082	Kỹ thuật chiếu sáng	3(3-1-0-6)								3
Mô đun 2:											
1	EE4010	Lưới điện	3(3-1-0-6)						3		
2	EE4020	Ngăn mạch trong hệ thống điện	3(3-1-0-6)						3		
3	EE4042	Rơ le bảo vệ	3(3-1-0-6)							3	
4	EE5051	Kỹ thuật điện cao áp	3(3-1-0-6)								3
5	EE4032	Nhà máy điện và trạm biến áp	3(3-1-0-6)								3
6	EE4051	Thí nghiệm HTD I	1(0-0-2-2)						1		
7	EE4041	Thí nghiệm HTD II	1(0-0-2-2)								1
Mô đun 3:											
1	EE4010	Lưới điện	3(3-1-0-6)					3			
2	EE4021	Ngăn mạch trong lưới điện công nghiệp	2(2-1-0-4)					2			
3	EE4062	Rơ le bảo vệ trong lưới điện công nghiệp	2(2-1-0-4)						3		
4	EE4023	Kỹ thuật nối đất và chống sét cho lưới điện công nghiệp	3(3-1-0-6)								2
5	EE4220	Điều khiển Logic và PLC	3(3-1-0-6)								3
6	EE4051	Thí nghiệm HTD I	1(0-0-2-2)								1
7	EE4041	Thí nghiệm HTD II	1(0-0-2-2)								1
8	EE4083	Chiếu sáng công nghiệp và dân dụng	2(2-1-0-4)								2
Thực tập kỹ thuật và Đồ án tốt nghiệp Cử nhân			8								
1	EE3910	Thực tập kỹ thuật	2(0-0-4-4)								2
2	EE4900	Đồ án tốt nghiệp	6(0-0-12-12)								6
CỘNG:			132	17	22	17	18	18	16	16	8

Cấu trúc môn học theo các mô đun (dự kiến)

Cơ sở và cốt lõi ngành (48 TC)

An toàn điện	Hệ thống CCĐ	Máy điện 1	Máy điện 2
Vật liệu điện			Khí cụ điện

Tự chọn cử nhân (16 TC / 30)

Lưới truyền tải điện	Công nghệ phát điện	Lưới phân phối điện
----------------------	---------------------	---------------------

Thạc sỹ

Bảo vệ HTĐ nâng cao

FACTS

Hệ thống điện thông minh

Độ tin cậy

Quy hoạch toán học, tối ưu ngẫu nhiên

Ổn định hệ thống điện

SCADA

Kỹ sư - Định hướng ứng dụng (13/19)

Nhà máy điện và trạm biến áp

Các hệ thống cung cấp điện công nghiệp

Các nguồn điện phân tán

Bảo vệ hệ thống điện

Độ tin cậy và chất lượng điện năng

Độ tin cậy và chất lượng điện năng

Vận hành hệ thống điện

Quản lý phụ tải và nhu cầu điện năng

Phân tích tài chính các dự án năng lượng tái tạo

Kỹ thuật điện cao áp

Chiếu sáng

Tích hợp các nguồn năng lượng mới và tái tạo

Đồ án môn học

Đồ án môn học

Đồ án môn học

Tự chọn định hướng ứng dụng (6/19)

Thị trường điện

Hệ thống cung cấp điện tòa nhà

Điện sinh khối và địa nhiệt

Quy hoạch nguồn điện và lưới điện

Các nguồn điện phân tán

Các chính sách về năng lượng

Tự động hoá HTĐ

Tích hợp các nguồn năng lượng mới và tái tạo