

PHỤ LỤC 1a.

Mẫu chuẩn đầu ra cấp độ 3 theo phương pháp CDIO cho ngành Kỹ thuật/kinh tế

(Theo Hướng dẫn ban hành kèm Quyết định 1211/QĐ-ĐHGTVT ngày 31/12/2019 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh)



Lưu ý:

Cấp độ 1, cấp độ 2 là bắt buộc đối với tất cả các ngành,

Cấp độ 3, cấp độ 4 các Khoa căn cứ vào mục tiêu đào tạo để xác định cho phù hợp.

I. MẪU CHUẨN ĐẦU RA CẤP ĐỘ 1

- 1- Kiến thức và lập luận kỹ thuật/kinh tế
- 2- Kỹ năng cá nhân, nghề nghiệp và các tổ chất
- 3- Kỹ năng phối hợp giữa các cá nhân
- 4- Áp dụng kiến thức để đem lại lợi ích cho xã hội bằng các năng lực CDIO

II. MẪU CHUẨN ĐẦU RA CẤP ĐỘ 2

1- Kiến thức và lập luận kỹ thuật/kinh tế

- 1.1 Kiến thức khoa học cơ bản
- 1.2 Kiến thức nền tảng kỹ thuật cốt lõi
- 1.3 Kiến thức chuyên ngành và bổ trợ

2- Kỹ năng cá nhân, nghề nghiệp và các tổ chất

- 2.1 Lập luận kỹ thuật và giải quyết vấn đề
- 2.2 Thử nghiệm và khám phá kiến thức
- 2.3 Suy nghĩ tầm hệ thống
- 2.4 Kỹ năng và thái độ cá nhân
- 2.5 Các kỹ năng và phẩm chất nghề nghiệp

3- Kỹ năng phối hợp giữa các cá nhân

- 3.1 Làm việc theo nhóm
- 3.2 Giao tiếp
- 3.3 Giao tiếp sử dụng ngoại ngữ

4- Áp dụng kiến thức để đem lại lợi ích cho xã hội bằng các năng lực CDIO

- 4.1 Bối cảnh xã hội và ngoại cảnh
- 4.2 Bối cảnh doanh nghiệp và kinh doanh
- 4.3 Hình thành ý tưởng về hệ thống
- 4.4 Thiết kế
- 4.5 Triển khai

4.6 Vận hành.

III. MẪU CHUẨN ĐẦU RA CẤP ĐỘ 3

1- Kiến thức và lập luận kỹ thuật/kinh tế

1.1 KIẾN THỨC KHOA HỌC CƠ BẢN

1.1.1 Toán và khoa học tự nhiên

1.1.2 Pháp luật và khoa học xã hội

1.1.3 ...

1.2 KIẾN THỨC NỀN TẢNG KỸ THUẬT/KINH TẾ CỐT LÕI

1.2.1 Kiến thức chung của nhóm ngành

1.2.2 Kiến thức chung của ngành

1.2.3 ...

1.3 KIẾN THỨC CHUYÊN NGÀNH VÀ BỒ TRỢ

1.3.1 Kiến thức chuyên ngành

1.3.2 Kiến thức bổ trợ

1.3.3 ...

2- Kỹ năng cá nhân, nghề nghiệp và các tố chất

2.1 LẬP LUẬN VÀ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

2.1.1 Kỹ năng xác định và hình thành vấn đề

2.1.2 Kỹ năng mô hình hóa, tổng quát hóa vấn đề

2.1.3 Kỹ năng ước lượng và phân tích định tính

2.1.4 Kỹ năng phân tích với sự hiện diện của các yếu tố bất định

2.1.5 Kỹ năng phân tích định lượng

2.1.6 Kết thúc vấn đề

2.1.7 Đề xuất giải pháp và kiến nghị

2.1.8 ...

2.2 THỬ NGHIỆM VÀ KHÁM PHÁ KIẾN THỨC

2.2.1 Nguyên tắc nghiên cứu và điều tra

2.2.2 Điều tra theo thử nghiệm

2.2.3 Khảo sát qua tài liệu và thông tin điện tử

2.2.4 Thử nghiệm giả thuyết và bảo vệ

2.2.5 ...

2.3 TƯ DUY HỆ THỐNG

2.3.1 Tư duy toàn cục/logic

2.3.2 Phát hiện vấn đề trong mối tương tác giữa các vấn đề



- 2.3.3 Sắp xếp trình tự ưu tiên và tập trung
- 2.3.4 Trao đổi và cân bằng các yếu tố khác nhau
- 2.3.5 Tư duy phân tích đa chiều
- 2.3.6 ...

2.4 KỸ NĂNG VÀ THÁI ĐỘ CÁ NHÂN

- 2.4.1 Đề xuất sáng kiến và sẵn sàng chấp nhận rủi ro
- 2.4.2 Kiên trì và linh hoạt
- 2.4.3 Tự tin, chăm chỉ
- 2.4.4 Tư duy sáng tạo
- 2.4.5 Tư duy phản biện
- 2.4.6 Hiểu biết về bản thân
- 2.4.7 Khám phá và học hỏi từ cuộc sống
- 2.4.8 Ham tìm hiểu và học tập suốt đời
- 2.4.9 Kỹ năng quản lý thời gian và nguồn lực
- 2.4.10 Kỹ năng sử dụng CNTT
- 2.4.11 ...

2.5 CÁC KỸ NĂNG VÀ PHẨM CHẤT NGHỀ NGHIỆP

- 2.5.1 Đạo đức nghề nghiệp (trung thực, trách nhiệm và đáng tin cậy)
- 2.5.2 Hành xử chuyên nghiệp
- 2.5.3 Chủ động lên kế hoạch cho nghề nghiệp tương lai của mình
- 2.5.4 Kỹ năng tổ chức và sắp xếp công việc
- 2.5.5 Khả năng làm việc độc lập
- 2.5.6 Tự tin trong môi trường làm việc quốc tế
- 2.5.7 Kỹ năng chăm sóc khách hàng và đối tác
- 2.5.8 Luôn cập nhật thông tin trong lĩnh vực kỹ thuật, kinh tế...
- 2.5.9 ...

3- Kỹ năng phối hợp giữa các cá nhân

3.1 LÀM VIỆC THEO NHÓM

- 3.1.1 Hình thành nhóm làm việc hiệu quả
- 3.1.2 Hoạt động nhóm
- 3.1.3 Phát triển và tiến triển nhóm
- 3.1.4 Lãnh đạo nhóm
- 3.1.5 Hợp tác trong các nhóm
- 3.1.6 ...

3.2 GIAO TIẾP

- 3.2.1 Chiến lược giao tiếp
- 3.2.2 Cấu trúc giao tiếp (cách lập luận, sắp xếp ý tưởng...)
- 3.2.3 Kỹ năng giao tiếp bằng văn viết
- 3.2.4 Giao tiếp điện tử/đa truyền thông
- 3.2.5 Kỹ năng giao tiếp bằng đồ họa
- 3.2.6 Kỹ năng thuyết trình
- 3.2.7 ...

3.3 GIAO TIẾP SỬ DỤNG NGOẠI NGỮ

- 3.3.1 Tiếng Anh - Kỹ năng nghe, nói
- 3.3.2 Tiếng Anh - Kỹ năng đọc, viết
- 3.3.3 Ngoại ngữ khác.

4- Áp dụng kiến thức để đem lại lợi ích cho xã hội bằng các năng lực CDIO

4.1 BỐI CẢNH XÃ HỘI VÀ NGOẠI CẢNH

- 4.1.1 Vai trò và trách nhiệm của các kỹ sư/cử nhân
- 4.1.2 Tác động của kỹ thuật/kinh tế đến xã hội
- 4.1.3 Quy định của xã hội về kỹ thuật/kinh tế
- 4.1.4 Kiến thức về bối cảnh lịch sử và văn hóa
- 4.1.5 Các vấn đề và giá trị của thời đại
- 4.1.6 Bối cảnh toàn cầu.

4.2 BỐI CẢNH DOANH NGHIỆP VÀ KINH DOANH

- 4.2.1 Tôn trọng sự đa dạng văn hóa doanh nghiệp
- 4.2.2 Chiến lược, mục tiêu và kế hoạch của doanh nghiệp
- 4.2.3 Có đầu óc kinh doanh thông qua kỹ thuật
- 4.2.4 Mối quan hệ giữa doanh nghiệp & các vấn đề kinh tế
- 4.2.5 Làm việc thành công trong tổ chức.

4.3 HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG VỀ HỆ THỐNG

- 4.3.1 Thiết lập mục tiêu, yêu cầu của hệ thống/sản phẩm/chiến lược/dự án/...
- 4.3.2 Định nghĩa chức năng, khái niệm và cấu trúc
- 4.3.3 Mô hình hóa hệ thống và đảm bảo mục tiêu có thể đạt được
- 4.3.4 Quản lý đề án (rủi ro, tính khả thi, chi phí, nguồn lực...).

4.4 THIẾT KẾ

- 4.4.1 Quy trình thiết kế dự án
- 4.4.2 Phân đoạn quy trình thiết kế và phương pháp tiếp cận
- 4.4.3 Vận dụng kiến thức trong thiết kế
- 4.4.4 Thiết kế chuyên ngành (các công cụ, phương pháp và quy trình thích hợp...)

- 4.4.5 *Thiết kế đa ngành (mối liên hệ giữa các công cụ, phương pháp và quy trình...)*
- 4.4.6 *Thiết kế dự án đa mục đích (thiết kế quá trình thực hiện, thử nghiệm, yếu tố môi trường, độ tin cậy...).*

4.5 TRIỂN KHAI

- 4.5.1 *Thiết kế và mô phỏng quá trình triển khai*
- 4.5.2 *Quy trình sản xuất phần cứng*
- 4.5.3 *Quy trình triển khai phần mềm*
- 4.5.4 *Tích hợp phần cứng - phần mềm*
- 4.5.5 *Kiểm tra, kiểm chứng, phê chuẩn và chứng nhận.*

4.6 VẬN HÀNH

- 4.6.1 *Mô phỏng, thiết kế và tối ưu hóa vận hành*
- 4.6.2 *Đào tạo và vận hành*
- 4.6.3 *Hỗ trợ chu kỳ vòng đời hệ thống*
- 4.6.4 *Cải thiện và phát triển hệ thống*
- 4.6.5 *Các vấn đề liên quan đến kết thúc vòng đời*
- 4.6.6 *Quản lý vận hành.*

PHỤ LỤC 1b.

Chuẩn đầu ra theo Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Khung trình độ Quốc gia Việt Nam



Chuẩn đầu ra				Khối lượng học tập tối thiểu	Văn bằng, chứng chỉ
Người tốt nghiệp khóa đào tạo phải có:					
độ	Kiến thức	Kỹ năng	Mức tự chủ và trách nhiệm		
6	<ul style="list-style-type: none"> - Kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong phạm vi của ngành đào tạo - Kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, khoa học chính trị và pháp luật - Kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc - Kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong 01 lĩnh vực hoạt động cụ thể - Kiến thức cơ bản về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kỹ năng cần thiết để có thể giải quyết các vấn đề phức tạp - Kỹ năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác - Kỹ năng phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi - Kỹ năng đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm - Kỹ năng truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyển tải, phổ biến kiến thức, kỹ năng trong việc thực hiện nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp - Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm - Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định. - Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân - Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động. 	120-180 tín chỉ	Bằng Đại học