

ĐÚC KẾT ÁP DỤNG CDIO ĐỂ ĐỔI MỚI CHUẨN ĐẦU RA, CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC TẠI TRƯỜNG ĐH CNTT

Nguyễn Đình Thuần

Nguyễn Thị Kim Phụng

TÓM TẮT

CDIO là một mô hình cải tiến chương trình giáo dục (CTGD), thực hiện các giải pháp nâng cao chất lượng đào tạo đáp ứng nhu cầu xã hội. Từ năm 2013, Trường Đại học CNTT đã tiến hành đổi mới chuẩn đầu ra (CĐR) và chuẩn hóa các CTGD dựa trên các tiêu chuẩn CDIO (1-5) cho hai khoa Hệ thống thông tin (HTTT), Khoa học máy tính (KHMT) và đến năm 2014 nhân rộng cho các Khoa còn lại. Cơ sở cho việc đổi mới chương trình phải dựa trên những yêu cầu xã hội, điều này được tiến hành thông qua khảo sát các bên liên quan để có được tập hợp các chuẩn đầu ra mong muốn (nhà tuyển dụng, cựu sinh viên, giảng viên), từ đó chương trình và kế hoạch đào tạo được thiết kế bám sát mục tiêu đề ra. Đặc thù Trường Đại học CNTT là chuyên ngành kỹ thuật nên việc vận dụng CDIO thuận lợi hơn so với các trường khác. Kết quả thực hiện sau 3 năm triển khai là bộ CĐR chung cho toàn trường và các chương trình đào tạo tích hợp kỹ năng của 05 Khoa, các khóa sinh viên đầu tiên thừa hưởng sự đổi mới đã có những phản hồi rất tích cực, điều này càng khẳng định CTGD tiếp cận theo CDIO là đúng hướng, đáp ứng mục tiêu, tầm nhìn sứ mạng của nhà trường cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao theo nhu cầu của thị trường lao động và phục vụ cộng đồng.

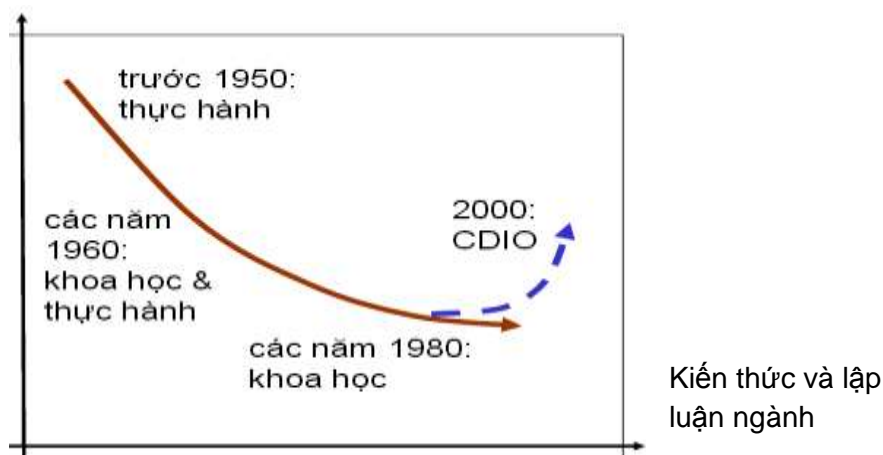
TỪ KHÓA

CDIO, đổi mới chuẩn đầu ra, chương trình giáo dục, tiêu chuẩn CDIO 1-5.

GIỚI THIỆU CDIO

Vào những năm 80 của thế kỷ 20, các trường đại học ở các nước phát triển bắt đầu nhận ra khoảng cách ngày càng lớn giữa năng lực của những kỹ sư mới tốt nghiệp với những đòi hỏi thực tế của các ngành kỹ thuật. Sự tiến bộ mạnh mẽ của kỹ thuật đòi hỏi người kỹ sư phải có những năng lực trí tuệ và kỹ năng đặc thù của nghề nghiệp cần thiết để làm chủ được sự tiến bộ đó. Để đạt được điều này, các CTGD cần phải được xây dựng lại theo hướng tiếp cận phù hợp hơn, nhấn mạnh nền tảng kỹ thuật trong bối cảnh Hình thành Ý tưởng - Thiết kế - Triển khai - Vận hành (Conceiving – Designing – Implementing – Operating – CDIO) các hệ thống và sản phẩm thực tế.

Thực hành các kỹ năng cá nhân và giao tiếp, kiến tạo sản phẩm, quy trình và hệ thống...



Hình 1. Đánh giá giáo dục kỹ thuật [2]

CDIO là một mô hình cải tiến chương trình giáo dục, giúp thu hẹp khoảng cách giữa cơ sở đào tạo và thị trường lao động, đề xuất các cải cách giáo dục để người học có được sự phát triển toàn diện các kiến thức, kỹ năng cá nhân, nghề nghiệp, và nhanh chóng thích ứng với môi trường làm việc chuyên nghiệp luôn thay đổi. Nhận thức được điều này, năm 2013, Trường Đại học Công nghệ thông tin đã bắt đầu áp dụng CDIO để cải cách các chương trình giáo dục cho các ngành.

ĐỔI MỚI CHUẨN ĐẦU RA VÀ CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC TẠI ĐẠI HỌC CNTT

Bối cảnh

Bối cảnh CDIO dựa trên nguyên lý: sự phát triển và triển khai chu trình vòng đời của sản phẩm, quy trình, và hệ thống có bối cảnh giáo dục kỹ thuật và mô hình toàn bộ vòng đời của sản phẩm, quy trình, và hệ thống chính là “Hình thành Ý tưởng - Thiết kế - triển khai - Vận hành” [1].

Với cách đào tạo trước đây, các Trường thường đưa ra CĐR và thiết kế CTGD dựa trên kinh nghiệm đào tạo, ý kiến chuyên gia, ít dựa trên nhu cầu thật sự của xã hội, điều này dẫn đến khoảng cách ngày càng lớn giữa cơ sở đào tạo và nhu cầu thực tế của các đơn vị tuyển dụng lao động, gây khó khăn và lãng phí thời gian huấn luyện lại lao động theo yêu cầu công việc. Nhất là lĩnh vực công nghệ thông tin liên tục biến đổi và phát triển từng ngày với tốc độ nhanh chóng, những công nghệ, sản phẩm của vài năm trước đây đã có thể lỗi thời so với hiện tại. Vì vậy nhu cầu nguồn nhân lực có trình độ chuyên môn, năng động, khả năng sáng tạo, khả năng làm việc với áp lực cao luôn là những thách thức lớn của các tổ chức, doanh nghiệp.

Đề xuất CDIO giúp khắc phục nhược điểm này, CDIO hướng đến đào tạo nhân lực trong trường đại học chú trọng yếu tố kỹ năng, vận dụng tri thức vào thực tiễn. CDIO phù hợp với các ngành kỹ thuật – công nghệ nên việc vận dụng CDIO cho các ngành tại Trường ĐHCNTT là một lợi thế, bên cạnh đó, sự hỗ trợ kinh nghiệm từ Đại học Quốc gia đã giúp Trường có lộ trình cụ thể trong quá trình triển khai.

Lộ trình đổi mới CĐR và CTGD ở Trường ĐH CNTT được thực hiện như sau:

Nhiệm vụ 1 : Xây dựng CTGD theo bối cảnh CDIO, tiến hành các bước sau:

- Thiết kế các phiếu khảo sát và thực hiện khảo sát các bên liên quan: Cựu sinh viên, Nhà tuyển dụng, Giảng viên...nhu cầu thực tế.
- Khảo sát các chương trình đào tạo trong và ngoài nước, CĐR CDIO Syllabus 2.0
- Tổng hợp kết quả khảo sát.

- Thực hiện đối sánh môn học với chương trình đào tạo hiện tại (Gap analysis), đề xuất CĐR và Khung chương trình đào tạo dự thảo, xây dựng ma trận môn học – CĐR cho chương trình dự thảo dựa trên kết quả khảo sát (mức độ năng lực mong muốn).
- Hội đồng khoa học xem xét thông qua khung chương trình đào tạo trên cơ sở góp ý chuyên gia, và sự công nhận của các bên liên quan.
- Khung chương trình đào tạo hoàn chỉnh

Nhiệm vụ 2 : Xây dựng CĐR cấp 3 chung cho 05 ngành đào tạo. Công việc này giúp cho các khoa có một CĐR chung làm cơ sở cho các khoa xây dựng CĐR chi tiết cấp 4.

Nhiệm vụ 3 : Xây dựng CĐR cấp 4 của các ngành đào tạo.

Nhiệm vụ 4 : Thống nhất mẫu đề cương, xây dựng đề cương môn học theo CĐR cấp 4.

Nhiệm vụ 5 : Xây dựng các kế hoạch giảng dạy chi tiết môn học theo CĐR cấp 4.

Nhiệm vụ 6: Tập huấn tăng cường năng lực GV giảng dạy theo CDIO, triển khai giảng dạy, rà soát chỉnh sửa đề cương và kế hoạch giảng dạy chi tiết sau giảng dạy thực tế.

Chuẩn đầu ra

Chuẩn đầu ra (CĐR) của CTGD (các kỹ năng cá nhân và giao tiếp, kỹ năng kiến tạo sản phẩm, quy trình, hệ thống, kiến thức chuyên ngành,...) phải chi tiết, rõ ràng và nhất quán với các mục tiêu chương trình, được công nhận bởi các bên liên quan của chương trình [1]. Là công cụ quan trọng bắt buộc để quản lý chất lượng của chương trình. CTGD bao gồm các thành phần CĐR, trình độ năng lực đạt được và đường phát triển năng lực - cơ sở thiết kế chuẩn đầu ra môn học. Việc thiết kế chuẩn đầu ra tốt cần đáp ứng được thiết kế theo định hướng phát triển năng lực tăng dần. Không gian học tập, hoạt động dạy và học và các tiêu chí đánh giá khác nhau được sử dụng trong môn học để đánh giá khả năng đáp ứng chuẩn đầu ra theo đó bị chi phối toàn bộ. Việc đánh giá giúp người học biết được khả năng học tập của mình dựa trên các tiêu chí xác định rõ năng lực đạt được của một cá nhân.

Các đặc trưng của CĐR đối với một CTGD theo CDIO được thể hiện ở 4 nội dung chính: (1) Kiến thức và lập luận ngành, (2) Thái độ, kỹ năng cá nhân và nghề nghiệp, (3) Kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm, (4) Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội. Nội dung (1) của CĐR giúp người học có được những kiến thức chuyên môn cần thiết, phần (2) thể hiện người học tích lũy được những kỹ năng, tố chất cho bản thân mình, trong khi đó nội dung (3) giúp người học có kỹ năng để làm việc với người khác, phần cuối cùng (4) tập trung vào năng lực thực hành của người học (kỹ năng kiến tạo sản phẩm, quy trình và hệ thống mới).

Với mục tiêu đào tạo người học có kiến thức chuyên môn vững vàng, kỹ năng chuyên nghiệp, vào tháng 12/2012, đề án “Áp dụng CDIO chuẩn hóa chương trình đào tạo tại Trường ĐHCNTT” được triển khai cho hai khoa Hệ thống thông tin và Khoa Khoa học máy tính. Trường Đại học CNTT và 02 Khoa đã tiến hành khảo sát thị trường lao động (cựu SV và doanh nghiệp có cựu sinh viên làm việc) về thực trạng việc làm, chất lượng đào tạo, chương trình đào tạo, xu hướng hiện nay, tỉ lệ sinh viên tốt nghiệp tìm được việc làm phù hợp sau 06 tháng, cũng như mức độ đáp ứng nhu cầu doanh nghiệp, từ đó đưa ra các kiến nghị làm cơ sở để điều chỉnh bộ chuẩn đầu ra cho các ngành và cải tiến chất lượng đào tạo. Công tác thu thập thông tin phản hồi này được thực hiện định kỳ hàng năm cho đến nay. Bên cạnh đó, Trường còn triển khai hoạt động khảo sát SV trước khi tốt nghiệp, mỗi năm 2 lần.

Kết quả khảo sát năm 2012 cho thấy tỉ lệ cựu sinh viên làm đúng chuyên môn và hài lòng về công việc trên 82%, tạm hài lòng 18%, và không có cựu sinh viên không hài lòng về công việc; nhận xét về khối lượng đào tạo vừa phải chỉ chiếm 60%, khối lượng nặng chiếm tỉ lệ 32%; khả năng được đánh giá cao về kiến thức chuyên môn chiếm 76% trong khi khả năng ngoại ngữ chỉ chiếm 44% và kỹ năng nghề nghiệp chiếm 56%, kinh nghiệm thực tế 40%. Kết quả khảo sát năm 2013 theo từng khoa cũng cho thấy khối kiến thức chương trình nặng ở

03 khoa CNPM (45%), HTTT (18%) và KTMT (22%). Việc tiến hành khảo sát ý kiến của các doanh nghiệp, đơn vị tuyển dụng đã nhận được sự phản hồi tích cực, hầu hết nhà tuyển dụng đều hài lòng về kiến thức chuyên môn, tính chuyên cần, tinh thần và thái độ với công việc được giao của cựu sinh viên nhưng chưa đánh giá cao khả năng ngoại ngữ, kỹ năng nghề nghiệp và kinh nghiệm thực tế, kỹ năng thu thập và xử lý thông tin, năng lực quản lý và tổ chức thực hiện công việc. Các ý kiến góp ý chương trình đào tạo cần có [6]:

- Định hướng nghề nghiệp ngay từ đầu.
- Cập nhật các xu hướng công nghệ mới một cách chủ động (tự học, tự nghiên cứu).
- Trang bị kiến thức lập trình tốt hơn.
- Kiến thức, kinh nghiệm thực tế.
- Hiểu văn hóa doanh nghiệp.
- Tăng cường hợp tác với doanh nghiệp để hiểu nhu cầu thực tế ứng dụng CNTT trong kinh doanh, quản lý, vận hành,...
- Khởi nghiệp.

Các kỹ năng, thái độ cá nhân:

- Kỹ năng tiếng Anh (ngoại ngữ) là quan trọng.
- Kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm, quan hệ cộng đồng.
- Kỹ năng tổ chức, lập kế hoạch và quản lý công việc.
- Kỹ năng thu thập, phân tích và xử lý thông tin.
- Tư duy hệ thống, tư duy phân biện.
- Tính sáng tạo.
- Tinh thần trách nhiệm, tác phong chuyên nghiệp, đạo đức và đam mê nghề nghiệp.
- Rèn luyện kỹ năng xử lý tình huống khó khăn.

Về kiến thức, các xu hướng hiện nay: khai phá dữ liệu, máy học, Big data, Cloud Computing, các công đoạn phát triển một hệ thống thông tin, DBMS, các ngôn ngữ lập trình web, lập trình mobile, các công cụ BI, ERP, sử dụng IDE, apps và games cho thiết bị di động, security và bảo mật, lập trình nhúng, hệ thống nhúng, thiết kế vi mạch...

Từ phản hồi này, các khoa đã giảm khối lượng tín chỉ chương trình từ xấp xỉ 160 tín chỉ trước đây về khoảng 140 đến xấp xỉ 150, phù hợp quy định của Bộ GDĐT, và thiết kế lại chuẩn đầu ra, chương trình đào tạo nhấn mạnh định hướng nghề nghiệp ngay từ đầu (giới thiệu ngành), kỹ năng nghề nghiệp, kinh nghiệm thực tế (kiến thức và đồ án môn học bám sát thực tiễn – theo ngữ cảnh CDIO) và các kỹ năng mềm tích hợp vào các môn học của chương trình, kỹ năng ngoại ngữ phải đáp ứng tiêu chuẩn B1 của khung tham chiếu trình độ ngoại ngữ chung Châu Âu. Kết quả khảo sát xu hướng nghề nghiệp hiện nay sẽ giúp các khoa cập nhật CĐR phần 1 (kiến thức và lập luận ngành), các kỹ năng đòi hỏi từ các bên liên quan được bổ sung vào CĐR phần 2 và 3 (Thái độ, kỹ năng cá nhân, nghề nghiệp, giao tiếp và làm việc nhóm), CĐR phần 4 hình thành trình độ năng lực (thực hành) cho người học qua các project học tập trải nghiệm (vận dụng các kiến thức CĐR phần 1) theo quy trình: hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành. Ngoài ra, kinh nghiệm thực tế và hiểu biết doanh nghiệp được tăng cường qua học phần thực tập doanh nghiệp.

Đút kết kinh nghiệm triển khai CDIO từ 02 Khoa và các ngành còn lại đều là ngành gần trong lĩnh vực CNTT, Ban điều hành đề án CDIO đã tổ chức 06 cuộc họp liên tiếp quy tụ 05 Khoa để thống nhất 01 bộ CĐR chung cấp độ 3 cho toàn trường và ban hành bộ chuẩn đầu ra chung nhóm ngành CNTT (Hệ thống thông tin, Khoa học máy tính, Truyền thông và Mạng máy tính, Kỹ thuật phần mềm và Kỹ thuật máy tính) vào năm 2014 [7].

Qua quá trình triển khai các lớp giảng dạy theo CDIO, sự phản hồi của các bên liên quan, bộ CĐR có sự điều chỉnh vào năm 2016, giảm lược một số CĐR đề xuất ban đầu vì khi triển khai không thật sự phù hợp với điều kiện thực tế (Đi tiên phong và sẵn sàng ra quyết định trong tình huống thiếu thông tin, Công bằng và tôn trọng sự khác biệt, Tin tưởng và chân thành, Quản lý quá trình triển khai).

Bảng 1. CDR chung cho nhóm ngành CNTT – Trường Đại học CNTT

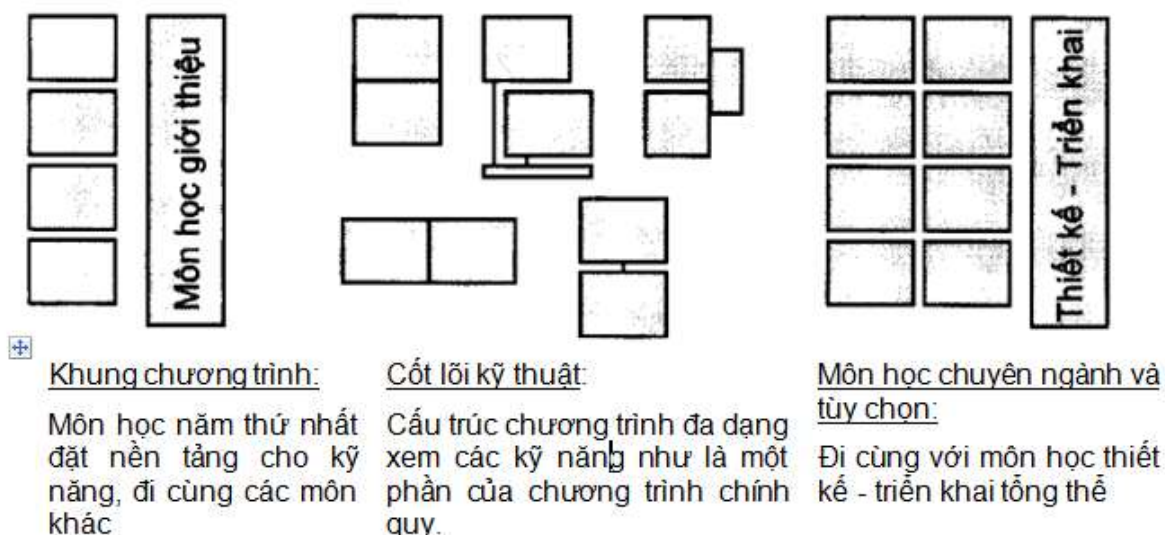
CHUẨN ĐẦU RA	
1. Kiến thức và lập luận ngành	
1.1 Kiến thức khoa học cơ bản	
1.1.1 Kiến thức Toán	
1.1.2 Kiến thức Vật lý	
1.2 Kiến thức nền tảng (Môn học cơ sở nhóm ngành và cơ sở ngành)	
1.2.1 Kiến thức Kiến trúc máy tính	
1.2.2 Kiến thức Hệ điều hành	
1.2.3 Kiến thức Mạng máy tính và truyền thông	
1.2.4 Kiến thức Ngôn ngữ lập trình	
1.2.5 Kiến thức Giải thuật	
1.2.6 Kiến thức Quản lý thông tin	
1.3 Kiến thức ngành	
2. Thái độ, kỹ năng cá nhân và sự chuyên nghiệp	
2.1 Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề	
2.1.1 Xác định và phát biểu bài toán	
2.1.2 Mô hình hóa	
2.1.3 Ước lượng và phân tích vấn đề	
2.1.4 Giải pháp và khuyến nghị	
2.2 Thử nghiệm, khảo sát và khám phá tri thức	
2.2.1 Hình thành giả thuyết	
2.2.2 Khảo sát tài liệu	
2.2.3 Thử nghiệm	
2.2.4 Kiểm chứng giả thuyết và bảo vệ luận điểm	
2.3 Tư duy hệ thống	
2.3.1 Nhìn tổng thể về hệ thống	
2.3.2 Những phát sinh và tương tác trong hệ thống	
2.3.3 Sắp xếp theo độ ưu tiên và xác định trọng tâm	
2.2.4 Xem xét, đánh giá những yếu tố khác nhau trong hướng giải quyết	
2.4 Kỹ năng và thái độ cá nhân	
2.4.1 Kiên trì và linh hoạt	
2.4.2 Khả năng tư duy sáng tạo	
2.4.3 Khả năng tư duy phản biện	
2.4.4 Rèn luyện và học tập suốt đời	
2.4.5 Quản lý thời gian và nguồn lực	
2.5 Đạo đức, trung thực và trách nhiệm khác	
2.5.1 Đạo đức, trung thực và trách nhiệm xã hội	
2.5.2 Hành xử chuyên nghiệp	
2.5.3 Chủ động xác định tầm nhìn và mục tiêu trong cuộc sống	
3. Kỹ năng giao tiếp & làm việc nhóm	
3.1 Làm việc nhóm	
3.1.1 Hình thành nhóm	
3.1.2 Điều hành hoạt động nhóm	
3.1.3 Phát triển nhóm	
3.2 Kỹ năng giao tiếp	
3.2.1 Chiến lược giao tiếp	
3.2.2 Giao tiếp bằng văn bản	
3.2.3 Giao tiếp trực quan	
3.2.4 Thuyết trình	
3.2.5 Đặt câu hỏi, lắng nghe và đối thoại	
3.3 Kỹ năng ngoại ngữ	
3.3.1 Giao tiếp bằng Tiếng Anh	
3.3.2 Giao tiếp bằng ngôn ngữ chuyên ngành	
4. Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội	

4.1 Bối cảnh và bên ngoài xã hội
4.1.1 Sự tác động của ngành đối với xã hội
4.1.2 Các quy định của nhà nước đối với ngành
4.2 Bối cảnh của tổ chức/doanh nghiệp và hoạt động kinh doanh
4.2.1 Hiểu biết văn hóa của tổ chức/doanh nghiệp
4.2.2 Đối tác, mục tiêu và chiến lược của tổ chức/doanh nghiệp
4.2.3 Có tư duy khởi nghiệp
4.3 Hình thành ý tưởng, xây dựng và quản lý các hệ thống
4.3.1 Hiểu nhu cầu và đặt ra các mục tiêu của hệ thống
4.3.2 Xác định chức năng, các thành phần và kiến trúc hệ thống
4.3.3 Mô hình hoá hệ thống và kết nối hệ thống
4.3.4 Quản lý dự án
4.4 Thiết kế
4.4.1 Quy trình Thiết kế
4.4.2 Các công đoạn trong quy trình thiết kế và các cách tiếp cận
4.4.3 Kỹ thuật thiết kế
4.5 Triển khai
4.5.1 Thiết kế quá trình triển khai
4.5.2 Triển khai phần cứng/phần mềm và tích hợp hệ thống
4.5.3 Kiểm chứng
4.6 Vận hành
4.6.1 Tối ưu hóa quá trình vận hành, chi phí và hiệu quả
4.6.2 Huấn luyện và vận hành
4.6.3 Hỗ trợ phát triển và bảo trì hệ thống

Các khoa đã xây dựng chuẩn đầu ra cấp độ 4 dựa trên sự thống nhất CDR cấp độ 3 toàn trường và đề xuất xây dựng khung chương trình đào tạo tích hợp theo những mục tiêu đã xác định.

Chương trình đào tạo tích hợp

Chương trình đào tạo được thiết kế sao cho các môn học chuyên ngành hỗ trợ lẫn nhau, với một kế hoạch rõ ràng trong việc tích hợp các kỹ năng cá nhân và giao tiếp, kỹ năng kiến tạo sản phẩm, quy trình và hệ thống [1].



Hình 2. Cấu trúc chương trình đào tạo theo CDIO (Bản dịch) [2]

Khung CTGD tích hợp bao gồm những môn học mà trong đó, mỗi môn học có vai trò đóng góp hình thành CDR (kiến thức, kỹ năng, thái độ) của chương trình [4]. Tất cả CDR chương trình được phủ trong CDR các môn học, mỗi CDR chương trình do nhiều môn học đảm nhận

theo mức độ giảng dạy khác nhau (trình độ năng lực). CĐR của đề cương môn học phải bám sát CĐR chung của CTGD và ở mức độ cụ thể hóa trong giảng dạy và đánh giá.

Việc thống nhất CĐR cho các môn học cơ bản và cơ sở nhóm ngành được xác định là quan trọng trong việc định hướng đào tạo của năm ngành gần và được thảo luận trong các cuộc họp thống nhất CĐR cấp độ 3. Các kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm, khả năng ngoại ngữ, kỹ năng tự học, tự nghiên cứu, nắm bắt công nghệ mới, định hướng ngành, đạo đức trách nhiệm trong công việc,... là những kỹ năng, thái độ thiết yếu đối với kỹ sư/cử nhân CNTT, do đó hình thành các môn học chung cho các ngành đào tạo của 05 Khoa: *Giới thiệu ngành, Kỹ năng nghề nghiệp, Ngoại ngữ* và những kỹ năng này được phát triển lên ở những môn chuyên ngành. Bên cạnh đó, các kỹ năng kiến tạo sản phẩm, quy trình và hệ thống được tích hợp chặt chẽ vào các môn học chuyên ngành riêng.

Trường đã ban hành quy định khung chương trình đào tạo và bảng phân bổ chuẩn đầu ra cho các môn cơ bản và cơ sở nhóm ngành nhằm thống nhất CĐR giữa các Khoa cho các môn chung. Từ đó, các Khoa có cơ sở điều chỉnh phân bổ CĐR cho các môn cơ sở ngành và chuyên ngành trong CTGD của Khoa bằng cách xây dựng ma trận Môn học – CĐR (năng lực mong muốn đạt được sau khi học xong môn học). Ban chủ nhiệm Khoa và các nhóm chuyên môn thực hiện nhiều lần đối sánh, nếu tổng hợp đối sánh CĐR lần 01 vẫn chưa được kết quả mong muốn do có quá nhiều môn giảng dạy cùng kỹ năng thì thực hiện đối sánh lần 2, lần 3,... đến khi đạt được sự thống nhất cao trong phân chia CĐR cho môn học đảm nhiệm. Việc thiết kế hướng đến mục tiêu hình thành các chuỗi môn học sao cho mỗi chuỗi có các môn dạy cùng 01 CĐR cấp độ 3 về kỹ năng hoặc thái độ nhằm đáp ứng trình độ năng lực tăng dần của kỹ năng đó (CĐR) qua các học kỳ, từ đó có thể thấy được mối liên hệ hỗ trợ lẫn nhau giữa các môn chuyên ngành.

Một số điều kiện được Trường quy định trong thiết kế mối quan hệ giữa môn học và chuẩn đầu ra nhằm tạo sự phân bổ CĐR hợp lý, giảm tải sự trùng lặp CĐR cho từng môn đảm trách và hướng đến mục tiêu nâng dần trình độ năng lực theo thời gian: mỗi môn học không dạy quá 03 CĐR cấp độ 2, riêng môn Kỹ năng nghề nghiệp không quá 05 CĐR cấp độ 2. Trên cơ sở đó, mẫu đề cương theo CDIO đã được thống nhất định dạng chung (dựa trên CĐR cấp độ 3 và sự phân bố các môn chung toàn trường) với quy định như: Phát biểu mô tả môn học phải thể hiện rõ kỹ năng đạt được qua môn học, mỗi môn học không quá 10 mục tiêu (CĐR cấp độ 3), mỗi CĐR trong môn học phải được chứng minh giảng dạy như thế nào, xác định các phương pháp giảng dạy cho từng phần của môn học, và tiêu chí đánh giá người học đạt CĐR... Các Khoa xây dựng đề cương và kế hoạch giảng dạy cho các môn học cơ sở nhóm ngành, cơ sở và chuyên ngành. Riêng 02 Khoa HTTT và KHMT đã triển khai toàn bộ đề cương môn học, kế hoạch giảng dạy chi tiết từ năm 2015.

Sau mỗi học kỳ triển khai, các Khoa tiến hành rà soát, điều chỉnh đề cương môn học đã dạy thực tế theo CDIO, xem xét giảm bớt, điều chỉnh CĐR môn học phù hợp hơn, điều chỉnh trọng số, thành phần đánh giá MH, điều chỉnh hình thức, nội dung đánh giá đạt CĐR, điều chỉnh phân bổ trong kế hoạch giảng dạy,...

Giới thiệu về kỹ thuật

Một môn giới thiệu khung chương trình cho thực hành kỹ thuật trong việc kiến tạo sản phẩm, quy trình, hệ thống và giới thiệu các kỹ năng cá nhân và giao tiếp thiết yếu [1].

Mỗi CTGD đáp ứng nhu cầu xã hội cần phải có định hướng ban đầu về ngành nghề, các vị trí nghề nghiệp mà ngành đảm nhận, từ đó người học có cái nhìn tổng quát và thấy được lựa chọn của mình là đúng đắn với mục tiêu theo đuổi hoặc có sự lựa chọn chuyên ngành đào tạo khác phù hợp hơn mà không phải mất thời gian học toàn bộ chương trình sau đó mới nhìn nhận lại mục tiêu.

Tổ biên soạn đề cương môn Giới thiệu ngành được thành lập khi đề án CDIO bắt đầu nhằm mục tiêu thống nhất những nội dung chung giữa các chuyên ngành trong lĩnh vực CNTT và phần riêng. Phần chung tập trung vào các kiến thức về CNTT, sự cần thiết của CNTT trong doanh nghiệp (tầm ảnh hưởng nội địa và toàn cầu), hệ thống pháp lý, quy trình cấp phép sản phẩm CNTT và định hướng phát triển trong tương lai. Phần riêng chủ yếu tập trung vào việc giới thiệu các kiến thức của ngành (05 ngành), vị trí việc làm đòi hỏi, cơ hội nghề nghiệp, khung chương trình đào tạo và những kiến tạo sản phẩm, quy trình, hệ thống của từng ngành, các ứng dụng đặc thù riêng ngành trong đời sống xã hội, kỹ năng sử dụng một số phần mềm hệ thống ứng dụng có phạm vi vừa và nhỏ của ngành.

Tổ biên soạn đề cương môn Kỹ năng nghề nghiệp (dựa trên môn học Nhập môn công tác kỹ sư trước đây) cũng được thành lập khi đề án CDIO bắt đầu nhằm mục tiêu đào tạo các kỹ năng hỗ trợ năng lực chuyên môn và nghề nghiệp của người kỹ sư/cử nhân làm việc trong lĩnh vực CNTT như: kỹ năng tự học, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng thuyết trình, sắp xếp và tổ chức công việc... hướng sinh viên tới sự chủ động trong quá trình đại học và tốt nghiệp với phẩm chất đạo đức tốt.

Từ học kỳ II năm học 2013-2014, môn Giới thiệu ngành và Kỹ năng nghề nghiệp được đưa vào giảng dạy theo CDIO ở cho 02 khóa tuyển 2012-2013, 2013-2014 và duy trì giảng dạy môn Giới thiệu ngành ngay từ học kỳ I năm 1 cho các khóa tuyển từ năm 2014-2015 trở về sau để người học có định hướng ban đầu về ngành đào tạo. Môn học Kỹ năng nghề nghiệp được bố trí vào học kỳ II năm 1 hoặc học kỳ I năm 2 tùy theo kế hoạch giảng dạy của từng Khoa.

Việc bố trí 02 môn học trên làm tiền đề cho các môn chuyên ngành sử dụng lại các kỹ năng đã học và nâng cao trình độ năng lực ở những học kỳ kế tiếp [3]. Điều này được thể hiện rõ trong các chuỗi môn học phát triển kỹ năng cốt lõi của chương trình đào tạo.

Trải nghiệm thiết kế - triển khai

Một chương trình đào tạo gồm ít nhất hai trải nghiệm thiết kế - triển khai, bao gồm một ở trình độ cơ bản và một ở trình độ nâng cao [1].

Ở giai đoạn đầu hình thành chương trình khung đào tạo, kết quả khảo sát các bên liên quan về xu hướng hiện nay giúp các chương trình xác định được sản phẩm đầu ra được yêu cầu hiện nay gồm những sản phẩm, quy trình, hệ thống được áp dụng để hình thành đầu ra, từ đó có định hướng phù hợp cho thiết kế các CDR phần 1 (CDR kiến thức và lập luận ngành). Ban chủ nhiệm chương trình giáo dục thống nhất và chọn ra một nhóm các môn học thuộc kiến thức ngành (CDR phần 1) kết hợp vận dụng các kỹ năng (CDR phần 2,3) để thiết kế giảng dạy các giai đoạn C (hình thành ý tưởng), D (thiết kế), I (triển khai), O (vận hành) sản phẩm trong bối cảnh kỹ thuật với mục tiêu: củng cố kiến thức chuyên môn, tạo môi trường tích hợp các kỹ năng của người học (kỹ năng cá nhân, chuyên nghiệp, làm việc nhóm, kỹ năng kiến tạo sản phẩm, quy trình và hệ thống), làm cơ sở cho quá trình vận dụng về sau. Ví dụ đầu ra của lĩnh vực HTTT là hệ thống phần mềm hỗ trợ các hoạt động tác nghiệp, quản lý của một đơn vị, tổ chức thì việc thiết kế - triển khai được trải nghiệm trong các môn học như: giai đoạn C (Phân tích thiết kế HTTT,...), giai đoạn D (Phân tích thiết kế HTTT, Nhập môn CNPM, Hệ quản trị CSDL,...), giai đoạn I (Nhập môn CNPM, Lập trình Java,...).

Các CTGD hiện nay ở Trường được triển khai theo cách hướng dẫn người học trải nghiệm bối cảnh kỹ thuật ở từng giai đoạn hoặc hoặc gộp các giai đoạn C, D, I, O trong một đề án môn học, chưa thống nhất đề án trải nghiệm toàn bộ quy trình thiết kế - triển khai xuyên suốt các nhóm môn học được chỉ định cho việc trải nghiệm này. Tuy nhiên, thiết kế ma trận phân bổ chuẩn đầu ra môn học của chương trình giáo dục ban đầu luôn tuân thủ theo nguyên tắc: môn học sau có sự kế thừa trải nghiệm của môn học trước ở những chuẩn đầu ra mục 4 (4.3, 4.4, 4.5, 4.6 – CDR CDIO). Điều này cũng được thực hiện tương tự cho các chuỗi môn

học kỹ năng, kỹ năng được rèn luyện tăng dần qua các môn học. Kế hoạch thống nhất hai trải nghiệm thiết kế triển khai sẽ được thực hiện cho toàn bộ các ngành vào năm học tới 2016-2017.

KẾT QUẢ TRIỂN KHAI

Sau 04 năm thực hiện đề án CDIO, Trường Đại học CNTT đã đạt được một số kết quả nhất định, điều này thúc đẩy sự phát triển chung của toàn trường và làm cơ sở cho những kiểm định chất lượng đào tạo trong tương lai gần của trường.

Trường đã xây dựng bộ CDR cấp độ 3 thống nhất cho các ngành đào tạo, đối với cấp độ 4 chỉ xây dựng CDR chung cho các môn cơ bản và cơ sở nhóm ngành, các chuỗi môn học cho những kỹ năng cốt lõi. Hầu hết các đề cương và kế hoạch giảng dạy cho các môn cơ sở ngành, chuyên ngành đã được thực hiện cho hai ngành Hệ thống thông tin, Khoa học máy tính, 03 Khoa đào tạo các ngành còn lại là Kỹ thuật máy tính, Kỹ thuật phần mềm, Truyền thông và Mạng máy tính cũng đang dần hoàn thiện tất cả đề cương chuyên ngành theo kế hoạch thực hiện. Số tài liệu giảng dạy môn học theo CDIO (slides giảng, bài tập) cũng được thực hiện trên 30 môn. Bên cạnh đó, Trường áp dụng triển khai giảng dạy theo mẫu đề cương CDIO cho hệ đại trà từ Học kỳ II năm học 2014-2015 và nâng cấp cơ sở vật chất, phòng học đáp ứng tiêu chuẩn không gian học tập của CDIO.

KẾT LUẬN

Trường đã đạt được những thành quả nhất định, đặc biệt là trong công tác đổi mới CDR và CTGD, quá trình này được thực hiện theo quy trình đánh giá và kiểm định của CDIO. Trình độ của giảng viên được nâng cao, giảng viên chú trọng hơn đến mối liên hệ giữa mục tiêu của môn học, nội dung giảng dạy và nội dung đánh giá.

Tiếp cận phương pháp học tập chủ động, học trải nghiệm và phương pháp đánh giá minh bạch, công bằng với nhiều hình thức đánh giá giúp SV nhận thức rõ mức độ năng lực của mình.

Mô hình CDIO giúp các Trường nhìn nhận lại kết quả đào tạo và mức độ đáp ứng nhu cầu xã hội qua từng giai đoạn, từ đó định hướng phát triển mục tiêu, chiến lược nhà trường, làm cơ sở cho những kiểm định chất lượng đào tạo trong tương lai gần.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] <http://www.cdio.org>
- [2] Crawley, E.F., Malmqvist, J., Ostlund, S., Brodeur, D.R. *Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach*. Springer Science + Business Media, LLC, 2007. Bản dịch: Cải cách và xây dựng chương trình đào tạo kỹ thuật theo phương pháp tiếp cận CDIO. Hồ Tấn Nhựt, Đoàn Thị Minh Trinh, 2010.
- [3] Đoàn Thị Minh Trinh, Nguyễn Hội Nghĩa, “Hướng dẫn thiết kế và phát triển Chương trình đào tạo đáp ứng chuẩn đầu ra”, NXB Đại học Quốc gia TPHCM, 2014.
- [4] Nguyễn Hữu Lộc, Phạm Công Bằng, Lê Ngọc Quỳnh Lam, “Chương trình đào tạo tích hợp Từ thiết kế đến vận hành”, NXB Đại học Quốc gia TPHCM, 2014.
- [5] Kỷ yếu Hội thảo quốc gia CDIO: Đào tạo đáp ứng nhu cầu xã hội và Hội nhập Quốc tế, Đại học Quốc gia TPHCM, 23-24/8/2012.
- [6] Kết quả khảo sát cựu sinh viên và nhà sử dụng lao động từ năm 2012 đến 2015, Phòng Thanh tra Pháp chế Trường Đại học Công nghệ thông tin.
- [7] Quyết định ban hành chuẩn đầu ra chung cho các nhóm ngành CNTT, Trường ĐH CNTT.

Thông tin về tác giả chính:

Tác giả Nguyễn Đình Thuận hiện là Trưởng khoa Hệ thống thông tin thuộc Trường Đại học CNTT – ĐHQG HCM. Lĩnh vực nghiên cứu hiện nay: Khai phá dữ liệu, Xử lý số liệu, Thương mại điện tử. Địa chỉ email: Thuand@uit.edu.vn, điện thoại liên hệ: 08.37252002.

Tác giả Nguyễn Thị Kim Phụng hiện là Phó Trưởng khoa Hệ thống thông tin thuộc Trường Đại học CNTT – ĐHQG HCM. Lĩnh vực nghiên cứu hiện nay: Khai phá dữ liệu, Sinh tin học, Xử lý ngôn ngữ tự nhiên. Địa chỉ email: Phungntk@uit.edu.vn, điện thoại liên hệ: 08.37252002.