

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

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

NỘI DUNG

- ▶ Bối cảnh
- ▶ Lộ trình đổi mới CĐR, CTĐT
- ▶ Đổi mới CĐR
- ▶ CTĐT tích hợp
- ▶ Trải nghiệm thiết kế - triển khai
- ▶ Kết quả thực hiện

1. BỐI CẢNH

- ▶ Xuất phát từ những tiến bộ của các ngành kỹ thuật, người kỹ sư phải có kiến thức thực tế và các kỹ năng đặc thù nghề nghiệp.
- ▶ Mục tiêu: CTGD nhấn mạnh giáo dục kỹ thuật trong bối cảnh Hình thành Ý tưởng - Thiết kế - Triển khai - Vận hành (CDIO) các hệ thống và sản phẩm thực tế.
- ▶ Nâng cao năng lực đội ngũ, cơ sở vật chất.
- ▶ Thu hẹp khoảng cách với thị trường lao động, người học phát triển toàn diện các mặt: kiến thức, thái độ, kỹ năng cá nhân và nghề nghiệp.

2. LỘ TRÌNH ĐỔI MỚI CĐR, CTĐG

- ▶ CTĐT thực tiễn: khảo sát nhà tuyển dụng, cựu SV và giảng viên, đối sánh môn học với CTĐT hiện tại (Gap analysis), thiết kế CTĐT mới, ma trận môn học – CĐR.
- ▶ Hợp thảo luận thống nhất CĐR cấp độ 3 chung 05 ngành đào tạo, cơ sở để các Khoa xây dựng CĐR cấp 4.
- ▶ Thống nhất mẫu đề cương, kế hoạch giảng dạy.
- ▶ Tập huấn tăng cường năng lực GV, điều chỉnh đề cương, KHGD sau dạy thực tế.

3. ĐỔI MỚI CHUẨN ĐẦU RA (1)

Đặc trưng CĐR theo CDIO:

- ▶ (1) Kiến thức và lập luận ngành (kiến thức chuyên môn cần thiết)
- ▶ (2) Thái độ, kỹ năng cá nhân và nghề nghiệp (người học tích lũy kỹ năng, tố chất cho bản thân)
- ▶ (3) Kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm (kỹ năng làm việc với người khác)
- ▶ (4) Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội (kỹ năng kiến tạo sản phẩm, quy trình và hệ thống mới)

Ý KIẾN KHẢO SÁT CÁC BÊN LIÊN QUAN

- ▶ Định hướng nghề nghiệp ngay từ đầu.
- ▶ Chủ động cập nhật công nghệ mới.
- ▶ Trang bị kiến thức lập trình tốt hơn.
- ▶ Kiến thức, kinh nghiệm thực tế.
- ▶ Tăng cường hợp tác với doanh nghiệp khởi nghiệp.
- ▶ 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, 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...

Ý KIẾN KHẢO SÁT CÁC BÊN LIÊN QUAN

- ▶ Tiếng Anh (ngoại ngữ) là quan trọng.
- ▶ Giao tiếp, làm việc nhóm, quan hệ cộng đồng.
- ▶ Tổ chức, lập kế hoạch, quản lý công việc.
- ▶ Thu thập, phân tích và xử lý thông tin.
- ▶ Tư duy hệ thống, biết phản biện.
- ▶ Sáng tạo.
- ▶ Trách nhiệm, tác phong chuyên nghiệp, đam mê nghề nghiệp.
- ▶ Kỹ năng xử lý tình huống khó khăn.

3. ĐỔI MỚI CHUẨN ĐẦU RA (2)

Các điều chỉnh dựa trên kết quả khảo sát

- ❑ Số tín chỉ CTĐT giảm ($\sim 150/4.5$ năm)
- ❑ Định hướng nghề nghiệp từ năm 1, bổ sung các kỹ năng cốt lõi của người kỹ sư, yêu cầu trình độ ngoại ngữ chuẩn B1.
- ❑ Cập nhật “Xu hướng nghề nghiệp hiện nay” vào CĐR phần 1 (kiến thức và lập luận ngành), các kỹ năng vào CĐR phần 2 và 3, CĐR phần 4 trải nghiệm các project kiến tạo sản phẩm, quy trình, hệ thống mới (vận dụng kiến thức CĐR phần 1).
- ❑ Kinh nghiệm thực tế và hiểu biết doanh nghiệp (đánh giá thực tập).
- ❑ Ban điều hành CDO Trường tổ chức các cuộc họp đúc kết kinh nghiệm triển khai CDIO từ 02 Khoa HTTT và KHMT, thống nhất 01 bộ CĐR chung cấp độ 3 cho các ngành.

CHUẨN ĐẦU RA CẤP ĐỘ 3

1. Kiến thức và lập luận ngành

- 1.1 Kiến thức khoa học cơ bản
- 1.2 Kiến thức nền tảng (*cơ sở nhóm ngành, cơ sở ngành*)
- 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

CHUẨN ĐẦU RA CẤP ĐỘ 3

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

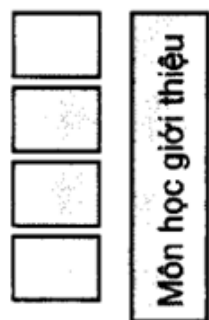
4.5 Triển khai

4.5.1 Thiết kế quá trình triển khai

4.5.2 Triển khai phần cứng/phần mềm và tích hợp hệ thống

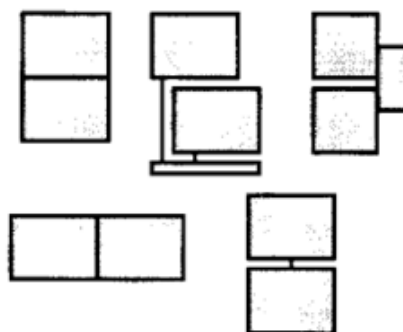
4. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TÍCH HỢP (1)

- ▶ Mỗi môn học đóng góp hình thành CĐR CTĐT.
- ▶ Mỗi CĐR có 02 môn trở lên dạy với năng lực kỹ năng tăng dần qua các học kỳ. CĐR MH bám sát CĐR CTGD ở mức độ cấp 4.
- ▶ Thống nhất CĐR môn cơ bản, cơ sở nhóm ngành chung toàn trường, dựa trên đề xuất của Khoa phụ trách môn.



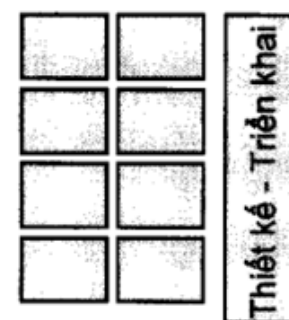
Khung chương trình:

Môn học năm thứ nhất đặt nền tảng cho kỹ năng, đi cùng các môn khác



Cốt lõi kỹ thuật:

Cấu trúc chương trình đa dạng xem các kỹ năng như là một phần của chương trình chính quy.



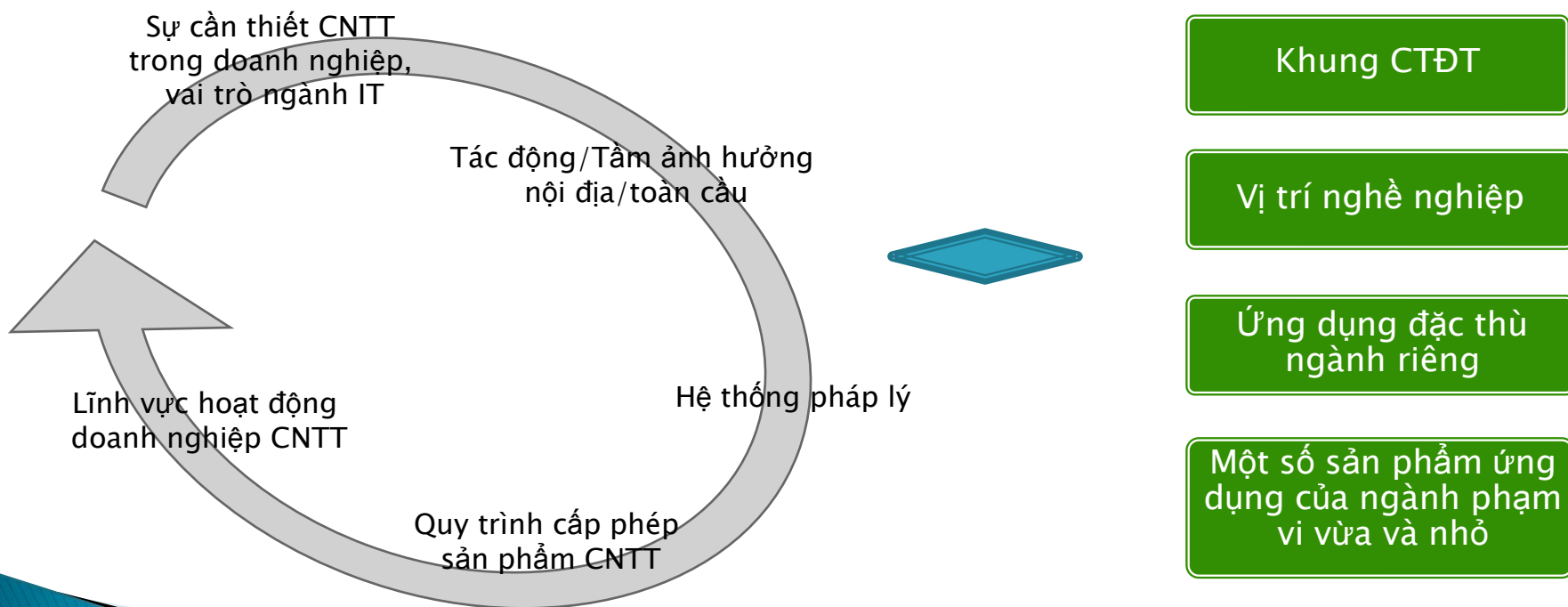
Môn học chuyên ngành và tùy chọn:

Đi cùng với môn học thiết kế - triển khai tổng thể

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

4. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TÍCH HỢP (2)

- ▶ Định hướng ngành, vị trí nghề nghiệp, hình thành giới thiệu về kỹ thuật chung cho 05 Khoa (môn *Giới thiệu ngành*). Tổ biên soạn MH thống nhất nội dung chung, riêng giữa 05 ngành.



4. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TÍCH HỢP (3)

- ▶ Kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm, ngoại ngữ, tự nghiên cứu, cập nhật công nghệ mới, đạo đức trách nhiệm trong công việc, sắp xếp tổ chức công việc,...hình thành môn học chung cho 05 khoa: *Kỹ năng nghề nghiệp, Ngoại ngữ*, được phát triển tiếp theo ở các môn chuyên ngành.
- ▶ Một số quy định thiết kế MH giảm sự trùng lặp CĐR: mỗi MH không quá 03 CĐR cấp độ 2, môn Kỹ năng nghề nghiệp không quá 05 CĐR cấp độ 2.
- ▶ Thống nhất Mẫu đề cương CDIO: Phát biểu mô tả môn học thể hiện rõ kỹ năng đạt được qua môn học, mỗi MH không quá 10 mục tiêu (CĐR cấp độ 3), mỗi CĐR MH được chứng minh giảng dạy ra sao, phương pháp dạy và học, tiêu chí đánh giá người học đạt CĐR.

5. TRẢI NGHIỆM THIẾT KẾ – TRIỂN KHAI

- ▶ CTĐT có ít nhất 02 trải nghiệm thiết kế – triển khai.
- ▶ Kết quả khảo sát giúp xác định đầu ra được yêu cầu hiện nay gồm những sản phẩm, quy trình, hệ thống nào.
- ▶ Chọn lựa nhóm các môn học chuyên ngành (CĐR phần 1) thiết kế giảng dạy các giai đoạn C (hình thành ý tưởng), D (thiết kế), I (triển khai), O (vận hành).
- ▶ CTĐT hiện tại hướng dẫn người học trải nghiệm từng giai đoạn hoặc hoặc gộp các giai đoạn C, D, I, O trong một đề án môn học.
- ▶ Môn học sau có sự kế thừa trải nghiệm của môn học trước.

6. KẾT QUẢ THỰC HIỆN

- ▶ Bộ CĐR cấp độ 3 thống nhất cho các ngành đào tạo.
- ▶ Các đề cương và kế hoạch giảng dạy cho các môn chuyên ngành Hệ thống thông tin, Khoa học máy tính.
- ▶ 03 ngành đào tạo Kỹ thuật máy tính, Kỹ thuật phần mềm, Truyền thông và Mạng máy tính trong quá trình hoàn thiện đề cương.
- ▶ Thực hiện 30 tài liệu giảng dạy môn học (slides, bài tập).
- ▶ Áp dụng mẫu đề cương CDIO cho hệ chính quy từ Học kỳ II năm học 2014-2015.
- ▶ Nâng cấp cơ sở vật chất, phòng học đáp ứng tiêu chuẩn không gian học tập của CDIO.

7. KẾT LUẬN

- ▶ Một số kết quả trong công tác đổi mới CĐR và CTGD giúp Trường nhìn nhận lại kết quả đào tạo, mức độ đáp ứng nhu cầu xã hội qua từng giai đoạn.
- ▶ Cơ sở cho kiểm định chất lượng đào tạo.
- ▶ Giảng viên chú trọng đến mối liên hệ giữa mục tiêu môn học, nội dung giảng dạy và đánh giá.
- ▶ Tiếp cận phương pháp học tập chủ động, trải nghiệm, đánh giá minh bạch với nhiều hình thức khác nhau giúp người học nhận thức rõ mức độ năng lực bản thân.

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 Nhật, 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 TP HCM, 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 TP HCM, 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 TP HCM, 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.