

Phụ lục 2

GIỚI THIỆU VỀ BỘ TIÊU CHUẨN ABET

Nguyễn Hữu Lộc

GIỚI THIỆU VỀ ABET

ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) là tổ chức không lợi nhuận và không chính phủ được thành lập năm 1932 với tên **Engineers' Council for Professional Development (ECPD)**, đến năm 1982 mới đổi tên thành ABET. **ABET** là một tổ chức kiểm định của Mỹ có uy tín trên thế giới, tạm dịch là Hội đồng kiểm định các chương trình đào tạo khối kỹ thuật và công nghệ hoặc các trường đại học. Hội đồng này chuyên kiểm định chất lượng các chương trình giảng dạy trình độ cao đẳng, đại học và cao học các khối ngành: Khoa học ứng dụng (Applied Science – cao đẳng, đại học và cao học), Máy tính (Computing - đại học), Kỹ thuật (Engineering - đại học và cao học), Công nghệ kỹ thuật (Engineering Technology - cao đẳng và đại học). Điều kiện để trở thành kỹ sư phải được đánh qua EAC (Engineering Accreditation Commission) và TAC (Technology Accreditation Commission) của ABET. Khi một trường đại học hay một chương trình giáo dục có được sự chứng nhận của ABET thì có nghĩa là trường đại học đó hay chương trình đó đạt tiêu chuẩn chất lượng trên toàn thế giới.

ABET đưa ra 9 tiêu chuẩn kiểm định và các tiêu chuẩn này đều quan trọng như nhau. ABET nhấn mạnh Chuẩn đầu ra (Student outcomes, trước đây gọi là Learning outcomes) của các chương trình giáo dục đại học. Chuẩn đầu ra là khâu quan trọng nhất trong việc thiết kế, xây dựng các chương trình giáo dục đại học.

LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA ABET

Tiền thân của ABET là Hội đồng phát triển nghề nghiệp kỹ thuật (Engineers Council for Professional Development - ECPD) được thành lập năm 1932,

Nguyễn Hữu Lộc

gồm có 7 thành viên, bao gồm:

1. Hội kỹ sư Xây dựng Hoa Kỳ (American Society of Civil Engineers);
2. Viện Kỹ sư mỏ và luyện kim Hoa Kỳ (American Institute of Mining and Metallurgical Engineers, nay là American Institute of Mining, Metallurgical, and Petroleum Engineers tức Viện Kỹ thuật mỏ, luyện kim và dầu khí Hoa Kỳ);
3. Hội Kỹ sư cơ khí Hoa Kỳ (American Society of Mechanical Engineers);
4. Viện Kỹ sư điện Hoa Kỳ (American Institute of Electrical Engineers);
5. Hội Phát triển Giáo dục kỹ thuật (Society for the Promotion of Engineering Education, nay là American Society for Engineering Education tức Hội giáo dục kỹ thuật);
6. Viện Kỹ sư hóa học Hoa Kỳ (American Institute of Chemical Engineers)
7. Hội đồng quốc gia các Ban khảo thí kỹ thuật (National Council of State Boards of Engineering Examiners).

Ngay sau khi thành lập, ECPD đã phát triển mạnh các hoạt động đánh giá và công nhận chương trình giáo dục. Năm 1936 lần đầu tiên, ECPD thực hiện đánh giá chương trình giáo dục khối kỹ thuật. Mười năm sau, năm 1946, ECPD thực hiện đánh giá các chương trình giáo dục khối kỹ thuật công nghệ. Tính đến năm 1947, ECPD đã đánh giá 580 chương trình khối kỹ thuật ở 133 cơ sở giáo dục. Điều này làm cho EPCD trở thành một tổ chức kiểm định chuyên nghiệp cho khối ngành kỹ thuật và công nghệ.

Năm 1980, tổ chức này đổi tên thành ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology) để tập trung vào hoạt động chính của mình là kiểm định chất lượng giáo dục, mặc dù ngoài kiểm định, ABET vẫn tiếp tục thực hiện các hoạt động khác nhằm thúc đẩy việc nâng cao chất lượng giáo dục cho khối ngành kỹ thuật và công nghệ. Từ năm 2005, tên gọi ABET được chính thức sử dụng. Đến thời điểm tháng 8 năm 2013 ABET kiểm định trên 3100 chương trình Khoa học ứng dụng, máy tính, kỹ thuật và Kỹ thuật công nghệ cho hơn 670 trường Đại học và Cao đẳng, trong đó 324 chương trình của 64 trường đại học thuộc 23 Quốc gia ngoài Mỹ.

Trước đây, ABET không thực hiện kiểm định các chương trình đào tạo ở ngoài nước Mỹ. Đến năm 2005, ABET bắt đầu tiến hành lập kế hoạch kiểm định các chương trình quốc tế. Các chuyến kiểm định quốc tế đầu tiên diễn

Nguyễn Hữu Lộc

ra từ năm 2007.

Theo **Washington Accord** (Engineering) - Thỏa ước Washington kiểm định chương trình các nước sau được công nhận lẫn nhau:

- ☐ **Australia** – Đại diện bởi Engineers Australia (1989)
- ☐ **Canada** - Đại diện bởi Engineers Canada (1989)
- ☐ **Chinese Taipei** - Đại diện bởi Institute of Engineering Education Taiwan (2007)
- ☐ **Hong Kong China** - Đại diện bởi The Hong Kong Institution of Engineers (1995)
- ☐ **Ireland** - Đại diện bởi Engineers Ireland (1989)
- ☐ **Japan** - Đại diện bởi Japan Accreditation Board for Engineering Education (2005)
- ☐ **Korea** - Đại diện bởi Accreditation Board for Engineering Education of Korea (2007)
- ☐ **Malaysia** - Đại diện bởi Board of Engineers Malaysia (2009)
- ☐ **New Zealand** - Đại diện bởi Institution of Professional Engineers NZ (1989)
- ☐ **Russia** - Đại diện bởi Association for Engineering Education of Russia (2012)
- ☐ **Singapore** - Đại diện bởi Institution of Engineers Singapore (2006)
- ☐ **South Africa** - Đại diện bởi Engineering Council of South Africa (1999)
- ☐ **Turkey** - Đại diện bởi MUDEK (2011)
- ☐ **United Kingdom** - Đại diện bởi Engineering Council UK (1989)

QUI TRÌNH KIỂM ĐỊNH THEO ABET

Kiểm định là hoạt động hoàn toàn tự nguyện. Quy trình kiểm định xuất phát từ yêu cầu của trường đại học muốn đánh giá chương trình đào tạo của mình. Chỉ những chương trình đã có ít nhất một khóa sinh viên tốt nghiệp mới có thể tham gia kiểm định. Các chương trình tham gia kiểm định trước hết sẽ thực hiện tự đánh giá và hoàn tất một bảng câu hỏi do ABET cung cấp. Việc tự đánh giá nhằm rà soát xem các dữ liệu về sinh viên, chương trình giảng dạy, giảng viên, công tác quản lý, phương tiện học tập và sự hỗ trợ của nhà trường có đáp ứng được các tiêu chuẩn căn bản đã đề ra hay không.

Trong khi chương trình đang thực hiện tự đánh giá, các Ủy ban Kiểm định có liên quan (4 Ủy ban nêu trên) sẽ thành lập một đoàn đánh giá ngoài để

Nguyễn Hữu Lộc

thực hiện khảo sát thực tế tại trường. Đoàn đánh giá bao gồm một Trưởng đoàn cùng với ít nhất là một chuyên gia đánh giá chương trình. Thành viên của đoàn là những tình nguyện viên từ các trường đại học, các cơ quan chính phủ, các ngành công nghiệp, hoặc những người hoạt động tư nhân. Trong quá trình khảo sát, đoàn đánh giá sẽ xem xét các tài liệu học tập, đồ án của sinh viên, các mẫu bài tập, đồng thời phỏng vấn các sinh viên, giảng viên và bộ phận quản lý và phục vụ. Đoàn tìm hiểu để đưa ra phán đoán về khả năng đáp ứng các tiêu chuẩn kiểm định chương trình, và giải quyết các thắc mắc hoặc vấn đề được phát hiện từ bản báo cáo tự đánh giá. Sau khi khảo sát tại trường, đoàn đánh giá sẽ cung cấp cho trường bản báo cáo đánh giá để giúp trường điều chỉnh những chi tiết về dữ kiện được trình bày chưa hợp lý hoặc có những sai sót và kịp thời sửa chữa các nhược điểm của chương trình.

Sau cùng, đoàn đánh giá trình bày kết quả đánh giá cũng như những kiến nghị của họ tại hội nghị thường niên với sự tham dự của tất cả các Ủy ban Kiểm định của ABET. Dựa trên những kết quả của bản báo cáo, các thành viên của Ủy ban sẽ bỏ phiếu và thông báo cho trường kết quả cuối cùng. Những thông tin được cung cấp cho trường bao gồm những điểm mạnh, điểm yếu và các kiến nghị cải thiện. Kết quả kiểm định theo ABET được công nhận có giá trị tối đa trong vòng 6 năm, sau đó các trường cần đăng ký lại để được tiếp tục kiểm định.

Có thể tóm tắt quy trình kiểm định của ABET như sau

- Các chuyên viên tư vấn về ABET xem xét báo cáo tự đánh giá của cơ sở đào tạo có chương trình được kiểm định.
- Các chuyên viên ABET tiến hành chuyến thăm kiểm tra thử tại cơ sở đào tạo, rà soát tất cả tài liệu, các môn học, phòng thí nghiệm, và gặp gỡ những người quản lý, giảng viên, sinh viên, ...
- Một nhóm chuyên viên ABET đến cơ sở đào tạo kiểm định chính thức chương trình.
- Sau khi chứng nhận kiểm định của ABET được cấp nếu cơ sở đào tạo muốn, thì ABET sẽ duy trì theo dõi ở các năm tiếp theo.

NỘI DUNG KIỂM ĐỊNH CỦA ABET

Nguyễn Hữu Lộc

Các Ủy ban kiểm định:

- EAC (Engineering Accreditation Commission) - Kiểm định nhóm ngành *Kỹ thuật (Engineering)*
- TAC (Technology Accreditation Commission) - Kiểm định nhóm ngành *Công nghệ kỹ thuật (Engineering Technology)*
- CAC (Computing Accreditation Commission) - Kiểm định nhóm ngành *Điện toán (Computing)*
- ASAC (Applied Science Accreditation Commission) - Kiểm định ngành *Khoa học ứng dụng (Applied sciences)*

Một số chương trình cụ thể thuộc các nhóm ngành

Khoa học ứng dụng	Applied sciences	Điện toán	Computing
1. Môi trường, Y tế và an toàn 2. Vật lý sức khỏe 3. Vệ sinh công nghiệp 4. Quản lý công nghiệp/ Quản lý chất lượng 5. Điều tra	1. Environmental, Health, and Safety 2. Health Physics 3. Industrial Hygiene 4. Industrial Management/ Quality Management 5. Safety 6. Surveying/Geomatics	1. Khoa học máy tính 2. Hệ thống thông tin 3. Công nghệ thông tin	1. Computer Science 2. Information Systems 3. Information Technology

Kỹ thuật (KT)	Engineering	Công nghệ kỹ thuật (CN KT)	Engineering Technology
1. KT hàng không 2. KT nông nghiệp 3. KT kiến trúc 4. KT y sinh và KT sinh học 5. KT sinh học 6. KT Ceramic 7. KT hóa, hóa sinh và 8. KT hải dương 9. KT dầu khí 10. Kiến trúc 11. KT gốm	1. Aerospace Engineering 2. Agricultural Engineering 3. Architectural Engineering 4. Bioengineering and Biomedical Engineering 5. Biological Engineering 6. Ceramic Engineering 7. Chemical, Biochemical, Biomolecular Engineering 8. Civil Engineering 9. Construction Engineering	1. CN KT hàng không 2. CN KT lạnh 3. CN KT kiến trúc 4. CN KT ô tô 5. CN KT sinh học 6. CN KT hóa học 7. CN KT xây dựng 8. CN KT máy tính 9. CN KT kết cấu 10. CN KT thiết kế/vẽ (Cơ khí) 11. CN KT điện - điện tử	1. Aeronautical Engineering Technology 2. Air Conditioning Engineering Technology 3. Architectural Engineering Technology 4. Automotive Engineering Technology 5. Bioengineering Technology 6. Chemical Engineering Technology

Nguyễn Hữu Lộc

12. KT hoá học 13. Xây dựng dân dụng 14. Xây dựng cơ bản 15. Quản lý KT 16. Cơ khí KT 17. KT môi trường 18. KT địa chất 19. KT công nghiệp 20. KT sản xuất 21. KT cơ khí 22. KT phần mềm 23. KT khảo sát	10. Electrical and Computer Engineering 11. Engineering, General Engineering, Engineering Physics, and Engineering Science 12. Engineering Management 13. Engineering Mechanics 14. Environmental Engineering 15. Geological Engineering 16. Industrial Engineering 17. Manufacturing Engineering 18. Materials and Metallurgical Engineering 19. Mechanical Engineering 20. Mining Engineering 21. Naval Architecture and Marine Engineering 22. Nuclear and Radiological Engineering 23. Ocean Engineering 24. Petroleum Engineering 25. Software Engineering	12. CN KT cơ điện 13. CN KT 14. CN KT môi trường 15. CN KT công nghiệp 16. CN KT thông tin 17. CN KT điều khiển hệ thống 18. CN KT chế tạo 19. CN KT hàng hải 20. CN KT cơ khí 21. CN KT hạt nhân 22. CNKT 22. CN KT viễn thông	7. Civil Engineering Technology 8. Computer Engineering Technology 9. Construction Engineering Technology 10. Drafting/Design Engineering Technology (Mechanical) 11. Electrical/Electronic(s) Engineering Technology 12. Electromechanical Engineering Technology 13. Engineering Technology 14. Environmental Engineering Technology 15. Industrial Engineering Technology 16. Information Engineering Technology 17. Instrumentation and Control Systems Engineering Technology 18. Manufacturing Engineering Technology 19. Marine Engineering
---	--	--	--

	26. Surveying Engineering 27. Systems Engineering		Technology 20. Mechanical Engineering Technology 21. Nuclear Engineering Technology 22. Surveying/Geomatics Engineering Technology 23. Telecommunications Engineering Technology
--	--	--	--

Các tiêu chuẩn kiểm định chung của ABET

- Tiêu chuẩn 1** : Sinh viên (Student)
- Tiêu chuẩn 2** : Mục tiêu của chương trình đào tạo (Program educational objectives)
- Tiêu chuẩn 3** : Chuẩn đầu ra (Student outcomes)
- Tiêu chuẩn 4** : Sự cải thiện liên tục (Continuous improvement)
- Tiêu chuẩn 5** : Chương trình đào tạo (Curriculum)
- Tiêu chuẩn 6** : Đội ngũ giảng viên (Faculty)
- Tiêu chuẩn 7** : Cơ sở vật chất (Facilities)
- Tiêu chuẩn 8** : Sự hỗ trợ của cơ sở đào tạo (Institutional support)
- Tiêu chuẩn 9** : Tiêu chí của chương trình (Program criteria)

Sinh viên là tiêu chuẩn được xem xét đầu tiên, thể hiện quan điểm của ABET xem người học là trung tâm. Tiêu chuẩn này đòi hỏi phải theo dõi sự phát triển của sinh viên nhằm giúp họ đạt được các kết quả mong muốn, xem xét các yêu cầu về việc nhận sinh viên vào học, việc hỗ trợ người học qua hệ thống cố vấn, qua cách vận hành chương trình.

Mục tiêu đào tạo đòi hỏi phù hợp với sứ mạng của trường đại học và dựa trên đóng góp của nhiều thành phần liên quan đến người học: giới doanh nghiệp, cựu sinh viên, giảng viên.

Chuẩn đầu ra với các yêu cầu cụ thể (gồm ít nhất 11 yêu cầu) thể hiện các kiến thức, kỹ năng và thái độ của người học đạt được khi tốt nghiệp. Tiêu chuẩn này thể hiện quan điểm đánh giá của tổ chức ABET, Inc. là đánh giá sự thành công của một chương trình là dựa trên kết quả đạt được của người học chứ không tập trung vào những gì mà các giảng viên thực hiện trên lớp.

Cải thiện liên tục là tiêu chuẩn này đòi hỏi một chương trình đào tạo cần phải có một hệ thống đánh giá chất lượng người học để từ đó liên tục cải thiện nhằm nâng cao chất lượng đạt được.

Chương trình đào tạo bao gồm một số yêu cầu tối thiểu về thời lượng của các khối kiến thức. Yêu cầu quan trọng nhất của tiêu chuẩn này là phải đảm bảo người học có thể đạt được các yêu cầu trong Chuẩn đầu ra.

Các **tiêu chuẩn khác** nhằm đảm bảo khả năng vận hành chương trình đào

Nguyễn Hữu Lộc

tạo: có đủ giảng viên trong Khoa và các giảng viên có thời lượng làm việc hợp lý cho công tác đào tạo; có đủ tiềm lực tài chính và cơ sở vật chất phục vụ cho việc vận hành chương trình đào tạo.

MÔ TẢ CÁC TIÊU CHUẨN CỤ THỂ CỦA ABET

Tiêu chuẩn 1: Sinh viên (Students)

Chất lượng và năng lực làm việc của sinh viên trong chương trình và sinh viên đã tốt nghiệp là những điểm quan trọng trong đánh giá một chương trình đào tạo. Cơ sở đào tạo phải đánh giá năng lực làm việc của sinh viên, tư vấn cho sinh viên về chương trình học cũng như các vấn đề liên quan đến nghề nghiệp tương lai của họ, đồng thời theo dõi tiến trình học tập của sinh viên nhằm củng cố những thành công của sinh viên trong việc đạt được các mục tiêu của chương trình đào tạo; đảm bảo cho sinh viên đạt được các mục tiêu mà chương trình đào tạo đặt ra đối với sinh viên khi tốt nghiệp. Ngoài ra cơ sở đào tạo phải có quy chế chấp nhận sinh viên từ chương trình khác chuyển đến và công nhận kết quả các tín chỉ mà sinh viên của mình tích lũy tại các cơ sở đào tạo khác. Cơ sở đào tạo phải thiết lập và thực hiện các quy trình nhằm đảm bảo mọi sinh viên đều đáp ứng được các yêu cầu đặt ra của chương trình.

Tiêu chuẩn 2: Mục tiêu của chương trình đào tạo (Program educational objectives)

Mục tiêu của chương trình đào tạo phải miêu tả khái quát những kết quả mà chương trình đào tạo có thể trang bị cho sinh viên sau khi ra trường về chuyên môn, nghiệp vụ và cho sự nghiệp của họ. Mỗi chương trình đào tạo cần có:

- Các mục tiêu phải phù hợp với sứ mạng của nhà trường.
- Quy trình xác định và đánh giá thường xuyên các mục tiêu đào tạo trên cơ sở nhu cầu của các bên liên quan trong chương trình đào tạo.
- Ngành đào tạo có nội dung chương trình đào tạo hướng tới việc trang bị cho sinh viên đạt được các mục tiêu đầu ra, đồng thời củng cố các kết quả của sinh viên sau khi tốt nghiệp.
- Quy trình đánh giá liên tục mức độ thực hiện các mục tiêu đặt ra trong chương trình. Kết quả đánh giá sẽ được dùng để xây dựng và cải tiến sản phẩm của chương trình đào tạo giúp sinh viên được trang bị tốt

Nguyễn Hữu Lộc

hơn để đạt được các mục tiêu đào tạo.

Tiêu chuẩn 3: Chuẩn đầu ra (Student outcomes)

Chuẩn đầu ra là phần miêu tả những gì sinh viên cần biết và cần làm được khi họ tốt nghiệp. Những nội dung này bao gồm kỹ năng, tri thức, và hành vi mà sinh viên học hỏi được khi tham gia vào chương trình đào tạo. Mỗi chương trình đào tạo cần xác định được chuẩn đầu ra nhằm đạt được các mục tiêu chương trình đã nêu ở Tiêu chuẩn 2. Các chuẩn đầu ra phải chứng tỏ rằng sinh viên trong chương trình có được. Tùy vào mỗi khối ngành mà chuẩn đầu ra có các đề mục khác nhau:

Khoa học ứng dụng	Máy tính	Kỹ thuật	Công nghệ kỹ thuật
a. Khả năng áp dụng các kiến thức toán học, khoa học tự nhiên và khoa học ứng dụng	a. Khả năng áp dụng các kiến thức điện toán, toán học, phù hợp với ngành	a. Khả năng áp dụng các kiến thức toán học, khoa học tự nhiên và kỹ thuật.	a. Khả năng lựa chọn và áp dụng kiến thức, kỹ thuật, kỹ năng và công cụ hiện đại của các môn học vào các hoạt động công nghệ kỹ thuật.
b. Khả năng thiết kế và tiến hành các thí nghiệm, phân tích và giải thích các dữ liệu trong lĩnh vực kỹ thuật.	b. Khả năng phân tích một vấn đề, nhận diện và xác định các yêu cầu tính toán và giải pháp tương ứng cho nó.	b. Khả năng thiết kế và tiến hành các thí nghiệm, phân tích và giải thích các dữ liệu trong lĩnh vực kỹ thuật.	b. Khả năng chọn và áp dụng kiến thức toán, khoa học và kỹ thuật và công nghệ vào các bài toán kỹ thuật công nghệ mà đòi hỏi ứng dụng các nguyên tắc và trình tự ứng dụng cũng như phương pháp luận.
c. Khả năng thiết kế một hệ thống, một quá trình, hoặc chương trình để đáp ứng các nhu cầu mong muốn	c. Khả năng thiết kế, hiện thực và đánh giá một hệ thống dựa trên máy tính, một quá trình, một thành phần, hoặc một chương trình để đáp ứng các nhu cầu mong muốn.	c. Khả năng thiết kế một hệ thống, một thành phần, một quá trình trong lĩnh vực kỹ thuật để đáp ứng các nhu cầu mong muốn với các ràng buộc thực tế như về kinh tế, môi trường, xã hội, chính trị, đạo đức, sức khỏe và sự an toàn, có thể sản xuất được, và có tính bền vững.	c. Khả năng tiến hành kiểm tra và đo; tiến hành, phân tích và giải thích thực nghiệm; áp dụng các kết quả thực nghiệm để cải tiến quá trình.
d. Khả năng hoạt	d. Khả năng hoạt	d. Khả năng hoạt động	d. Khả năng thiết kế các hệ

Nguyễn Hữu Lộc

động như một thành viên trong nhóm đa ngành	động hiệu quả trong các nhóm để hoàn thành một mục đích chung.	hiệu quả trong các nhóm để hoàn thành một mục đích chung.	thống, thành phần, quá trình cho các vấn đề công nghệ kỹ thuật xác định rộng rãi thích hợp với các mục tiêu đào tạo chương trình,
e. Khả năng nhận diện, giải quyết các vấn đề khoa học ứng dụng	e. Sự hiểu biết về các trách nhiệm và vấn đề nghề nghiệp, đạo đức, luật pháp, an ninh, và xã hội	e. Khả năng nhận diện, diễn đạt và giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực kỹ thuật.	e. Khả năng vận hành có hiệu quả như một thành viên hay lãnh đạo nhóm kỹ thuật;
f. Có hiểu biết về trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp.	f. Khả năng giao tiếp hiệu quả.	f. Có hiểu biết về trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp.	f. Khả năng xác định, phân tích và giải quyết các vấn đề công nghệ kỹ thuật.
g. Có khả năng giao tiếp hiệu quả.	g. Khả năng phân tích tác động cục bộ và toàn cục của điện toán đối với các cá nhân, tổ chức, và xã hội.	g. Có khả năng giao tiếp hiệu quả.	g. Khả năng áp dụng các dạng giao tiếp: văn bản, lời nói, đồ họa trong môi trường kỹ thuật và không kỹ thuật; Khả năng xác định và sử dụng tài liệu kỹ thuật phù hợp.
h.Được trang bị kiến thức đủ rộng để hiểu rõ tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh xã hội và toàn cầu.	h. Nhận thức về sự cần thiết và khả năng phát triển nghề nghiệp liên tục.	h. Được trang bị kiến thức đủ rộng để hiểu rõ tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh kinh tế, môi trường và xã hội toàn cầu.	h. Hiểu biết cần thiết và khả năng để khuyến khích tự định hướng bản thân cho phát triển nghề nghiệp liên tục.
i. Nhận thức về sự cần thiết và có khả năng học trọn đời.	i. Khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng, và công cụ cần thiết cho thực hành điện toán.	i. Nhận thức về sự cần thiết và có khả năng học trọn đời.	i. Hiểu biết và cam kết đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp, bao gồm tôn trọng cho sự đa dạng;
j. Có kiến thức về các vấn đề đương đại.		j. Có kiến thức về các vấn đề đương đại.	j. Kiến thức về ảnh hưởng giải pháp công nghệ kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu và xã hội.
k. Có khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng và công cụ khoa học và kỹ thuật hiện đại cần thiết cho		k. Có khả năng sử dụng các phương pháp, kỹ năng và công cụ kỹ thuật hiện đại cần thiết	k. Cam kết tới chất lượng, hợp thời, và sự cải tiến liên tục.

thực hành kỹ thuật.		cho thực hành kỹ thuật.	
---------------------	--	-------------------------	--

Ngoài ra, một chuẩn đầu ra phải chứng minh được rằng sinh viên còn đạt được các kết quả khác nữa theo quy định của chương trình nhằm đạt được các mục tiêu đào tạo của cơ sở mình.

Tiêu chuẩn 4: Sự cải thiện liên tục (Continuous improvement)

Chương trình sử dụng một qui trình có minh chứng tập hợp dữ liệu liên quan để đánh giá các mục tiêu chương trình đào tạo và chuẩn đầu ra của chương trình, cũng như mức độ mà chúng được đáp ứng. Các kết quả đánh giá được ghi nhận và sử dụng để cải thiện liên tục chương trình thông qua một kế hoạch có minh chứng.

Cần có những quy trình định nghĩa Chuẩn đầu ra và một quy trình đánh giá sản phẩm, kết quả đánh giá phải được ghi lại thành văn bản. Quy trình đánh giá sản phẩm cho thấy Chuẩn đầu ra được đánh giá liên tục và mức độ hoàn thiện các sản phẩm này như thế nào. Cần có bằng chứng cho thấy kết quả đánh giá chương trình được sử dụng để cải tiến hơn nữa chương trình đào tạo.

Tiêu chuẩn 5: Chương trình đào tạo (Curriculum)

Chương trình đào tạo phải nhất quán với các mục tiêu giáo dục của nó và được thiết kế sao cho mỗi kết quả kỳ vọng của chương trình đều có thể đạt được. Các môn học cần kết hợp các yêu cầu về kỹ thuật và nghề nghiệp với các yêu cầu về giáo dục tổng quát và các môn tự chọn, để chuẩn bị cho các sinh viên một nghề nghiệp và việc học tiếp trong ngành gắn với chương trình, cũng như việc hoạt động trong một xã hội hiện đại.

Các yêu cầu về chuyên môn nghiệp vụ nêu rõ lĩnh vực phù hợp với nội dung được đào tạo, nhưng không quy định cụ thể cho các môn học. Các Khoa phải đảm bảo nội dung chương trình dành đủ thời gian và sự quan tâm đến từng thành tố trong chuyên môn nghiệp vụ, phù hợp với mục tiêu và kết quả đào tạo của ngành học và của cơ sở đào tạo. Chương trình đào tạo bao gồm:

- Một năm đào tạo kết hợp giữa toán dành cho bậc đại học với các môn khoa học tự nhiên phù hợp với ngành đào tạo.
- Một năm rưỡi dành cho các chủ đề kỹ thuật, bao gồm các môn khoa

Nguyễn Hữu Lộc

học kỹ thuật và thiết kế kỹ thuật phù hợp với ngành học của sinh viên. Các môn khoa học kỹ thuật đều có cơ sở từ môn toán và khoa học cơ bản nhưng có thêm các kiến thức sâu hơn về các ngành học ứng dụng đòi hỏi sáng tạo. Những môn học này là cầu nối giữa toán, khoa học tự nhiên với các môn kỹ thuật chuyên ngành. Thiết kế kỹ thuật là một quy trình thiết kế hệ thống, chi tiết của hệ thống, hay một quy trình hoạt động trong một số điều kiện nhất định cho sẵn. Đó là một quy trình đòi hỏi sinh viên phải ra quyết định (và thường xuyên thay đổi quyết định) trong đó các môn khoa học cơ bản, toán, và khoa học kỹ thuật được ứng dụng trong sử dụng các nguồn lực sao cho đáp ứng được tối đa các yêu cầu cho sẵn.

- Giáo dục đại cương nhằm bổ sung nội dung kỹ thuật cho chương trình và phù hợp với mục tiêu của chương trình đào tạo cũng như mục tiêu của cơ sở đào tạo.

Sinh viên cũng cần phải được trang bị kiến thức thực tế về thực hành kỹ thuật thông qua việc tham gia thực hành thiết kế dựa trên hiểu biết và kỹ năng mà họ học được trong các môn học trước đó, đồng thời kết hợp các tiêu chuẩn kỹ thuật với rất nhiều ràng buộc của tình hình thực tiễn.

Tiêu chuẩn 6: Đội ngũ giảng viên (Faculty)

Đội ngũ giảng viên là trọng tâm của bất kỳ một chương trình đào tạo nào. Đội ngũ giảng viên bảo đảm số lượng và năng lực để thực hiện việc đào tạo trong chương trình. Cơ sở đào tạo phải có đủ giảng viên và phòng ban để thực hiện việc trao đổi với sinh viên, đề tư vấn và khuyến bảo sinh viên trong học tập, để tổ chức các hoạt động phục vụ cho sinh viên, phát triển chuyên môn cho sinh viên, liên hệ với các cơ sở công nghiệp và chuyên môn nghiệp vụ cũng như với nhà tuyển dụng.

Đội ngũ giảng viên phải có đủ năng lực và phải chứng tỏ có đủ uy tín để đảm bảo sẽ đưa ra những hướng dẫn hợp lý cho chương trình đào tạo, để xây dựng và thực hiện các quy trình kiểm tra, đánh giá, và tiếp tục cải tiến chương trình, mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra. Năng lực chung của đội ngũ giảng viên có thể được đánh giá thông qua các nhân tố như: trình độ học vấn, sự đa dạng về lĩnh vực chuyên môn, kinh nghiệm thực hành kỹ thuật, kinh nghiệm giảng dạy, khả năng giao tiếp, sự nhiệt tình trong xây dựng chương trình hiệu quả hơn nữa, trình độ học thuật, mức độ tham gia vào các

Nguyễn Hữu Lộc

tổ chức, hiệp hội kỹ sư chuyên ngành, và chứng chỉ chuyên nghiệp.

Tiêu chuẩn 7: Cơ sở vật chất (Facilities)

Phòng học, phòng thí nghiệm, và các trang thiết bị đi kèm phải đầy đủ để thực hiện các chuẩn đầu ra chương trình và để tạo ra môi trường khuyến khích học tập. Thiết bị, công cụ hiện đại, phòng máy tính, phòng thí nghiệm... luôn sẵn sàng, tiếp cận và được nâng cấp, bảo trì thường xuyên để giúp sinh viên đạt chuẩn đầu ra mong muốn. Chương trình đào tạo phải tạo cơ hội cho sinh viên tìm hiểu cách sử dụng các trang thiết bị kỹ thuật hiện đại.

Thư viện, hạ tầng thông tin và máy tính phải đầy đủ để hỗ trợ các hoạt động học thuật của sinh viên và cán bộ giảng dạy.

Tiêu chuẩn 8: Sự hỗ trợ từ phía trường (Institutional Support)

Sự hỗ trợ của trường, các nguồn tài chính, các cấp lãnh đạo, đội ngũ giảng dạy và cán bộ cần phải có đủ nhằm đảm bảo chất lượng và hoạt động liên tục của chương trình đào tạo.

Các nguồn hỗ trợ bao gồm phải đủ để thu hút, duy trì, và đảm bảo cho sự phát triển chuyên môn nghiệp vụ liên tục của đội ngũ giảng viên gồm các nhân sự chất lượng cao. Các nguồn hỗ trợ cũng cần phải đủ để có đạt được, bảo dưỡng, và vận hành các trang thiết bị và cơ sở vật chất phù hợp với chương trình đào tạo kỹ thuật. Ngoài ra, cần có đủ sự hỗ trợ về mặt nhân sự và các dịch vụ trong trường nhằm đạt được các chuẩn đầu ra của chương trình.

Tiêu chuẩn 9: Các tiêu chuẩn riêng ở mỗi chương trình đào tạo

Mỗi ngành học phải đáp ứng các tiêu chuẩn trong Bộ tiêu chuẩn chương trình đào tạo. Bộ tiêu chuẩn này cung cấp các chi tiết cụ thể cần thiết cho việc diễn giải các tiêu chuẩn ở cấp độ cơ bản nhất áp dụng cho từng ngành học. Các yêu cầu đối với từng ngành đào tạo được quy định trong bộ tiêu chuẩn chương trình đào tạo được hạn chế theo các lĩnh vực và theo trình độ của từng khoa. Nếu như một chương trình đào tạo bất kỳ, xét theo tên gọi, thuộc về 2 hoặc nhiều nhóm tiêu chuẩn trong Bộ tiêu chuẩn, thì ngành học đó phải thoả mãn tất cả các tiêu chuẩn đó.

Nguyễn Hữu Lộc

KẾT LUẬN

Đạt được kiểm định của ABET là thách thức nhưng cũng là cơ hội cho nền giáo dục của Việt Nam nói chung, và các chương trình đào tạo về kỹ thuật và công nghệ nói riêng. Nếu xem ABET là mục tiêu thì đó cũng là động lực để đổi mới các chương trình đào tạo đại học ở Việt Nam. Để đạt được mục tiêu này cần có sự cải cách về tư duy và hành động trong việc xây dựng, tổ chức, và triển khai chương trình, bên cạnh việc tìm kiếm và đầu tư các nguồn tài chính, nâng cao nguồn nhân lực một cách hiệu quả, thay đổi phương pháp giảng dạy và đánh giá môn học và kiểm định chương trình cho cơ sở đào tạo.

Việc triển khai đánh giá chất lượng đào tạo đại học cần được tiến hành một cách bài bản, có tham khảo và nghiên cứu các tiêu chuẩn của các tổ chức kiểm định có uy tín trong khu vực và trên thế giới. Sau đó, cơ sở đào tạo cần có tầm nhìn để xác định một bộ tiêu chuẩn thích hợp muốn đạt đến. Đây là công việc đòi hỏi kiến thức và kinh nghiệm của các chuyên gia trong lĩnh vực giáo dục và kiểm định chất lượng, chứ không nhất thiết của các trưởng khoa hay trưởng phòng ban. Quá trình để đạt được một chuẩn kiểm định là dài hơi, tốn kém, và dẫn đến nhiều thay đổi trong hệ thống đào tạo, nên nếu bị định hướng hoặc thực hiện sai sẽ gây lãng phí lớn về thời gian, tiền của, và công sức.

Tài liệu tham khảo

1. **Vũ Thị Phương Anh, 2009.** Tiêu chí thẩm định các chương trình đào tạo khối kỹ thuật. Áp dụng trong thẩm định chương trình giai đoạn 2006-2007. Tài liệu do TTKT&ĐGCLĐT biên soạn để phục vụ các hoạt động của ĐHQG-HCM. Nhóm biên soạn do TS. Vũ Thị Phương Anh làm trưởng nhóm và một số nghiên cứu viên, chuyên viên của Trung tâm cùng thực hiện.
2. **Nguyễn Hứa Phùng, 2010,** Chia sẻ kinh nghiệm triển khai thực hiện chương trình đào tạo theo tiêu chuẩn ABET tại Khoa Khoa học & Kỹ thuật Máy tính, Trường Đại học Bách Khoa. *Hội thảo CDIO 2010 - Đại học Quốc gia Tp.HCM.*

Nguyễn Hữu Lộc

3. **Cao Hoàng Trự, 2010.** ABET: Mục tiêu và Động lực của việc Đổi mới các Chương trình Đào tạo về Kỹ thuật và Công nghệ. *Hội thảo CDIO 2010 - Đại học Quốc gia Tp.HCM.*

www.abet.org