

## QUYẾT ĐỊNH

*Về việc ban hành quy định khung chương trình giáo dục đại học 2009*

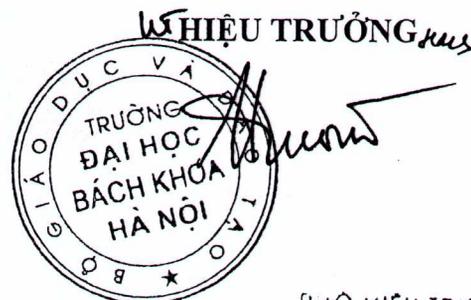
### HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

- Căn cứ trách nhiệm và quyền hạn của Hiệu trưởng các trường đại học quy định trong Điều lệ trường Đại học, ban hành theo Quyết định số 153/2003/QĐ-TTg ngày 30/7/2003 của Thủ tướng Chính phủ;
- Căn cứ công văn số 6224/BGDĐT-GDĐH ngày 23 tháng 7 năm 2009 của Bộ Giáo dục và Đào tạo cho phép thí điểm đổi mới mô hình và chương trình đào tạo tại Trường ĐHBK Hà Nội;
- Căn cứ kết luận của phiên họp ngày 10 tháng 11 năm 2009 của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường;
- Theo đề nghị của của Ông Trưởng phòng Đào tạo Đại học;

## QUYẾT ĐỊNH

**Điều 1:** Ban hành quy định khung chương trình giáo dục đại học năm 2009 của Trường ĐHBK Bách khoa Hà Nội để xây dựng các chương trình cử nhân và kỹ sư, áp dụng từ khóa 54 (từ năm học 2009-2010).

**Điều 2:** Các Ông, Bà Trưởng phòng Đào tạo Đại học, Kế hoạch-Tài vụ, Trưởng các khoa, viện, các chủ tịch hội đồng xây dựng chương trình giáo dục đại học 2009 chịu trách nhiệm thi hành quyết định này. Quyết định có hiệu lực kể từ ngày ký.



PHÓ HIỆU TRƯỞNG  
*PGS. Nguyễn Cảnh Lương*

Nơi nhận:

- Như điều 2
- Lưu phòng HC-TH, ĐTĐH

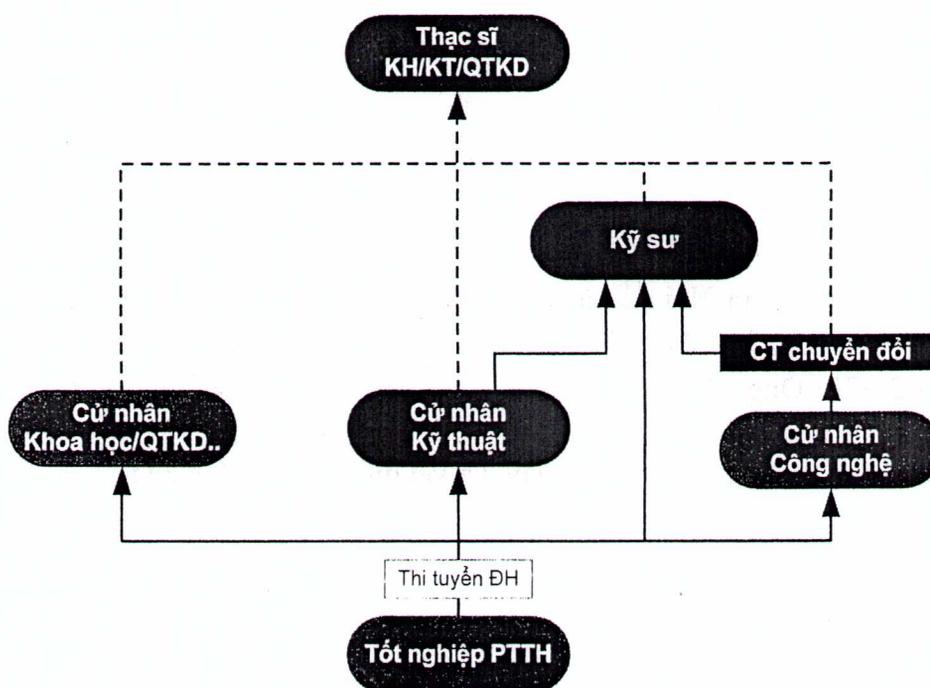
## QUY ĐỊNH

### KHUNG CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC 2009

(Ban hành kèm theo Quyết định số 333 /QĐ-ĐHBK-ĐTĐH ngày 08/12/2009  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa Hà Nội)

#### 1 Mô hình và các chương trình đào tạo

Từ năm học 2009-2010, Trường ĐHBK Hà Nội đào tạo trình độ đại học theo hai chương trình: Chương trình cử nhân (áp dụng cho tất cả các ngành trong Trường) và chương trình kỹ sư (chỉ áp dụng cho các ngành thuộc khối kỹ thuật). Mô hình và các chương trình đào tạo cấp bằng được minh họa trên Hình 1.



Hình 1: Mô hình và các chương trình đào tạo

##### 1.1 Chương trình cử nhân

Chương trình cử nhân được thiết kế cho thời gian 4 năm, định hướng cơ bản, đào tạo ngành rộng; trang bị cho người học những kiến thức khoa học-kỹ thuật nền tảng và năng lực nghề nghiệp cơ bản để có khả năng thích ứng với những công việc khác nhau trong lĩnh vực ngành rộng được đào tạo. Khối lượng chương trình cử nhân tối thiểu 128 tín chỉ và tối đa 132 tín chỉ. Sau khi hoàn thành bằng cử nhân, người học có thể đi làm hoặc học tiếp lên chương trình kỹ sư ( $\approx 1$  năm đối với các ngành kỹ thuật) hoặc thạc sĩ ( $\approx 2$  năm).

Chương trình cử nhân được chia làm 3 loại:

- Chương trình Cử nhân kỹ thuật (*Bachelor of Engineering, BEng*), áp dụng cho các ngành thuộc khối kỹ thuật. Người tốt nghiệp Cử nhân kỹ thuật của Trường ĐHBK Hà Nội được xét tuyển để học tiếp chương trình Kỹ sư cùng ngành rộng.
- Chương trình Cử nhân khoa học (*Bachelor of Science, BS*)/Cử nhân quản trị kinh doanh (*Bachelor of Business Administration, BBA*) và các dạng tương đương khác, áp dụng cho các ngành khoa học, kinh tế, sư phạm, ngôn ngữ. Người tốt nghiệp Cử nhân khoa học (và các tên gọi tương đương khác) muốn học một chương trình kỹ sư phải phải hoàn thành chương trình chuyển đổi theo quy định học chương trình cấp bằng thứ hai.
- Chương trình Cử nhân công nghệ (kỹ thuật) (*Bachelor of Technology, BTech*), áp dụng cho các ngành thuộc khối Công nghệ (kỹ thuật). Khác với các ngành khối Kỹ thuật đào tạo cử nhân và kỹ sư tính toán, thiết kế và phát triển, các ngành khối Công nghệ đào tạo cử nhân ứng dụng và vận hành hệ thống, thiết bị công nghệ. Cử nhân công nghệ muốn học tiếp chương trình Kỹ sư thuộc cùng lĩnh vực đào tạo phải hoàn thành chương trình chuyển đổi để đạt yêu cầu tương đương với chương trình Cử nhân kỹ thuật.

## 1.2 Chương trình kỹ sư

Chương trình kỹ sư được thiết kế cho thời gian 5 năm (1 năm đối với người tốt nghiệp cử nhân), áp dụng cho các ngành kỹ thuật, định hướng nghề nghiệp-ứng dụng, đào tạo chuyên ngành theo nhu cầu của người học; bổ sung cho người học những kiến thức kỹ thuật nâng cao và năng lực nghề nghiệp chuyên sâu để có thể sẵn sàng đáp ứng yêu cầu của thực tế công việc. Người tốt nghiệp chương trình kỹ sư cũng có thể học tiếp lên chương trình thạc sĩ ( $\approx 1-1,5$  năm), trong trường hợp xuất sắc có thể được xét tuyển để làm thẳng nghiên cứu sinh.

## 2 Chuẩn đầu ra

### 2.1 Chuẩn đầu ra của các chương trình cử nhân kỹ thuật

Cử nhân Kỹ thuật tốt nghiệp ĐHBK Hà Nội phải có được:

1. Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để có thể thích ứng tốt với những công việc khác nhau thuộc lĩnh vực rộng của ngành học:
  - 1.1 Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán và khoa học cơ bản để mô tả, tính toán và mô phỏng các hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật
  - 1.2 Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở của ngành học để nghiên cứu và phân tích các hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật
  - 1.3 Khả năng áp dụng kiến thức cốt lõi của ngành học kết hợp khả năng khai thác, sử dụng các phương pháp, công cụ hiện đại để thiết kế và đánh giá các giải pháp hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật
2. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp:
  - 2.1 Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề kỹ thuật
  - 2.2 Khả năng thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức
  - 2.3 Tư duy hệ thống và tư duy phê bình
  - 2.4 Tính năng động, sáng tạo và nghiêm túc
  - 2.5 Đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp
  - 2.6 Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời

3. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế:
  - 3.1 Kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm (đa ngành)
  - 3.2 Kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.
  - 3.3 Kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt điểm TOEIC  $\geq$  450.
4. Năng lực *tham gia* xây dựng/phát triển hệ thống/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật thuộc lĩnh vực ngành học trong bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường:
  - 4.1 Nhận thức về mối liên hệ mật thiết giữa giải pháp kỹ thuật với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong thế giới toàn cầu hóa
  - 4.2 Năng lực nhận biết vấn đề và hình thành ý tưởng giải pháp kỹ thuật, tham gia xây dựng dự án
  - 4.3 Năng lực tham gia thiết kế hệ thống/quá trình/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật
  - 4.4 Năng lực tham gia thực thi/chế tạo/triển khai hệ thống/quá trình/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật
  - 4.5 Năng lực vận hành/sử dụng/khai thác hệ thống/quá trình/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật.

## 2.2 Chuẩn đầu ra của các chương trình cử nhân công nghệ

Cử nhân Công nghệ (kỹ thuật) tốt nghiệp ĐHBK Hà Nội phải có được:

1. Kiến thức cơ sở chuyên môn rộng để có thể thích ứng tốt với những vị trí công việc phù hợp ngành học:
  - 1.1 Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán và khoa học cơ bản để tìm hiểu nguyên lý các hệ thống/quá trình/sản phẩm công nghệ kỹ thuật
  - 1.2 Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở và cốt lõi của ngành học kết hợp khả năng sử dụng công cụ hiện đại để triển khai và vận hành các hệ thống/quá trình/sản phẩm công nghệ kỹ thuật
2. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp:
  - 2.1 Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề kỹ thuật
  - 2.2 Khả năng thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức
  - 2.3 Tư duy hệ thống và tư duy phê bình
  - 2.4 Tính năng động, sáng tạo và nghiêm túc
  - 2.5 Đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp
  - 2.6 Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời
3. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế:
  - 3.1 Kỹ năng làm việc theo nhóm (đa ngành)
  - 3.2 Kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.
  - 3.3 Kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt điểm TOEIC  $\geq$  450.
4. Năng lực tham gia triển khai, khai thác và vận hành/sử dụng hệ thống/quá trình/sản phẩm thuộc lĩnh vực ngành học trong bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường:
  - 4.1 Nhận thức về mối liên hệ mật thiết giữa giải pháp công nghệ với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong thế giới toàn cầu hóa
  - 4.2 Năng lực tham gia và hỗ trợ xây dựng dự án

- 4.3 Năng lực tham gia triển khai và thử nghiệm hệ thống/quá trình/sản phẩm/giải pháp công nghệ kỹ thuật
- 4.4 Năng lực vận hành/sử dụng/khai thác hệ thống/quá trình/sản phẩm/giải pháp công nghệ kỹ thuật

### 2.3 Chuẩn đầu ra của các chương trình cử nhân khác

Chuẩn đầu ra của các chương trình đào tạo khác (cử nhân khoa học, cử nhân kinh tế, quản trị kinh doanh, ngôn ngữ,...) do các hội đồng xây dựng và đề xuất theo cấu trúc tương tự chuẩn đầu ra của chương trình cử nhân kỹ thuật và chương trình cử nhân công nghệ, trong đó chuẩn đầu ra số 2 (Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp) và số 3 (Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế) tối thiểu như yêu cầu đối với chương trình cử nhân công nghệ.

### 2.4 Chuẩn đầu ra của các chương trình kỹ sư

Kỹ sư tốt nghiệp ĐHBK Hà Nội phải có được:

1. Kiến thức cơ sở chuyên môn vững chắc để có thể thích ứng tốt với những công việc khác nhau thuộc lĩnh vực rộng của ngành học:
  - 1.1 Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán và khoa học cơ bản để mô tả, tính toán và mô phỏng các hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật
  - 1.2 Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở của ngành học để nghiên cứu và phân tích các hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật
  - 1.3 Khả năng áp dụng kiến thức cốt lõi của ngành học kết hợp khả năng khai thác, sử dụng các phương pháp, công cụ hiện đại để thiết kế và đánh giá các giải pháp hệ thống/quá trình/sản phẩm kỹ thuật
2. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp:
  - 2.1 Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề kỹ thuật
  - 2.2 Khả năng thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức
  - 2.3 Tư duy hệ thống và tư duy phê bình
  - 2.4 Tính năng động, sáng tạo và nghiêm túc
  - 2.5 Đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp
  - 2.6 Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời
3. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế:
  - 3.1 Kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm (đa ngành)
  - 3.2 Kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.
  - 3.3 Kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt điểm TOEIC  $\geq 450$ .
4. Năng lực xây dựng/phát triển hệ thống/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật thuộc lĩnh vực ngành, chuyên ngành học trong bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường:
  - 4.1 Nhận thức về mối liên hệ mật thiết giữa giải pháp kỹ thuật với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong thế giới toàn cầu hóa
  - 4.2 Năng lực nhận biết vấn đề và hình thành ý tưởng giải pháp kỹ thuật, tham gia xây dựng dự án
  - 4.3 Năng lực thiết kế hệ thống/quá trình/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật

- 4.4 Năng lực thực thi/chế tạo/triển khai hệ thống/quá trình/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật
- 4.5 Năng lực vận hành/sử dụng/khai thác hệ thống/quá trình/sản phẩm/giải pháp kỹ thuật.

### 3 Những quy định chung về chương trình đào tạo

#### 3.1 Yêu cầu đổi mới chương trình

Chương trình đào tạo đổi mới phải đạt được các yêu cầu sau đây:

- Nâng cao chất lượng đào tạo đi đôi với nâng cao hiệu quả đào tạo
- Đổi mới toàn diện dựa theo các chuẩn mực và kinh nghiệm quốc tế (ABET, CDIO, SPINE,..)
- Cơ bản, thiết thực, chú trọng năng lực làm việc của người tốt nghiệp (cụ thể hóa ở chuẩn đầu ra)
- Linh hoạt, mềm dẻo, đáp ứng tốt hơn nhu cầu của người học và của xã hội
- Chương trình tích hợp kiến thức chuyên môn và kỹ năng chuyên nghiệp

#### 3.2 Cấu trúc chương trình

Chương trình cử nhân yêu cầu khối lượng tối thiểu 128 tín chỉ và tối đa 132 tín chỉ, trong đó:

- Phần cơ sở và cốt lõi của ngành (bắt buộc)  $\geq 32$  TC
- Phần tự chọn tối thiểu  $\geq 26$  TC

Phần tự chọn chia làm 2 loại: tự chọn theo định hướng và tự chọn tự do. Phần tự chọn theo định hướng tạo điều kiện cho sinh viên học sâu hơn theo một định hướng chuyên ngành. Phần tự chọn tự do tạo điều kiện cho sinh viên trang bị kiến thức và kỹ năng rộng hơn, bổ trợ cho phần cốt lõi của ngành học, khối lượng tối thiểu 8 TC.

Trong phần tự chọn theo định hướng, khoa, viện đưa ra một số nhóm học phần (module) tương ứng với các định hướng chuyên sâu, sinh viên tự chọn một định hướng phải học tất cả học phần trong module quy định, khối lượng không vượt quá 18 TC (trừ một số trường hợp đặc biệt có thể hơn 18 TC nhưng không vượt quá 2 lần khối lượng tự chọn tự do). Đối với phần tự chọn tự do, sinh viên có thể tự chọn học phần từ một định hướng khác trong khoa, viện hoặc một học phần từ khoa, viện khác sao cho đủ khối lượng quy định (không dưới 8 TC). Mỗi khoa/viện xây dựng danh mục học phần tự chọn được chấp nhận sau khi có danh mục học phần và đề cương chi tiết của toàn trường. Danh mục học phần tự chọn của mỗi khoa/viện có thể bổ sung hàng năm theo đề nghị của giảng viên hoặc sinh viên.

Đối với một số chương trình song ngành hoặc kết hợp ngành chính-ngành phụ, khối kiến thức tự chọn của sinh viên có thể thay thế bằng khối kiến thức bắt buộc của ngành thứ hai. Khối lượng chương trình song ngành hoặc ngành chính-ngành phụ có thể lớn hơn 132 TC, nhưng không được vượt quá 148 TC. Đối với các ngành rất khác nhau không thể xây dựng một chương trình song ngành hoặc ngành chính-ngành phụ với khối lượng nằm trong khung 148 tín chỉ thì sinh viên phải học một chương trình thứ hai để được cấp bằng thứ hai theo quy chế đào tạo theo tín chỉ.

Chương trình kỹ sư có khối lượng tối thiểu 156-162 tín chỉ đối với người học thẳng hoặc 34-38 tín chỉ đối với người đã có bằng cử nhân cùng ngành học.

Khối giáo dục đại cương (cho cả chương trình cử nhân và kỹ sư) phải bảo đảm đầy đủ các yêu cầu của Bộ Giáo dục và Đào tạo (riêng các môn Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng-an ninh có chứng chỉ riêng, không tính vào điểm trung bình học tập và không tính vào khối lượng chương trình toàn khóa). Danh mục các học phần do Trường quy định cụ thể như sau:

Mã số	Tên môn học/học phần	Khối lượng
	<b>Lý luận chính trị</b>	<b>10 TC</b>
SSH1110	Những NL cơ bản của CN Mác-Lênin I	2(2-1-0-4)
SSH1120	Những NL cơ bản của CN Mác-Lênin II	3(3-0-0-6)
SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-0-4)
SSH1130	Đường lối CM của Đảng CSVN	3(3-0-0-6)
	<b>Giáo dục thể chất</b>	<b>(5 TC)</b>
PE1010	Giáo dục thể chất A	1(0-0-2-0)
PE1020	Giáo dục thể chất B	1(0-0-2-0)
PE1030	Giáo dục thể chất C	1(0-0-2-0)
PE2010	Giáo dục thể chất D	1(0-0-2-0)
PE2020	Giáo dục thể chất E	1(0-0-2-0)
	<b>Giáo dục quốc phòng-an ninh</b>	<b>(10 TC)</b>
MIL1110	Đường lối quân sự của Đảng	3(3-0-0-6)
MIL1120	Công tác quốc phòng-an ninh	3(3-0-0-6)
MIL1130	QS chung và kỹ chiến thuật bắn súng AK	4(3-1-1-8)

### 3.3 Yêu cầu trình độ tiếng Anh đầu ra

Trừ sinh viên khoa Ngoại ngữ, Trường ĐHBK Hà Nội yêu cầu sinh viên trước khi làm đồ án tốt nghiệp phải đạt trình độ tiếng Anh tương đương 450 TOEIC (chứng chỉ quốc tế hoặc do Trường cấp). Riêng một số chương trình đặc biệt có ngoại ngữ chính khác tiếng Anh thì yêu cầu tiếng Anh phải đạt 330 TOEIC.

### 3.4 Quy định tên và mã học phần

Tên mỗi học phần trong chương trình đào tạo phải phù hợp với nội dung học phần và thông dụng trong các trường đại học trên thế giới. Tên học phần dịch sang Tiếng Anh phải sát nghĩa với tên tiếng Việt. Tên học phần cần ngắn gọn và cô đọng (tốt nhất không quá 40 ký tự), trong trường hợp cần thiết có thể sử dụng một số cụm từ viết tắt thông dụng. Một môn học chia thành nhiều học phần thì có thể sử dụng cách đánh số thứ tự La Mã (ví dụ Giải tích I, Giải tích II).

Những học phần có nội dung cơ bản giống nhau (khối lượng khác nhau hoặc nội dung có điều chỉnh để phù hợp cho các ngành hoặc các chương trình khác nhau) có thể sử dụng tên giống nhau (ví dụ Giải tích I, Vật lý III), thêm ký hiệu phân biệt (ví dụ Vật lý IIIA, Vật lý IIIB) hoặc thêm cụm từ phân biệt (ví dụ Tiếng Anh chuyên ngành Điện, Tiếng Anh chuyên ngành Hóa,...).

Mỗi học phần trong Trường có một mã số riêng biệt do khoa, viện phụ trách giảng dạy đặt. Mã học phần gồm hai phần: phần ký hiệu tên khoa, viện có từ 2-3 chữ cái và phần số có 4 chữ số, ví dụ EE3120, MI1110. Khi xây dựng lại một học phần từ chương trình đào tạo 2007, nếu nội dung thay đổi nhưng tên và khối lượng học phần không thay đổi thì có thể sử dụng lại mã cũ, nếu không phải đặt mã học phần mới.

Chữ số đầu tiên trong phần số của mã học phần chỉ định khối kiến thức và một cách tương đối về trình độ phù hợp của sinh viên để dự học phần, cụ thể như sau:

- 1xxx dùng cho các học phần đại cương, tương ứng với trình độ sinh viên năm thứ nhất
- 2xxx dùng cho các học phần cơ sở kỹ thuật chung và cơ sở ngành, tương ứng với trình độ sinh viên năm thứ hai, riêng mã 2000 dành cho học phần Nhập môn kỹ thuật... (nếu một khoa có nhiều ngành thì dùng mã 2001, 2002,...)
- 3xxx dùng cho các học phần cốt lõi của ngành, tương ứng với trình độ sinh viên năm thứ ba
- 4xxx dùng cho các học phần định hướng chuyên ngành, tương ứng với sinh viên trình độ năm thứ tư, riêng các mã 49xx dành cho đề án tốt nghiệp cử nhân
- 5xxx dùng cho các học phần chuyên ngành kỹ sư, tương ứng với sinh viên trình độ năm thứ năm, riêng các mã 59xx dành cho thực tập cuối khóa và đề án tốt nghiệp kỹ sư.

Một học phần có thể là bắt buộc trong một chương trình đào tạo, nhưng có thể lại là học phần tự chọn đối với một chương trình khác, do vậy bản thân mã học phần không nói chính xác được học phần đó là tự chọn hay bắt buộc. Tuy vậy, đối với hầu hết chương trình thì các học phần có mã số 1xxx, 2xxx hoặc 3xxx sẽ là bắt buộc, trong khi đó 4xxx và 5xxx có thể là bắt buộc hoặc tự chọn.

### 3.5 Khối lượng học phần

Khối lượng học phần thể hiện ở số tín chỉ và phân bố thời lượng học tập. Số tín chỉ thể hiện trọng lượng của học phần trong chương trình đào tạo, trong khi phân bố thời lượng học tập chỉ rõ số tiết học cho mỗi loại giờ học của sinh viên hàng tuần (Lý thuyết-Bài tập/thảo luận-Thí nghiệm/Thực hành-Tự học). Tất cả các chỉ số này phải đều phải là số nguyên.

Một học phần bắt buộc chỉ nên có khối lượng 3 hoặc 4 TC (trừ học phần thí nghiệm tách riêng, thực tập và đề án). Khối lượng học phần tự chọn có thể là 2, 3 hoặc 4 TC. Các dạng phân bố thời lượng cho phép như sau (x là số giờ tự học của sinh viên hàng tuần, thông thường gấp đôi số tín chỉ):

- 2 TC: 2(2-0-0-x), 2(2-1-0-x), 2(2-0-1-x), 2(1-2-0-x) hoặc 2(1-0-2-x)
- 3 TC: 3(3-0-0-x), 3(3-1-0-x), 3(3-0-1-x), 3(2-2-0-x), 3(2-1-1-x) hoặc 3(2-0-2-x)
- 4 TC: 4(4-0-0-x), 4(4-1-0-x), 4(4-0-1-x), 4(3-2-0-x), 4(3-0-2-x), 4(3-1-1-x), 4(2-2-2-x), 4(2-0-4-x) hoặc 4(2-1-3-x)

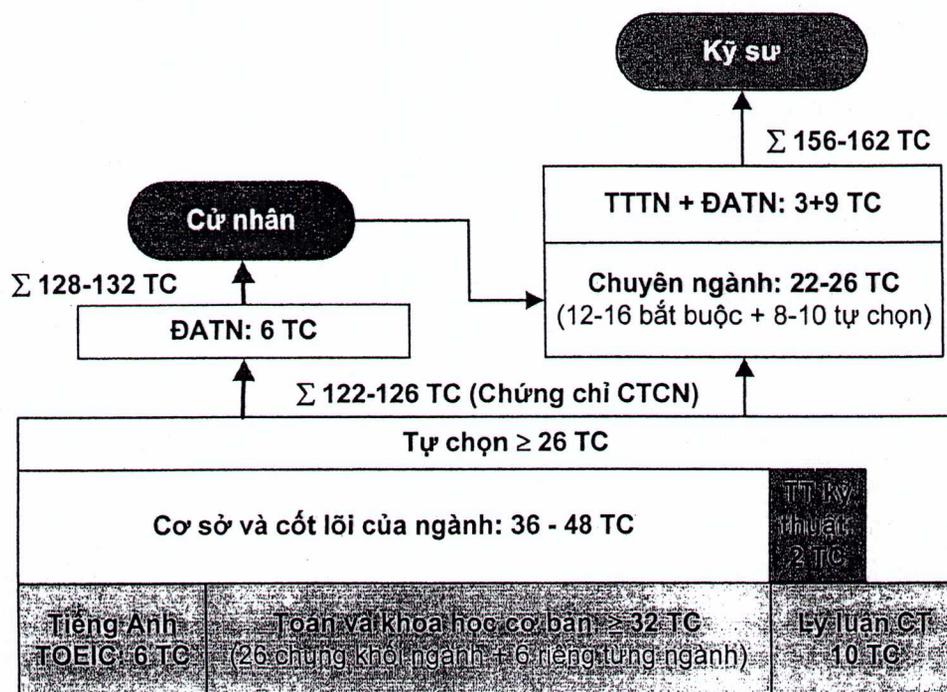
Đối với một học phần có thí nghiệm thì bố trí thời lượng phần thí nghiệm không dưới 15 tiết/học kỳ hay trung bình 1 tiết/tuần. Một học phần thí nghiệm tách riêng hỗ trợ một môn học hoặc một nhóm môn học có khối lượng từ 1-2 TC, tối đa 3 TC (TN chuyên ngành) với phân bố thời lượng cho phép là: 1(0-0-2-x), 2(0-0-4-x), 3(0-0-6-x).

Học phần thực tập không có giờ lý thuyết và bài tập; 1 TC tương ứng với 45-60 giờ thực tập (2 tuần nếu tách riêng). Đề án có khối lượng 2, 3 hoặc 4 TC, riêng đề án tốt nghiệp cử nhân 6 TC và đề án tốt nghiệp kỹ sư 8 hoặc 12 TC (xem quy định cụ thể trong phần 5.2). Học phần đề án có thể quy định giờ thí nghiệm, thực hành; số giờ thí nghiệm hoặc thực hành/1 tuần tối đa gấp 2 lần số tín chỉ. Phân bố thời lượng cho các học phần đề án có thể tối đa như sau: 2(0-0-4-x), 3(0-0-6-x), 4(0-0-8-x), 6(0-0-12-x),...

## 4 Cấu trúc chương trình các ngành thuộc khối kỹ thuật, kinh tế

### 4.1 Sơ đồ cấu trúc tổng thể

Cấu trúc tổng thể chương trình đào tạo cử nhân (của các ngành kỹ thuật và kinh tế) và kỹ sư (của các ngành kỹ thuật) được minh họa trên Hình 2. Chương trình cử nhân và chương trình kỹ sư của cùng một ngành đào tạo có phần chung từ 122-126 tín chỉ; sau khi hoàn thành phần chung này, sinh viên có thể nhận được chứng chỉ hoàn thành *Chương trình môn học cử nhân*. Sinh viên lựa chọn học theo chương trình cấp bằng cử nhân sẽ phải hoàn thành đề án tốt nghiệp cử nhân với khối lượng 6 TC. Sinh viên lựa chọn theo chương trình cấp bằng sẽ phải hoàn thành 22-26 tín chỉ môn học và 12 tín chỉ thực tập và đề án tốt nghiệp kỹ sư.



Hình 2: Cấu trúc các chương trình đào tạo

### 4.2 Cấu trúc chương trình cử nhân

TT	PHẦN CHƯƠNG TRÌNH	KHỐI LƯỢNG (Tín chỉ, TC)	GHI CHÚ
1	<b>Giáo dục đại cương</b>	≥ 48	
1.1	Toán và khoa học cơ bản - Bắt buộc chung toàn khối ngành - Từng ngành bổ sung	≥ 32 26 ≥ 6	Tối thiểu 32 TC để đáp ứng yêu cầu của chuẩn ABET
1.2	Lý luận chính trị	10	Theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo
1.3	Giáo dục thể chất	(5)	
1.4	Giáo dục quốc phòng-an ninh	(10 TC hay 165 tiết)	
1.5	Tiếng Anh (TOEIC I và TOEIC II)	6 TC	SV có điểm TOEIC từ 290 được miễn Tiếng Anh TOEIC I, từ 330 được miễn Tiếng Anh TOEIC II. Điểm tiếng Anh chỉ yêu cầu đạt, không tính vào điểm TB học tập

<b>2</b>	<b>Giáo dục chuyên nghiệp</b>	<b>64-78</b>	
2.1	Cơ sở và cốt lõi của ngành (trong đó từ 3-9 TC đồ án)	36-48	1-3 đồ án, có thể bố trí từ kỳ 4 đến kỳ 7, mỗi kỳ không quá 1 đồ án
2.2	Tự chọn theo định hướng	≤ 18	Trường hợp đặc biệt có thể hơn 18 TC nhưng không vượt quá 2 lần khối lượng tự chọn tự do
2.3	Tự chọn tự do	≥ 8	Chọn trong danh sách do khoa, viện quản ngành phê duyệt
2.4	Thực tập kỹ thuật	2	Thực hiện từ trình độ năm thứ 3
	<i>Chứng chỉ hoàn thành Chương trình môn học cử nhân</i>	122-126	
2.5	Đồ án tốt nghiệp cử nhân	6	Thực hiện khi chỉ còn thiếu không quá 10 TC tự chọn
	<b>Tổng khối lượng chương trình cấp bằng Cử nhân</b>	<b>128-132</b>	

#### 4.3 Cấu trúc chương trình kỹ sư

TT	PHẦN CHƯƠNG TRÌNH	KHỐI LƯỢNG (Tín chỉ, TC)	GHI CHÚ
<b>1</b>	<b>Chương trình môn học cử nhân</b>	<b>122-126</b>	Hoàn toàn giống các mục 1.1-2.4 trong chương trình cử nhân
<b>2</b>	<b>Chương trình kỹ sư chuyên ngành</b>	<b>34-38</b>	
2.1	Chuyên ngành bắt buộc (trong đó có 1 Đồ án thiết kế 3-4 TC)	12-16	Cử nhân đã tự chọn định hướng chuyên ngành khác trong chương trình cử nhân có thể phải học nhiều hơn để đủ điều kiện học các học phần trong chương trình kỹ sư
2.2	Chuyên ngành tự chọn	8-10	
2.3	Thực tập cuối khóa và đồ án tốt nghiệp kỹ sư	12	TTCK (3 TC) + ĐATN (9 TC) hoặc kết hợp thành một ĐATN (12 TC)
	<b>Tổng khối lượng chương trình cấp bằng Kỹ sư</b>	<b>156-162</b>	

## 5 Yêu cầu cho các chương trình khối ngành kỹ thuật

### 5.1 Chương trình giáo dục đại cương

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỶ HỌC THEO KH CHUẨN									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
		<b>Toán và khoa học cơ bản</b>	<b>26 TC</b>										
1	MI1110	Giải tích I	4(3-2-0-8)	4									
2	MI1120	Giải tích II	3(2-2-0-6)		3								
3	MI1130	Giải tích III	3(2-2-0-6)		3								
4	MI1140	Đại số	4(3-2-0-8)	4									
5	PH1110	Vật lý I	3(2-1-1-6)	3									
6	PH1120	Vật lý II	3(2-1-1-6)		3								
7	EM1010	Quản trị học đại cương	2(2-0-0-4)		2								
8	IT1110	Tin học đại cương	4(3-1-1-8)			4							

	CH11xx	Hóa học đại cương	3/2/0 TC			-				
		<b>Ngoại ngữ</b>	<b>6 TC</b>							
9	FL1101	Tiếng Anh TOEIC I	3(0-6-0-6)	3						
10	FL1102	Tiếng Anh TOEIC II	3(0-6-0-6)		3					
		<b>Lý luận chính trị</b>	<b>10 TC</b>							
11	SSH1110	Những NL cơ bản của CN Mác-Lênin I	2(2-1-0-4)	2						
12	SSH1120	Những NL cơ bản của CN Mác-Lênin II	3(3-0-0-6)		3					
13	SSH1050	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2(2-0-0-4)			2				
14	SSH1130	Đường lối CM của Đảng CSVN	3(3-0-0-6)				3			
		<b>Giáo dục thể chất</b>	<b>(5 TC)</b>							
15	PE1010	Giáo dục thể chất A	1(0-0-2-0)	x						
16	PE1020	Giáo dục thể chất B	1(0-0-2-0)		x					
17	PE1030	Giáo dục thể chất C	1(0-0-2-0)			x				
18	PE2010	Giáo dục thể chất D	1(0-0-2-0)				x			
19	PE2020	Giáo dục thể chất E	1(0-0-2-0)					x		
		<b>Giáo dục quốc phòng-an ninh</b>	<b>(10 TC)</b>							
20	MIL1110	Đường lối quân sự của Đảng	3(3-0-0-6)	x						
21	MIL1120	Công tác quốc phòng-an ninh	3(3-0-0-6)							
22	MIL1130	Quân sự chung và kỹ chiến thuật bắn súng AK	4(3-1-1-8)			x				
		<b>CỘNG</b>		16	17					

## 5.2 Những học phần bắt buộc khác trong chương trình cử nhân và kỹ sư

### 5.2.1 Nhập môn kỹ thuật...

Mỗi chương trình cử nhân kỹ thuật phải có một học phần Nhập môn kỹ thuật ... (Introduction to...Engineering) là học phần bắt buộc đầu tiên thuộc khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (mã XX200x) với mục đích, yêu cầu như sau:

- Tạo môi trường thực hành và điều kiện học trải nghiệm để sinh viên nhận thức sâu hơn về đặc điểm của ngành nghề và yêu cầu công việc sau này, tự khám phá kiến thức thông qua thực hành, đồng thời rèn luyện một số kỹ năng tay nghề tối thiểu (thay cho môn thực tập nhận thức/thực tập xưởng trước kia)
- Giúp sinh viên nhận thức rõ sự cần thiết và mối liên hệ giữa các môn toán, khoa học cơ bản và các môn kỹ thuật, từ đó tạo cho sinh viên hứng thú học tập các môn toán và khoa học cơ bản.
- Giúp sinh viên bước đầu học phương pháp giải quyết bài toán thực tiễn, phát triển kỹ năng chuyên nghiệp và kỹ năng xã hội, tạo điều kiện cho sinh viên học phương pháp lập nhóm và làm việc theo nhóm
- Giúp sinh viên có được sự say mê cùng sự tự tin cần thiết trong học tập và trong con đường nghề nghiệp sau này.

Học phần Nhập môn kỹ thuật... được thiết kế và tổ chức giảng dạy như sau:

- Khối lượng 3 TC: 3(2-0-3-x), 3(2-0-2-x) hoặc 3(1-2-2-x), yêu cầu sinh viên học trong kỳ 3 (trong trường hợp đặc biệt chậm nhất là học kỳ 4).

- Giờ lên lớp (2 tiết/tuần) giảng dạy hoặc thảo luận theo chuyên đề, có thể nhiều giảng viên và chuyên gia mời từ tham gia. Các chuyên đề bắt buộc bao gồm: giới thiệu ngành nghề, giới thiệu chương trình đào tạo, kỹ năng viết báo cáo, trình bày, làm việc nhóm...
- Chia nhóm 3 sinh viên để thực hiện theo một đề tài (yêu cầu như một bài tập lớn, các đề tài có thể giống nhau hoặc khác nhau) do cán bộ giảng dạy hướng dẫn. Hướng đề tài có thể là vận hành thiết bị, lắp đặt, chế tạo, thực thi một sản phẩm hoặc một giải pháp cụ thể của ngành học với yêu cầu vừa phải. Nhóm sinh viên thực hiện đề tài ở nhà và trong giờ thực hành/thí nghiệm tại PTN, xưởng thực hành (có cán bộ PVGD hỗ trợ), có thể kết hợp đi tham quan để thực hiện các yêu cầu của đề tài.
- Đánh giá kết quả: Hướng dẫn (0.5) – Bảo vệ (báo cáo đề tài+kết quả sản phẩm+vấn đáp: 0.5).

### 5.2.2 Đề án thiết kế, chế tạo/triển khai

Bên cạnh đồ án tốt nghiệp cử nhân, mỗi chương trình cử nhân kỹ thuật phải có từ 1-3 đề án thiết kế, chế tạo/triển khai (Đề án/Project I, II, III ) với mục đích, yêu cầu như sau:

- Củng cố và mở rộng kiến thức chuyên môn, liên kết kiến thức của một nhóm môn học/học phần
- Khuyến khích sinh viên phát triển kỹ năng chuyên nghiệp, năng lực làm việc theo nhóm
- Trang bị năng lực thiết kế-chế tạo/triển khai sản phẩm (bao gồm cả thử nghiệm), có quan tâm tới quá trình hình thành ý tưởng và khả năng sử dụng sản phẩm, đồng thời nâng cao khả năng thực hành của sinh viên
- Tạo điều kiện cho sinh viên học tích cực và phát triển tư duy sáng tạo, cho phép sinh viên đề xuất các hướng giải pháp khác nhau cho cùng một bài toán
- Chú trọng vào mục tiêu là kết quả học tập của sinh viên thay vì chú trọng vào tính hoàn hảo của sản phẩm cuối cùng
- Làm cho sinh viên say mê, hứng thú hơn với ngành nghề lựa chọn, tự tin hơn với kiến thức và khả năng của mình, đồng thời cho sinh viên nhận thức rõ hơn vai trò và mối liên kết của những môn học trong chương trình đào tạo.

Các học phần đồ án được thiết kế và tổ chức thực hiện như sau

- Tổng cộng khối lượng đồ án từ 3-9 TC, khối lượng 2-3 tín chỉ/1 ĐA: 2(0-0-4-x) hoặc 3(0-0-6-x), thực hiện từ HK4 – HK7. Sinh viên thực hiện tối đa 1 ĐA/1 học kỳ.
- Đồ án phải hỗ trợ một nhóm môn học/học phần, không bố trí đồ án chỉ đi theo một học phần.
- Chia nhóm 3 sinh viên (đề tài của các nhóm có thể giống hoặc khác nhau). Khoa/viện, bộ môn phân công cán bộ giảng dạy hướng dẫn các nhóm khác nhau (tương tự đồ án tốt nghiệp).
- Giờ thực hành do sinh viên tự làm tại nhà hoặc tại PTN, xưởng TH (đăng ký lịch và có cán bộ PVGD hỗ trợ, hướng dẫn) để hoàn thành sản phẩm theo yêu cầu của đề tài. Như vậy, có thể kết hợp mục tiêu và nội dung của thực tập cơ sở, thực tập kỹ thuật trong chương trình trước đây vào học phần đồ án.
- Đánh giá: Hướng dẫn (0.5) – Bảo vệ (báo cáo+sản phẩm+vấn đáp: 0.5)

- Đánh giá: Hướng dẫn và phản biện ( $0.25+0.25 = 0.5$ ) – Bảo vệ hội đồng (báo cáo + sản phẩm + vấn đáp: 0.5)

### 5.2.5 Đồ án tốt nghiệp kỹ sư

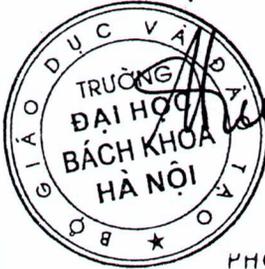
Sinh viên theo học chương trình kỹ sư phải hoàn thành đồ án tốt nghiệp kỹ sư (Engineer's Thesis) với mục đích, yêu cầu như sau:

- Liên kết và củng cố kiến thức cốt lõi, mở rộng và nâng cao kiến thức chuyên môn của ngành rộng và của chuyên ngành
- Nâng cao năng lực nghiên cứu-xây dựng ý tưởng-thiết kế-chế tạo thông qua giải quyết một vấn đề khoa học-kỹ thuật hoặc tiếp cận một phương pháp luận mới, cụ thể là:
  - Năng lực nghiên cứu, áp dụng và đánh giá các phương pháp, kỹ thuật và công cụ thiết kế
  - Năng lực áp dụng phương pháp tiếp cận khoa học, tích hợp để giải quyết vấn đề
  - Kỹ năng thu thập, đánh giá dữ liệu, thảo luận và khai thác tài liệu khoa học
- Nâng cao các kỹ năng chuyên nghiệp và kỹ năng xã hội, cụ thể là:
  - Kỹ năng trình bày, thuyết trình
  - Kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm
  - Kỹ năng sử dụng ngoại ngữ

Đồ án tốt nghiệp kỹ sư được tổ chức thực hiện như sau:

- Khối lượng 8 TC : 8(0-0-16-16) hoặc 12 TC: 12(0-0-24-24) nếu ghép chung với thực tập tốt nghiệp.
- Thực hiện độc lập hoặc theo nhóm 2-3 SV (đề tài khác nhau) do cán bộ giảng dạy hướng dẫn
- Giờ thực hành sinh viên làm ở nhà, tại các phòng thí nghiệm, xưởng thực hành (do cán bộ giảng dạy hướng dẫn) hoặc ngoài công nghiệp (do cán bộ giảng dạy và cán bộ ngoài trường đồng hướng dẫn).
- Đánh giá: Hướng dẫn và phản biện ( $0.25+0.25 = 0.5$ ) – Bảo vệ hội đồng (báo cáo + sản phẩm + vấn đáp: 0.5)

**W HIỆU TRƯỞNG**



PHO HIỆU TRƯỞNG  
PGS. Nguyễn Cảnh Lương

Ngoài các đề án như chương trình cử nhân và đề án tốt nghiệp kỹ sư, chương trình kỹ sư có thêm một đề án thiết kế với khối lượng từ 3-4 tín chỉ, thực hiện ở trình độ năm thứ 4 hoặc năm thứ 5. Mục đích của đề án này và phương thức tổ chức thực hiện tương tự như các đề án trước, tuy nhiên yêu cầu tập trung vào rèn luyện năng lực thiết kế và thử nghiệm.

### 5.2.3 Thực tập kỹ thuật

Bên cạnh các nội dung thực hành, thực tập tại trường thông qua thực hiện các đề án, mỗi chương trình phải có một học phần Thực tập kỹ thuật (Engineering Practice) tách riêng với mục đích như sau:

- Tạo môi trường và điều kiện cho sinh viên làm quen với thực tế nghề nghiệp, bổ sung những kiến thức học trong trường, hiểu biết thêm về quan hệ tác động qua lại giữa giải pháp kỹ thuật với bối cảnh kinh tế và xã hội.
- Giúp sinh viên hiểu biết thêm về ý nghĩa thiết thực của các học phần trong chương trình đào tạo, dần hình thành được định hướng chuyên môn cho mình.
- Tạo điều kiện cho sinh viên tham gia trong một tập thể đa ngành để giải quyết một vấn đề cụ thể của thực tế công nghiệp, qua đó nhận thức rõ hơn những yêu cầu về năng lực hành nghề của người tốt nghiệp bên cạnh kiến thức chuyên môn.

Học phần thực tập kỹ thuật được tổ chức như sau:

- Khối lượng 2 TC: 2(0-0-6-4), thực hiện 4 tuần tại một cơ sở ngoài trường (cơ sở công nghiệp), thời gian do khoa, viện bố trí hoặc sinh viên tự sắp xếp (sử dụng các tuần dự trữ giữa hai học kỳ, các tuần hè) từ trình độ năm thứ ba.
- Chia thành nhóm nhỏ (3-5 SV) hoặc từng cá nhân sinh viên, có cán bộ giảng dạy giám sát. (Nhóm) sinh viên phải làm đề cương và được cán bộ giám sát thông qua.
- Đánh giá: Hướng dẫn (0.5) – Bảo vệ (báo cáo và vấn đáp: 0.5).

### 5.2.4 Đề án tốt nghiệp cử nhân

Bên cạnh 122-126 tín chỉ môn học theo yêu cầu của chương trình đào tạo, Đề án tốt nghiệp cử nhân (Bachelor's Project) là điều kiện tiên quyết để sinh viên được cấp bằng Cử nhân kỹ thuật. Mục đích và yêu cầu của đề án tốt nghiệp cử nhân là:

- Liên kết và củng cố kiến thức cốt lõi, mở rộng và nâng cao kiến thức chuyên môn của ngành rộng
- Phát triển năng lực xây dựng ý tưởng-thiết kế-chế tạo/Thực thi một sản phẩm hoặc một giải pháp kỹ thuật cụ thể
- Rèn luyện các kỹ năng chuyên nghiệp và kỹ năng xã hội, cụ thể là:
  - Kỹ năng trình bày, thuyết trình
  - Kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm
  - Kỹ năng sử dụng ngoại ngữ

Đề án tốt nghiệp cử nhân được tổ chức thực hiện như sau:

- Khối lượng 6 TC : 6(0-0-12-12)
- Thực hiện theo nhóm 3-4 SV (đề tài khác nhau) do cán bộ giảng dạy hướng dẫn
- Giờ thực hành sinh viên làm ở nhà, tại các phòng thí nghiệm, xưởng thực hành (do cán bộ giảng dạy hướng dẫn) hoặc ngoài công nghiệp (do cán bộ giảng dạy và cán bộ ngoài trường đồng hướng dẫn).