

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI  
VIỆN TOÁN ỨNG DỤNG & TIN HỌC

# **CHƯƠNG TRÌNH**

# **GIÁO DỤC ĐẠI HỌC 2009**

KỸ SƯ

TOÁN TIN ỨNG DỤNG

Thông qua Hội đồng KH&ĐT  
ngày    tháng    năm 2011

**CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG**

Phê duyệt của Hiệu trưởng  
ngày    tháng    năm 2012

**HIỆU TRƯỞNG**

# MỤC LỤC

1	Mục tiêu chương trình .....	4
2	Chuẩn đầu ra – Kết quả mong đợi.....	4
3	Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức toàn khóa .....	5
3.1	Chương trình chính quy .....	5
3.2	Chương trình chuyển hệ từ CNKT .....	5
4	Đối tượng tuyển sinh.....	5
5	Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp .....	6
6	Thang điểm .....	6
7	Nội dung chương trình .....	7
7.1	Cấu trúc chương trình đào tạo (đối sánh với chương trình Cử nhân kỹ thuật).....	7
7.1.1	Cấu trúc chương trình áp dụng cho K54 .....	7
7.1.2	Cấu trúc chương trình áp dụng từ K55.....	9
7.2	Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo.....	12
7.2.1	Danh mục học phần chi tiết (áp dụng cho K54).....	12
7.2.2	Danh mục học phần chi tiết (áp dụng cho K55 và K56) .....	13
7.2.3	Danh mục học phần chi tiết (áp dụng từ K57) .....	14

## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

**Tên chương trình:** Chương trình Kỹ sư Toán Tin ứng dụng

**Trình độ đào tạo:** Đại học

**Ngành đào tạo:** Toán Tin

**Mã ngành:**

**Bằng tốt nghiệp:** Kỹ sư

(Ban hành tại Quyết định số /QĐ-ĐHBK-ĐTĐH ngày / /2011 của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa Hà Nội)

### 1 Mục tiêu chương trình

Mục tiêu của chương trình đào tạo kỹ sư Toán-Tin ứng dụng là trang bị cho người tốt nghiệp:

- (1) Các kiến thức cơ bản và chuyên sâu về Toán học, Toán học ứng dụng và Tin học để đáp ứng tốt các công việc đặc thù của liên ngành Toán-Tin và các ngành có liên quan;
- (2) Kỹ năng và phẩm chất chuyên nghiệp cần thiết để có thể thành công trong sự nghiệp;
- (3) Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc có hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế;
- (4) Khả năng tư duy phân tích, thiết kế, xây dựng, phát triển các dự án và các sản phẩm ứng dụng Toán học và Công nghệ thông tin;
- (5) Phẩm chất chính trị và ý thức phục vụ nhân dân tốt, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

Kỹ sư Toán-Tin ứng dụng của Trường ĐHBK Hà Nội có khả năng học liên thông lên chương trình Thạc sĩ Toán-Tin.

### 2 Chuẩn đầu ra - Kết quả mong đợi

Sau khi tốt nghiệp, kỹ sư Toán-Tin ứng dụng của Trường ĐHBK Hà Nội phải có được:

1. Các kiến thức cơ bản và chuyên sâu về Toán học, Toán học ứng dụng và Tin học để đáp ứng tốt các công việc đặc thù của liên ngành Toán-Tin và các ngành có liên quan:
  - 1.1 Có khả năng áp dụng kiến thức về Toán học, Tin học và khoa học cơ bản để mô tả, tính toán và mô phỏng quản lý các hệ thống, các quá trình công nghệ, xây dựng các phần mềm ứng dụng;
  - 1.2 Có khả năng áp dụng kiến thức cơ sở và chuyên ngành Toán-Tin ứng dụng để nghiên cứu, phân tích và đưa ra giải pháp cho một số vấn đề trong Kỹ thuật, Công nghiệp, Kinh tế, Tài chính, v.v...
  - 1.3 Có khả năng thiết lập cơ sở lý thuyết của vấn đề, mô hình hóa Toán học, và tìm cách giải quyết vấn đề trong các lĩnh vực đa dạng và luôn biến đổi của thực tế khoa học và đời sống kinh tế - xã hội.
2. Kỹ năng và phẩm chất chuyên nghiệp cần thiết để có thể thành công trong sự nghiệp:
  - 2.1 Khả năng tư duy phân tích, thiết kế và xây dựng hệ thống tính toán, thông tin quản lý cũng như các chương trình phần mềm ứng dụng để giải quyết các vấn đề Toán học và Tin học nảy sinh trong thực tiễn;
  - 2.2 Khả năng thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức;
  - 2.3 Tư duy hệ thống và tư duy phê phán;
  - 2.4 Tính năng động, sáng tạo và nghiêm túc;

- 2.5 Khả năng điều chỉnh, thích nghi với nhiều lĩnh vực ứng dụng khác nhau và thích ứng với sự phát triển của khoa học tính toán và công nghệ;
- 2.6 Đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp;
- 2.7 Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời.
3. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc có 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 và quốc tế); Khả năng hòa nhập, có ý chí vươn lên và khả năng tự nâng cao trình độ học vấn và kỹ năng nghề nghiệp.
- 3.2 Kỹ năng giao tiếp hiệu quả, kỹ năng 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  $\geq 450$ );
- 3.4 Khả năng tổng hợp, cải tiến, sáng tạo công nghệ và kỹ thuật mới.
4. Khả năng tư duy phân tích, thiết kế, xây dựng, phát triển các dự án và các sản phẩm ứng dụng Toán học và Công nghệ thông tin:
- 4.1 Khả năng xây dựng và phát triển các dự án, các hệ thống cũng như các giải pháp, các sản phẩm ứng dụng Toán học và Công nghệ thông tin theo nhu cầu thực tế của một số bài toán khoa học - kỹ thuật, Kinh tế, Tài chính, Quản lý, v.v...
- 4.2 Khả năng giảng dạy và nghiên cứu Toán học ứng dụng và Tin học trong các trường đại học, cao đẳng, các viện nghiên cứu;
- 4.3 Khả năng tiếp tục theo học sau đại học (Thạc sĩ và Tiến sĩ) về Toán học, Toán-Tin và Công nghệ thông tin, Kinh tế và một số ngành khoa học khác.
5. Phẩm chất chính trị và ý thức phục vụ nhân dân tốt, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc:
- 5.1 Có trình độ lý luận chính trị theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo;
- 5.2 Có chứng chỉ Giáo dục thể chất và chứng chỉ Giáo dục Quốc phòng-An ninh theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

### 3 Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức toàn khóa

#### 3.1 Chương trình chính quy

- Thời gian đào tạo theo thiết kế: 5 năm
- Khối lượng kiến thức toàn khóa: K54: 161 TC
- Khối lượng kiến thức toàn khóa: Từ K55: 162 TC

#### 3.2 Chương trình chuyển hệ từ CNKT

Áp dụng cho sinh viên đã tốt nghiệp Cử nhân Toán Tin ứng dụng (4 năm) hoặc các ngành gần gũi. Thời gian đào tạo và khối lượng kiến thức phụ thuộc định hướng sinh viên lựa chọn ở chương trình Cử nhân kỹ thuật:

- Thời gian đào tạo theo thiết kế: 1-1,5 năm.
- Khối lượng kiến thức toàn khóa:

### 4 Đối tượng tuyển sinh

- 4.1 Học sinh tốt nghiệp phổ thông trúng tuyển kỳ thi đại học vào nhóm ngành phù hợp của Trường ĐHBK Hà Nội sẽ theo học chương trình 5 năm hoặc chương trình 4+1 năm.
- 4.2 Người tốt nghiệp Cử nhân Toán Tin ứng dụng của Trường ĐHBK Hà Nội được tuyển thẳng vào học chương trình chuyển hệ 1 năm.
- 4.3 Người đang học chương trình Cử nhân hoặc Kỹ sư các ngành khác tại Trường ĐHBK Hà Nội có thể học chương trình song bằng theo *Quy định về học ngành thứ hai hệ đại học chính quy* của Trường ĐHBK Hà Nội.

4.4 Người tốt nghiệp đại học các ngành khác của Trường ĐHBK Hà Nội hoặc của các trường đại học khác có thể học chương trình thứ hai theo quy chế chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo và theo những quy định cụ thể của Trường ĐHBK Hà Nội.

## 5 Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Quy trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp áp dụng *Quy chế đào tạo đại học, cao đẳng chính quy theo học chế tín chỉ* của Trường ĐHBK Hà Nội. Những sinh viên theo học chương trình song bằng còn phải tuân theo *Quy định về học ngành thứ hai hệ đại học chính quy* của Trường ĐHBK Hà Nội.

## 6 Thang điểm

Điểm chữ (A, B, C, D, F) và thang điểm 4 quy đổi tương ứng được sử dụng để đánh giá kết quả học tập chính thức. Thang điểm 10 được sử dụng cho điểm thành phần (điểm tiện ích) của học phần.

	Thang điểm 10 (điểm thành phần)	Thang điểm 4	
		Điểm chữ	Điểm số
Điểm đạt*	từ 9,5 đến 10	A+	4,0
	từ 8,5 đến 9,4	A	4,0
	từ 8,0 đến 8,4	B+	3,5
	từ 7,0 đến 7,9	B	3,0
	từ 6,5 đến 6,9	C+	2,5
	từ 5,5 đến 6,4	C	2,0
	từ 5,0 đến 5,4	D+	1,5
	từ 4,0 đến 4,9	D	1,0
Không đạt	Dưới 4,0	F	0

\* Riêng TTTN và ĐATN: Điểm tổng kết học phần từ C trở lên mới được coi là đạt.

## 7 Nội dung chương trình

### 7.1 Cấu trúc chương trình đào tạo (đối sánh với chương trình Cử nhân kỹ thuật)

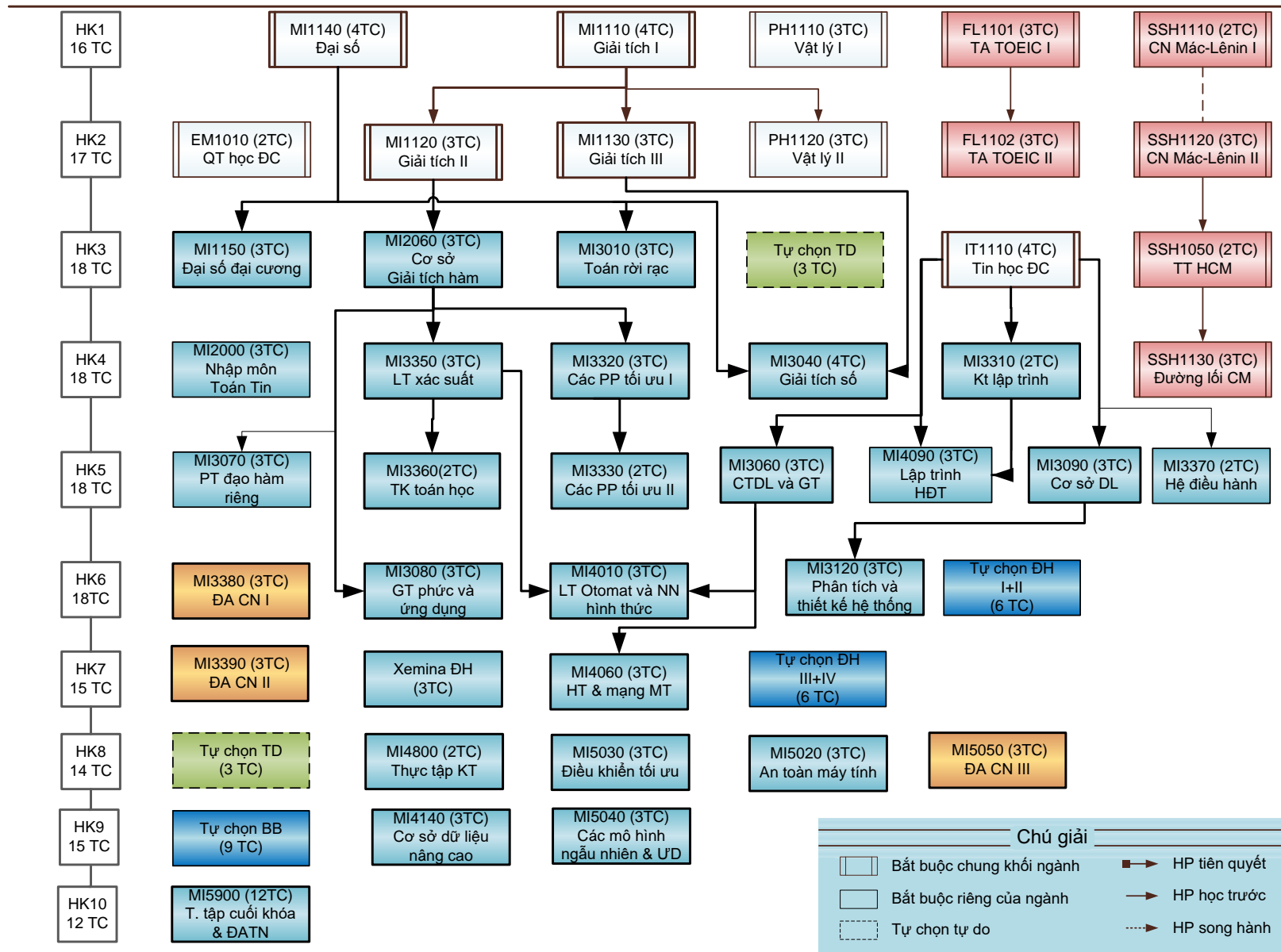
#### 7.1.1 Cấu trúc chương trình áp dụng cho K54

TT	PHẦN CHƯƠNG TRÌNH	CNKT	KỸ SƯ	GHI CHÚ
<b>I</b>	<b>Giáo dục đại cương</b>	<b>51TC</b>	<b>51TC</b>	<b>Yêu cầu chung cho khối kỹ thuật</b>
1.1	Toán và khoa học cơ bản	35	35	26 chung khối ngành kỹ thuật và 9 bổ sung.
1.2	Lý luận chính trị	10	10	Theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo. GDTC và GDQP-AN không tính vào tổng số tín chỉ toàn khóa
1.3	Giáo dục thể chất	(5)	(5)	
1.4	Giáo dục quốc phòng-an ninh	(10 TC hay 165 tiết)	(10 TC hay 165 tiết)	
1.5	Tiếng Anh	6	6	Học theo lớp phân loại trình độ
<b>II</b>	<b>Cơ sở và cốt lõi của ngành</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	<b>Yêu cầu chung cho CNKT và KS</b>
<b>III</b>	<b>Thực tập kỹ thuật</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>Yêu cầu chung cho CNKT và KS</b>
<b>IV</b>	<b>Tự chọn tự do</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>Yêu cầu chung cho CNKT và KS</b> (chọn từ danh mục do Viện phê duyệt)
<b>V</b>	<b>Chuyên ngành</b>	<b>21</b>	<b>51</b>	
5.1	Tự chọn theo định hướng	15	15	<b>Yêu cầu chung cho CNKT và KS</b>
5.2	Bổ sung chuyên ngành KS	-	15	Yêu cầu riêng của chương trình KS, khác chương trình CNKT từ HK8. ĐATN kỹ sư theo từng chuyên ngành, kết hợp TTTN (3TC)
5.3	Tự chọn bắt buộc	-	9	
5.4	Đồ án tốt nghiệp	6	12	
	<b>Tổng khối lượng</b>	<b>131TC</b>	<b>161TC</b>	

Ghi chú:

- Đối tượng tuyển sinh 4.1 học đầy đủ 161TC gồm toàn bộ các phần chương trình từ I-V.
- Đối tượng tuyển sinh 4.2 chỉ phải học 36 TC gồm các phần 5.2, 5.3 và 5.4.
- Đối tượng tuyển sinh 4.3 chỉ phải học phần V và những học phần chuyển đổi cần thiết.

## Chương trình kỹ sư Toán Tin ứng dụng K54 (2009)





### 7.1.2 Cấu trúc chương trình áp dụng từ K55

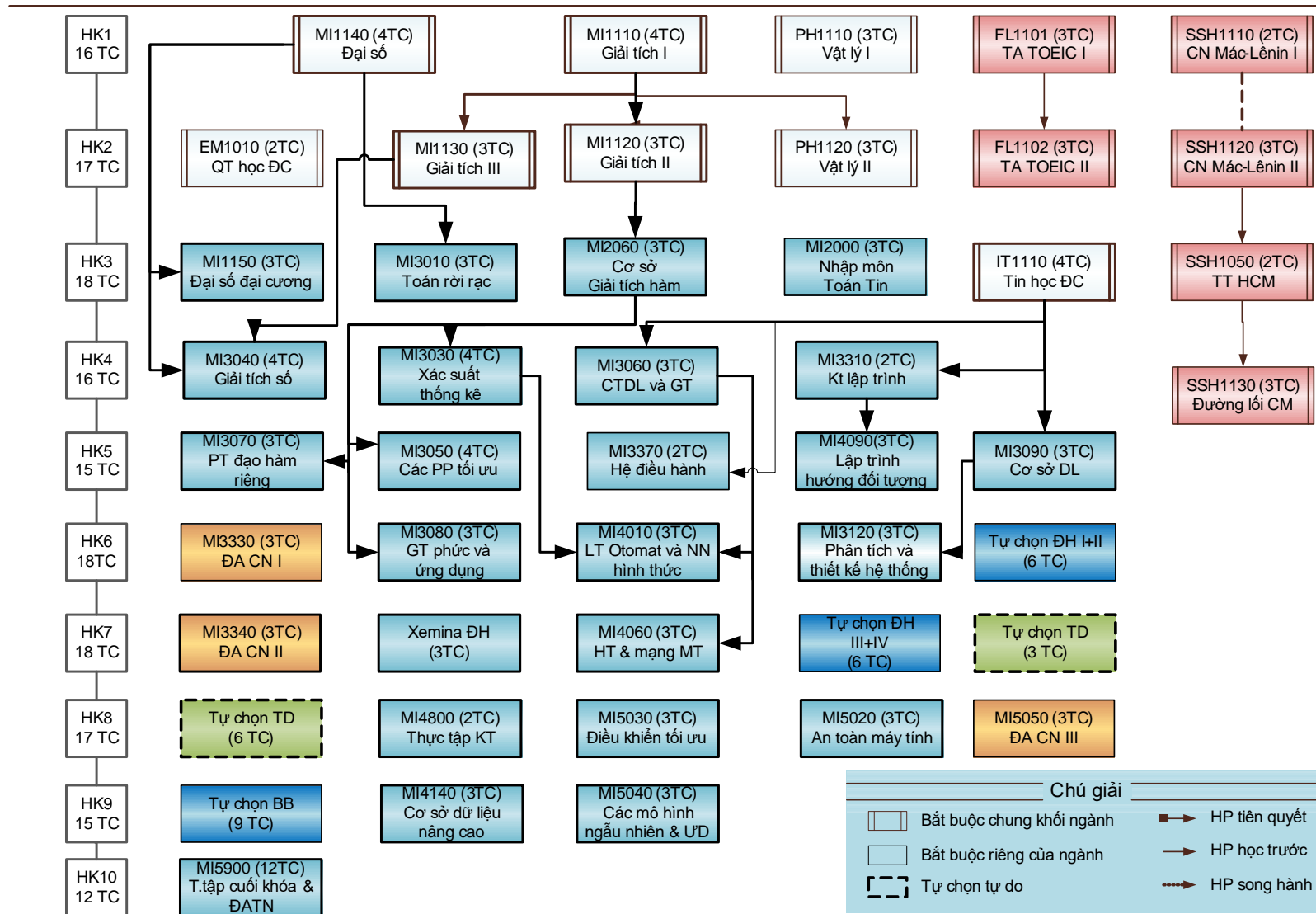
TT	PHẦN CHƯƠNG TRÌNH	CNKT	KỸ SƯ	GHI CHÚ
<b>I</b>	<b>Giáo dục đại cương</b>	<b>51TC</b>	<b>51TC</b>	<b>Yêu cầu chung cho khối kỹ thuật</b>
1.1	Toán và khoa học cơ bản	35	35	26 chung khối ngành kỹ thuật và 9 bổ sung.
1.2	Lý luận chính trị	10	10	Theo chương trình quy định chung của Bộ Giáo dục và Đào tạo. GDTC và GDQP-AN không tính vào tổng số tín chỉ toàn khóa
1.3	Giáo dục thể chất	(5)	(5)	
1.4	Giáo dục quốc phòng-an ninh	(10 TC hay 165 tiết)	(10 TC hay 165 tiết)	
1.5	Tiếng Anh	6	6	Học theo lớp phân loại trình độ
<b>II</b>	<b>Cơ sở và cốt lõi của ngành</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>Yêu cầu chung cho CNKT và KS</b>
<b>III</b>	<b>Thực tập kỹ thuật</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>Yêu cầu chung cho CNKT và KS</b>
<b>IV</b>	<b>Tự chọn tự do</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>Yêu cầu chung cho CNKT và KS</b> (chọn từ danh mục do Viện phê duyệt)
<b>V</b>	<b>Chuyên ngành</b>	<b>21</b>	<b>51</b>	
5.1	Tự chọn theo định hướng	15	15	Yêu cầu chung cho CNKT và KS
5.2	Bổ sung chuyên ngành KS	-	15	Yêu cầu riêng của chương trình KS, khác chương trình CNKT từ HK8. ĐATN kỹ sư theo từng chuyên ngành, kết hợp TTTN (3TC)
5.3	Tự chọn bắt buộc	-	9	
5.4	Đồ án tốt nghiệp	6	12	
	<b>Tổng khối lượng</b>	<b>132TC</b>	<b>162TC</b>	

Ghi chú:

- Đối tượng tuyển sinh 4.1 học đầy đủ 162TC gồm toàn bộ các phần chương trình từ I-V.
- Đối tượng tuyển sinh 4.2 chỉ phải học 36 TC gồm các phần 5.2, 5.3 và 5.4.
- Đối tượng tuyển sinh 4.3 chỉ phải học phần V và những học phần chuyển đổi cần thiết.

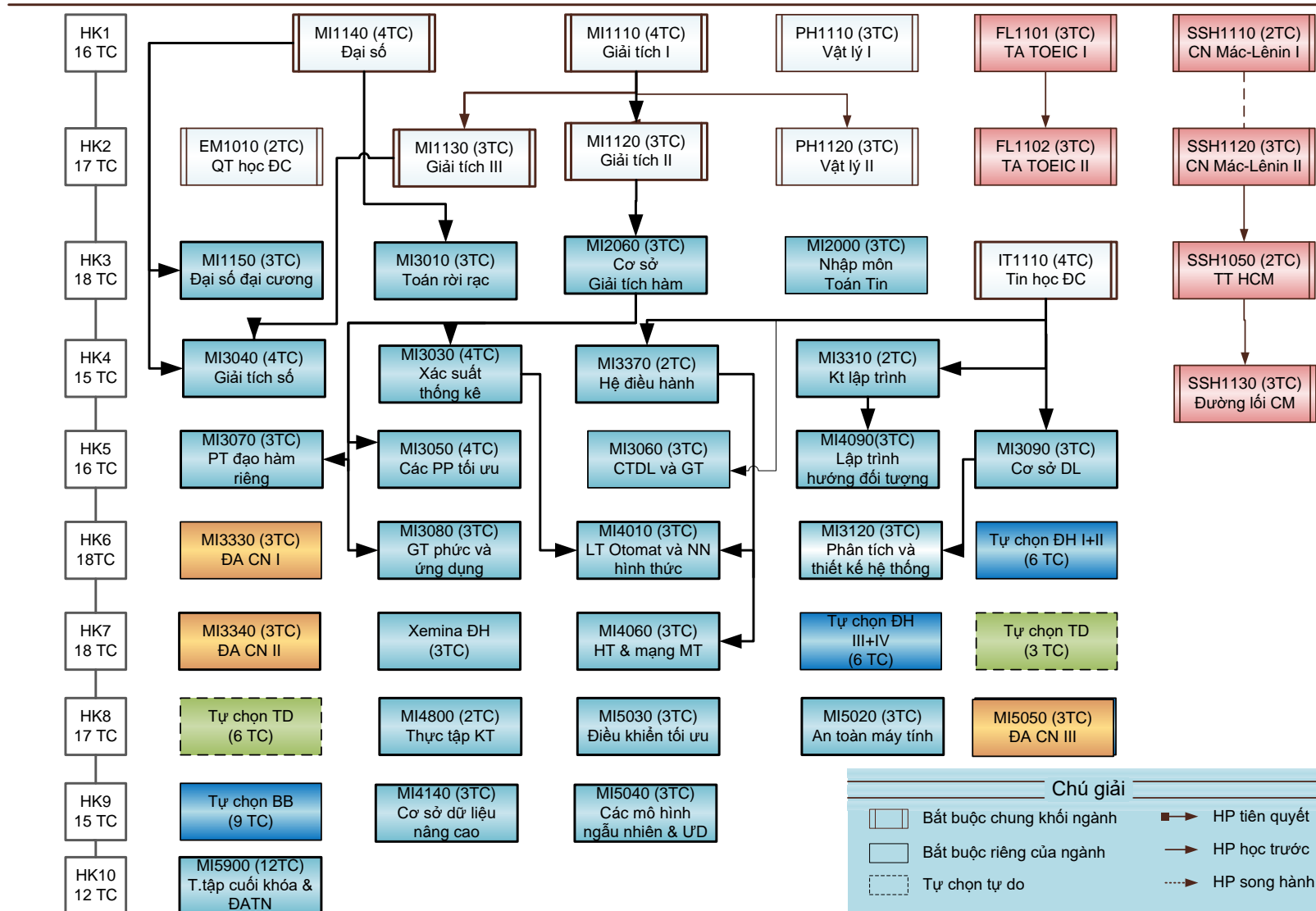
## Chương trình kỹ sư Toán Tin ứng dụng

Kế hoạch học tập chuẩn (áp dụng từ K55 (nhập học 2010) và K56 (nhập học 2011))



# Chương trình kỹ sư Toán Tin ứng dụng

Kế hoạch học tập chuẩn (áp dụng từ K57, nhập học 2012)



## 7.2 Danh mục học phần chi tiết của chương trình đào tạo

### 7.2.1 Danh mục học phần chi tiết (áp dụng cho K54)

STT/ MÃ SỐ	KHỐI KIẾN THỨC/ TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỶ HỌC THEO KH CHUẨN												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>I</b>	<b>Giáo dục đại cương</b> (xem CTĐT Cử nhân Toán Tin ứng dụng)	<b>51TC</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>3</b>									
<b>II</b>	<b>Cơ sở và cốt lõi ngành</b> (xem CTĐT Cử nhân Toán Tin ứng dụng)	<b>51TC</b>				<b>15</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>						
<b>III</b>	<b>Thực tập kỹ thuật</b>	<b>2TC</b>									<b>2</b>				
<b>IV</b>	<b>Tự chọn tự do</b>	<b>6TC</b>			<b>3</b>						<b>3</b>				
<b>V</b>	<b>Chuyên ngành</b>	<b>51TC</b>						<b>6</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>12</b>			
	<b>Tự chọn theo định hướng CN</b> (xem CTĐT Cử nhân Toán Tin ứng dụng)	15TC						6	9						
	<b>Bổ sung chuyên ngành KS</b>	15TC									9	6			
MI5030	Điều khiển tối ưu	3(3-1-0-6)									3				
MI5020	An toàn máy tính	3(3-1-0-6)									3				
MI4140	Cơ sở dữ liệu nâng cao	3(3-1-0-6)										3			
MI5040	Các mô hình ngẫu nhiên và ứng dụng	3(3-1-0-6)										3			
MI5050	Đồ án III	3(0-0-6-6)									<b>3</b>				
	<b>Tự chọn bắt buộc</b> (Chọn 9 TC từ các học phần dưới đây)	9											9		
MI5060	Lôgic thuật toán	3(3-1-0-6)													
MI5070	Xử lý tín hiệu số và ứng dụng	3(3-1-0-6)													
MI5080	Phương pháp số hiện đại	3(3-1-0-6)													
MI5090	Phương trình vi phân và hệ động lực	3(3-1-0-6)													
MI5100	Mô hình mô phỏng các hệ sinh thái	3(3-1-0-6)													
MI4210	Hệ hỗ trợ quyết định	3(3-1-0-6)													
MI4150	Lý thuyết nhận dạng	3(3-1-0-6)													
<b>MI5900</b>	<b>Đồ án tốt nghiệp kỹ sư</b>	<b>12</b> (0-0-24-48)													<b>12</b>
	<b>Cộng khối lượng toàn khoá</b>	<b>161TC</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>12</b>		

### 7.2.2 Danh mục học phần chi tiết (áp dụng cho K55 và K56)

STT/ MÃ SỐ	KHỐI KIẾN THỨC/ TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỶ HỌC THEO KH CHUẨN												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
I	<b>Giáo dục đại cương</b> (xem CTĐT Cử nhân Toán Tin ứng dụng)	<b>51TC</b>	16	17	15	3									
II	<b>Cơ sở và cốt lõi ngành</b> (xem CTĐT Cử nhân Toán Tin ứng dụng)	<b>49TC</b>			3	13	15	12	6						
III	<b>Thực tập kỹ thuật</b>	<b>2TC</b>									2				
IV	<b>Tự chọn tự do</b>	<b>9TC</b>							3	6					
V	<b>Chuyên ngành</b>	<b>51TC</b>						6	9	9	15	12			
	<b>Tự chọn theo định hướng CN</b> (xem CTĐT Cử nhân Toán Tin ứng dụng)	15TC						6	9						
	<b>Bổ sung chuyên ngành KS</b>	15TC								9	6				
MI5030	Điều khiển tối ưu	3(3-1-0-6)								3					
MI5020	An toàn máy tính	3(3-1-0-6)								3					
MI4140	Cơ sở dữ liệu nâng cao	3(3-1-0-6)									3				
MI5040	Các mô hình ngẫu nhiên và ứng dụng	3(3-1-0-6)									3				
MI5050	Đồ án III	3(0-0-6-6)								3					
	<b>Tự chọn bắt buộc</b> (Chọn 9 TC từ các học phần dưới đây)	9										9			
MI5060	Lôgic thuật toán	3(3-1-0-6)													
MI5070	Xử lý tín hiệu số và ứng dụng	3(3-1-0-6)													
MI5080	Phương pháp số hiện đại	3(3-1-0-6)													
MI5090	Phương trình vi phân và hệ động lực	3(3-1-0-6)													
MI5100	Mô hình mô phỏng các hệ sinh thái	3(3-1-0-6)													
MI4210	Hệ hỗ trợ quyết định	3(3-1-0-6)													
MI4150	Lý thuyết nhận dạng	3(3-1-0-6)													
MI5900	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư	12 (0-0-24-48)													12
	<b>Cộng khối lượng toàn khoá</b>	<b>162TC</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>12</b>			

## 7.2.3 Danh mục học phần chi tiết (áp dụng từ K57)

STT/ MÃ SỐ	KHỐI KIẾN THỨC/ TÊN HỌC PHẦN	KHỐI LƯỢNG	KỶ HỌC THEO KH CHUẨN												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
I	<b>Giáo dục đại cương</b> (xem CTĐT Cử nhân Toán Tin ứng dụng)	51TC	16	17	15	3									
II	<b>Cơ sở và cốt lõi ngành</b> (xem CTĐT Cử nhân Toán Tin ứng dụng)	49TC			3	12	16	12	6						
III	<b>Thực tập kỹ thuật</b>	2TC									2				
IV	<b>Tự chọn tự do</b>	9TC							3	6					
V	<b>Chuyên ngành</b>	51TC						6	9	9	15	12			
	<b>Tự chọn theo định hướng CN</b> (xem CTĐT Cử nhân Toán Tin ứng dụng)	15TC						6	9						
	<b>Bổ sung chuyên ngành KS</b>	15TC								9	6				
MI5030	Điều khiển tối ưu	3(3-1-0-6)								3					
MI5020	An toàn máy tính	3(3-1-0-6)								3					
MI4140	Cơ sở dữ liệu nâng cao	3(3-1-0-6)									3				
MI5040	Các mô hình ngẫu nhiên và ứng dụng	3(3-1-0-6)									3				
MI5050	Đồ án III	3(0-0-6-6)								3					
	<b>Tự chọn bắt buộc</b> (Chọn 9 TC từ các học phần dưới đây)	9									9				
MI5060	Lôgic thuật toán	3(3-1-0-6)													
MI5070	Xử lý tín hiệu số và ứng dụng	3(3-1-0-6)													
MI5080	Phương pháp số hiện đại	3(3-1-0-6)													
MI5090	Phương trình vi phân và hệ động lực	3(3-1-0-6)													
MI5100	Mô hình mô phỏng các hệ sinh thái	3(3-1-0-6)													
MI4210	Hệ hỗ trợ quyết định	3(3-1-0-6)													
MI4150	Lý thuyết nhận dạng	3(3-1-0-6)													
MI5900	Đồ án tốt nghiệp kỹ sư	12 (0-0-24-48)													12
	<b>Cộng khối lượng toàn khoá</b>	<b>162TC</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>12</b>			