

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**  
**NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ VÀ KINH DOANH THỰC PHẨM**

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**TH01011: TOÁN CAO CẤP (ADVANCED MATHEMATICS)**

**I. Thông tin về học phần**

- Học kì: 1
- Tín chỉ: **3 (Lý thuyết 3 – Thực hành 0 – Tự học 9)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
  - Học lý thuyết trên lớp: 30 tiết
  - Làm bài tập trên lớp: 15 tiết
- Tự học: 135 tiết
- Đơn vị phụ trách:
  - Bộ môn: Toán
  - Khoa: Công nghệ thông tin
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương <input checked="" type="checkbox"/>		Cơ sở ngành <input type="checkbox"/>		Chuyên ngành <input type="checkbox"/>	
Bắt buộc <input checked="" type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>	Bắt buộc <input type="checkbox"/>	Tự chọn <input type="checkbox"/>

- Học phần học song hành: Không
- Học phần tiên quyết: Không
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh  Tiếng Việt  Chi báo

**II. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo mà học phần đáp ứng**

*\* Các chuẩn đầu ra và chỉ báo của chương trình đào tạo mà học phần đóng góp:*

<b>Chuẩn đầu ra của CTĐT</b> Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	<b>Chỉ báo của chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo</b>
<b><i>Kiến thức chung</i></b>	
CDR1	1.1: Áp dụng tri thức khoa học cơ bản, khoa học chính trị xã hội và nhân văn trong đời sống và hoạt động sản xuất, kinh doanh thực phẩm.
<b><i>Kiến thức chuyên môn</i></b>	
CDR4	4.2: Lựa chọn công nghệ, thiết bị, phát triển sản phẩm mới và tổ chức sản xuất trong các doanh nghiệp chế biến thực phẩm.
<b><i>Kỹ năng chuyên môn</i></b>	
CDR9	9.2. Vận dụng kỹ năng thu thập, phân tích và xử lý thông tin, các phần mềm ứng dụng phục vụ NCKH và khảo sát các vấn đề của thực tiễn sản xuất và kinh

	doanh thực phẩm
<b>Năng lực tự chủ và trách nhiệm</b>	
<b>CDR13</b>	13.2. Thể hiện tinh thần khởi nghiệp và có động cơ học tập suốt đời

### III. Mục tiêu và kết quả học tập mong đợi

**\* Mục tiêu:**

- Học phần nhằm cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về đại số như ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính và một số kiến thức về giải tích như: đạo hàm – vi phân hàm số một biến số, tích phân hàm số một biến số; đạo hàm riêng, vi phân toàn phần, cực trị hàm số nhiều biến số; phương trình vi phân. Người học hình thành thói quen tư duy logic khi giải quyết các vấn đề gặp phải trong các môn học chuyên ngành và trong thực tế; từ đó có thể phát triển kiến thức mới và tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn.

**\* Kết quả học tập mong đợi của học phần:**

Học phần đóng góp cho Chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT theo mức độ sau:

*I – Giới thiệu (Introduction); P – Thực hiện (Practice); R – Củng cố (Reinforce); M – Đạt được (Master)*

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT			
		1.1	4.2	9.2	13.2
TH01011	Toán Cao cấp	I	I	P	P

Kí hiệu	KQHTMĐ của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được:	Chỉ báo của CDR của CTĐT
Kiến thức		
K1	Áp dụng các kiến thức toán cao cấp vào lĩnh vực công nghệ thực phẩm.	1.1
K2	Dựa vào thông tin số liệu thu được vận dụng tư duy phản biện và sáng tạo trong phân tích lập mô hình toán từ các bài toán thực tế dẫn đến bài toán vi phân hàm một biến, vi phân hàm nhiều biến, tích phân, phương trình vi phân.	4.2
Kỹ năng		
K3	Vận dụng kỹ năng lập kế hoạch và quản lý thời gian trong quá trình hoàn thành bài tập về nhà, bài tập nhóm theo đúng tiến độ yêu cầu của môn toán cao cấp.	9.2
K4	Sử dụng được các công cụ máy tính giải các bài toán về hệ phương trình tuyến tính, vi phân, tích phân, phương trình vi phân trong công nghệ thực phẩm	9.2
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K5	Xác định các định hướng học tập lâu dài cho bản thân để nâng cao kiến thức toán cao cấp, chủ động tìm hiểu ứng dụng của Toán cao cấp trong lĩnh vực công nghệ thực phẩm.	13.2

### IV. Nội dung tóm tắt của học phần

Học phần gồm 4 chương với các nội dung: Ma trận - Định thức - Hệ phương trình tuyến tính; Phép tính vi phân - tích phân hàm số một biến số; Phép tính vi phân hàm số nhiều biến số; Phương trình vi phân.

## V. Phương pháp giảng dạy và học tập

### 1. Phương pháp giảng dạy

Thuyết giảng: Hỏi đáp trên lớp; Hướng dẫn giải bài tập.

Thuyết giảng trực tuyến online.

### 2. Phương pháp học tập

- Sinh viên trao đổi trả lời câu hỏi trên lớp; sinh viên làm bài tập dưới sự hướng dẫn của giảng viên kết hợp tự học.

- Học tập trực tuyến. Sinh viên nghe giảng online, làm bài tập tự luận và trắc nghiệm, bài tập nhóm dưới sự giám sát của giảng viên.

## VI. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Theo Quy định chung của Học viện.

- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải đọc sách tham khảo trước khi đến lớp. Tham gia đầy đủ các bài giảng online, bật mic bật camera khi giáo viên yêu cầu, trang bị phương tiện học tập đầy đủ có kết nối internet. Đọc và chuẩn bị bài theo yêu cầu của giáo viên.

- Bài tập: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải hoàn thành ít nhất 70% lượng bài tập được giao.

- Thi giữa kỳ: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham gia thi giữa kỳ.

- Thi cuối kỳ: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham gia thi cuối kỳ.

Nếu sinh viên bỏ thi giữa kỳ sẽ không được tham gia thi cuối kỳ.

## VII. Đánh giá và cho điểm

### 1. Thang điểm: 10

2. Điểm trung bình của học phần là tổng điểm của các rubric nhân với trọng số tương ứng của từng rubric:

- **Đánh giá quá trình:**

+ Tham dự lớp: 10 %

+ Thi giữa kỳ: 30%

- **Đánh giá cuối kỳ:**

+ Thi cuối kỳ: 60%

### 3. Phương pháp đánh giá

Bảng 1: Kế hoạch đánh giá và trọng số

Hoạt động đánh giá	KQHTMD được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/Tuần học
<b>Đánh giá quá trình</b>			
Tham dự lớp	K5	10	Tuần 1 đến 9
Thi giữa môn học	K1, K2	30	Tuần 6
<b>Đánh giá cuối kì</b>			
Thi cuối môn học	K1, K2, K3, K4	60	Theo lịch thi của Học viện

### Rubric 1: Đánh giá chuyên cần (tham dự lớp)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 – 10 điểm	Khá 6.5 – 8.4 điểm	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm	Kém 0 – 3.9 điểm
----------	--------------	----------------------	-----------------------	------------------------------	---------------------

Thái độ tham dự	50	Luôn chú ý và tham gia các hoạt động	Khá chú ý, có tham gia	Có chú ý, ít tham gia	Không chú ý/không tham gia
Thời gian tham dự	50	Mỗi buổi học là 6% và không được vắng trên 4 buổi			

**Bảng 2. Chỉ báo thực hiện các kết quả học tập mong đợi của học phần**

Dạng bài thi: tự luận

KQHTMD	Chỉ báo thực hiện KQHTMD
K1	Chỉ báo 1: Tính toán được các bài toán ma trận; ma trận nghịch đảo; hệ phương trình tuyến tính
	Chỉ báo 2: Trình bày được các bài toán về vi phân tích phân hàm một biến
	Chỉ báo 3: Trình bày được các bài toán hàm nhiều biến, phương trình vi phân
K2	Chỉ báo 4: Phân tích được các bài toán thực tế cơ bản áp dụng mô hình ma trận. hệ phương trình tuyến tính.
	Chỉ báo 5: Phân tích được các bài toán thực tế cơ bản áp dụng cực trị, tích phân, phương trình vi phân trong kinh doanh công nghệ thực phẩm.
	Chỉ báo 6: Phân tích được các bài toán thực tế cơ bản áp dụng cực trị, tích phân, phương trình vi phân trong kinh doanh công nghệ thực phẩm.
K3	Chỉ báo 7: Giải quyết các bài toán có yếu tố thực tế.
K4	Chỉ báo 8: Biết sử dụng các công cụ máy tính khi giải quyết các bài toán có yếu tố thực tế
K4	Chỉ báo 9. Nghiêm túc hoàn thiện bản thân và có trách nhiệm với công việc.

*Ghi chú: Trong câu hỏi thi trắc nghiệm kết hợp hai hình thức trả lời câu hỏi ngắn dạng số và lựa chọn đáp án.*

#### **4. Các yêu cầu, quy định đối với học phần**

*Tham dự các bài thi:* Đầy đủ. Trong trường hợp có lý do chính đáng sẽ được giảng viên bố trí cho kiểm tra bù (**trừ thi kết thúc học phần**).

*Yêu cầu về đạo đức:* Sinh viên có thái độ học tập nghiêm túc.

#### **VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo**

**\* Sách giáo trình/Bài giảng:**

- Lê Đức Vĩnh, Nguyễn Thị Minh Tâm (2014). Giáo trình Toán cao cấp. Nhà xuất bản Đại học Nông nghiệp Hà Nội, 270 trang.

**\* Tài liệu tham khảo khác:**

- Lê Văn Tiến (1998). Giáo trình Toán cao cấp. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
- Lay, David C. (2016). Linear Algebra and Its Applications (5<sup>th</sup> edition). Pearson, 579 p.
- Jame-Stewart (2016). Calculus Early transcendentals, Cengage Learning, 1404 p.

**\* Tài liệu tham khảo trực tuyến:** các tài liệu do giảng viên đưa lên trên phần mềm dạy học trực tuyến MS Teams, trang Web của bộ môn Toán.

### VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1 - 4	<b>Chương 1: Ma trận – Định thức – Hệ phương trình tuyến tính</b>	
	<b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (12 tiết)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 1.1. Ma trận 1.2. Định thức 1.3. Ma trận nghịch đảo 1.4. Hệ phương trình tuyến tính và ứng dụng <b>Bài tập:</b> Hướng dẫn sinh viên làm bài tập	K1, K2, K3, K4
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (36 tiết)</b> Sinh viên làm bài tập tương ứng các mục đã nghe giảng trên lớp	K1, K2, K3, K4, K5
5 - 8	<b>Chương 2: Phép tính vi phân – tích phân hàm số một biến số</b>	
	<b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (15 tiết)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 2.1. Đạo hàm – Vi phân 2.2. Nguyên hàm – Tích phân bất định 2.3. Tích phân xác định và ứng dụng 2.4. Tích phân suy rộng có cận vô cùng <b>Bài tập:</b> Hướng dẫn sinh viên làm bài tập.	K1, K2, K3, K4
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (45 tiết)</b> Sinh viên làm bài tập tương ứng các mục đã nghe giảng trên lớp	K1, K2, K3, K4, K5
9-12	<b>Chương 3: Phép tính vi phân hàm số nhiều biến</b>	
	<b>A/ Các nội dung chính trên lớp: (9 tiết)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 3.1. Một số khái niệm 3.2. Đạo hàm riêng của hàm số nhiều biến số 3.3. Vi phân toàn phần của hàm hai biến 3.4. Cực trị hàm hai biến (cực trị không ràng buộc/ có ràng buộc) và một số ứng dụng <b>Bài tập:</b> Hướng dẫn sinh viên làm bài tập	K1, K2, K3, K4
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (27 tiết)</b> Sinh viên làm bài tập tương ứng với các nội dung đã được nghe giảng	K1, K2, K3, K4, K5
13 -15	<b>Chương 4: Phương trình vi phân</b>	
	<b>A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (9 tiết)</b> <b>Nội dung GD lý thuyết:</b> 4.1. Một số khái niệm. 4.2. Một số dạng phương trình vi phân cấp một. 4.3. Ứng dụng của phương trình vi phân <b>Bài tập:</b> Hướng dẫn sinh viên làm bài tập	K1, K2, K3, K4
	<b>B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (27 tiết)</b> Sinh viên làm bài tập tương ứng với các nội dung đã được nghe giảng	K1, K2, K3, K4, K5

### IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần:

- Phòng học: đủ chỗ ngồi, đủ ánh sáng
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: có máy chiếu, micro, sử dụng hệ thống E-learning
- Các phương tiện khác: bảng viết phấn, phấn, khăn lau bảng

- E- learning: phần mềm dạy trực tuyến (MS Teams...), máy tính, hệ thống máy chủ và hạ tầng kết nối mạng Internet với băng thông đáp ứng nhu cầu người dùng, không để xảy ra nghẽn mạng hay quá tải. Phòng học trực tuyến đầy đủ ánh sáng, cách âm tốt, thông thoáng, ngăn nắp, gọn gàng, sạch sẽ.

**TRƯỞNG BỘ MÔN**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

*Vũ Thị Thu Giang*

**TRƯỞNG KHOA**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

*Hà Nội, ngày tháng năm 2023*  
**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

*Nguyễn Thị Bích Thủy*

**GIÁM ĐỐC**  
(Ký và ghi rõ họ tên)

## PHỤ LỤC: DANH SÁCH GIẢNG VIÊN, GIẢNG VIÊN HỖ TRỢ CÓ THỂ THAM GIA GIẢNG DẠY HỌC PHẦN

### Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Vũ Thị Thu Giang	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa CNTT – Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: <a href="mailto:vttgiang@vnua.edu.vn">vttgiang@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="https://fita.vnua.edu.vn/vttgiang/">https://fita.vnua.edu.vn/vttgiang/</a>
Cách liên lạc với giảng viên: qua email	

### Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Vũ Thị Thu Giang	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa CNTT – Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: <a href="mailto:vttgiang@vnua.edu.vn">vttgiang@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="https://fita.vnua.edu.vn/vttgiang/">https://fita.vnua.edu.vn/vttgiang/</a>
Cách liên lạc với giảng viên: qua email	

Họ và tên: Nguyễn Thị Bích Thủy	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa CNTT – Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: <a href="mailto:nguyenbichthuy@vnua.edu.vn">nguyenbichthuy@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="https://fita.vnua.edu.vn/ntbthuy/">https://fita.vnua.edu.vn/ntbthuy/</a>
Cách liên lạc với giảng viên: qua email	

Họ và tên: Nguyễn Hà Thanh	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa CNTT – Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: <a href="mailto:nhthanh@vnua.edu.vn">nhthanh@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="https://fita.vnua.edu.vn/nhthanh/">https://fita.vnua.edu.vn/nhthanh/</a>
Cách liên lạc với giảng viên: qua email	

Họ và tên: Nguyễn Thủy Hằng	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa CNTT – Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: <a href="mailto:nthang@vnua.edu.vn">nthang@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="https://fita.vnua.edu.vn/nthang/">https://fita.vnua.edu.vn/nthang/</a>
Cách liên lạc với giảng viên: qua email	

Họ và tên: Nguyễn Thị Huyền	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa CNTT – Học viện Nông	Điện thoại liên hệ:

nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	
Email: <a href="mailto:nthuyenb@vnua.edu.vn">nthuyenb@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="https://fita.vnua.edu.vn/nthuyenb/">https://fita.vnua.edu.vn/nthuyenb/</a>
Cách liên lạc với giảng viên: qua email	

Họ và tên: Lê Thị Hạnh	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa CNTT – Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: <a href="mailto:lthanh@vnua.edu.vn">lthanh@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="https://fita.vnua.edu.vn/lthanh/">https://fita.vnua.edu.vn/lthanh/</a>
Cách liên lạc với giảng viên: qua email	

Họ và tên: Thân Ngọc Thành	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa CNTT – Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: <a href="mailto:tnthanh@vnua.edu.vn">tnthanh@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="https://fita.vnua.edu.vn/tnthanh/">https://fita.vnua.edu.vn/tnthanh/</a>
Cách liên lạc với giảng viên: qua email	

Họ và tên: Lê Thị Diệu Thùy	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa CNTT – Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: <a href="mailto:lttdthuy@vnua.edu.vn">lttdthuy@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="https://fita.vnua.edu.vn/lttdthuy/">https://fita.vnua.edu.vn/lttdthuy/</a>
Cách liên lạc với giảng viên: qua email	

Họ và tên: Đỗ Thị Huệ	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: <a href="mailto:haihue74@yahoo.com">haihue74@yahoo.com</a>	Trang web: <a href="https://fita.vnua.edu.vn/dthue/">https://fita.vnua.edu.vn/dthue/</a>
Cách liên lạc với giảng viên: qua email	

Họ và tên: Nguyễn Hoàng Huy	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa CNTT – Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: <a href="mailto:nhhuy@vnua.edu.vn">nhhuy@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="https://fita.vnua.edu.vn/nhhuy/">https://fita.vnua.edu.vn/nhhuy/</a>
Cách liên lạc với giảng viên: qua email	

Họ và tên: Ngọc Minh Châu	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa CNTT – Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: <a href="mailto:nmchau@vnua.edu.vn">nmchau@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="https://fita.vnua.edu.vn/nmchau/">https://fita.vnua.edu.vn/nmchau/</a>



Cách liên lạc với giảng viên: qua email	

Họ và tên: Nguyễn Thị Thuý Hạnh	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa CNTT – Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: <a href="mailto:ntthanh@vnua.edu.vn">ntthanh@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="https://fita.vnua.edu.vn/ntthanh/">https://fita.vnua.edu.vn/ntthanh/</a>
Cách liên lạc với giảng viên: qua email	

Họ và tên: Hoàng Thị Thanh Giang	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Khoa CNTT – Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ:
Email: <a href="mailto:httgiang@vnua.edu.vn">httgiang@vnua.edu.vn</a>	Trang web: <a href="https://fita.vnua.edu.vn/httgiang/">https://fita.vnua.edu.vn/httgiang/</a>
Cách liên lạc với giảng viên: qua email	

### **CÁC LẦN CẢI TIẾN ĐỀ CƯƠNG:**

- Lần 1: 07/ 2019 rà soát, cập nhật tài liệu tham khảo
- Lần 2: 07/ 2020 rà soát, cập nhật nội dung và kiến thức học phần
- Lần 3: 07/ 2021 rà soát và cập nhật bài giảng phương pháp dạy, bổ sung hình thức học và đánh giá online
- Lần 4: 07/ 2022, rà soát, cập nhật nội dung và kiến thức học phần, bài giảng theo xu hướng của ngành. Cập nhật website cá nhân giáo viên.
- Lần 5: 08/ 2023, rà soát và cập nhật nội dung và kiến thức học phần, bài giảng theo xu hướng của ngành, chương trình chỉnh sửa của khoa.