

**BỘ CÔNG THƯƠNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ  
\*\*\*\*\***

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
TOÁN ỨNG DỤNG A2**

**Số tín chỉ: 03**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Khối ngành Công nghệ, Kỹ thuật**

**Năm 2019**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Khôi ngành Công nghệ, Kỹ thuật

- Tên học phần:** Toán ứng dụng A2
- Mã học phần:** TOAN 172
- Số tín chỉ:** 3 (3,0)
- Trình độ sinh viên:** Năm thứ nhất.
- Phân bố thời gian:**
  - Lên lớp: 45 tiết lý thuyết, 0 tiết thực hành.
  - Tự học: 90 giờ.
- Điều kiện tiên quyết:** Toán ứng dụng A1.
- Giảng viên:**

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Kiều Hiền	0985 330 644	nguyenkieuhien@gmail.com
2	ThS. Nguyễn Thị Hồng	0977 260 832	nguyenhong.sd@gmail.com
3	ThS. Nguyễn Thị Huệ	0977 944 536	minhhuesaodo@gmail.com
4	ThS. Nguyễn Thị Diệp Huyền	0988 101 489	diephuyendhsaodo@gmail.com
5	ThS. Nguyễn Việt Tuấn	0978 235 234	nguyentuandhsd@gmail.com

### 8. Mô tả nội dung của học phần:

Học phần Toán ứng dụng A2 đề cập đến những kiến thức cơ bản về các nội dung sau: Giới hạn kép, sự liên tục, đạo hàm, vi phân và cực trị của hàm nhiều biến. Phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2, hệ phương trình vi phân. Tích phân kép, tích phân bội ba, tích phân đường loại 1, tích phân đường loại 2, tích phân mặt loại 1, tích phân mặt loại 2 và một số ứng dụng của chúng vào các bài toán trong kỹ thuật.

### 9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần:

#### 9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
	Trình bày kiến thức cơ bản về các nội	1	[1.2.1.1b]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
	dung sau: Giới hạn kép, sự liên tục, đạo hàm, vi phân và cực trị của hàm nhiều biến. Phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2, hệ phương trình vi phân. Tích phân kép, tích phân bội ba, tích phân đường loại 1, tích phân đường loại 2, tích phân mặt loại 1, tích phân mặt loại 2 và một số ứng dụng của chúng vào các bài toán trong kỹ thuật.		
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
	Kỹ năng tính toán, giải thích và lập luận để giải quyết các bài toán về giới hạn kép, sự liên tục, đạo hàm, vi phân và cực trị của hàm nhiều biến. Phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2, hệ phương trình vi phân. Tích phân kép, tích phân bội ba, tích phân đường loại 1, tích phân đường loại 2, tích phân mặt loại 1, tích phân mặt loại 2.	3	[1.2.2.3]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
	Khả năng làm việc độc lập, làm việc theo nhóm, giao tiếp và thuyết trình giải thích vấn đề trong nhóm cũng như trước lớp.	3	[1.2.3.1] [1.2.3.2]

## **9.2. Chuẩn đầu ra của học phần**

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CDR1.1	Phát biểu được định nghĩa giới hạn kép, liên tục.	1	[2.1.3]

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
CDR1.2	Viết được công thức tính vectơ gradien.		
CDR1.3	Trình bày được phương pháp tìm cực trị của hàm hai biến.		
CDR1.4	Viết được các dạng của phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2.		
CDR1.5	Trình bày được các phương pháp để giải phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2.		
CDR1.6	Phát biểu được định nghĩa tích phân kép, tích phân bội, tích phân đường loại 1, tích phân đường loại 2.		
CDR1.7	Trình bày được cách công thức xác định cận lấy tích phân trong từng hệ tọa độ.		
CDR1.8	Trình bày được các ứng dụng của tích phân hàm nhiều biến.		
<b>CDR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CDR2.1	Sử dụng được các giới hạn cơ bản, xét tính liên tục.	3	[2.2.6]
CDR2.2	Thực hiện được các phép tính đạo hàm riêng và vi phân hàm nhiều biến.		
CDR2.3	Áp dụng công thức tính được vectơ gradien.		
CDR2.4	Tìm được cực trị của hàm hai biến.		
CDR2.5	Sử dụng các khái niệm cơ bản về phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2 để chọn cách giải phương trình.		
CDR2.6	Áp dụng các phương pháp để giải phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2 theo cách khác nhau.		
CDR2.7	Chứng minh được công thức nghiệm tổng quát của phương trình thuần nhất.		
CDR2.8	Sử dụng được các tính chất của tích phân kép, tích phân bội, tích phân đường loại 1, tích phân đường loại 2 để tính tích phân.		
CDR2.9	Đưa được các tích phân nhiều biến về thành các tích phân xác định		

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
CĐR2.10	Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để tính được tích phân bội, tích phân đường, tích phân mặt.		
CĐR2.11	Áp dụng cách tính tích phân hàm nhiều biến vào các bài toán ứng dụng thực tiễn.		
CĐR2.12	Tính toán chính xác trong quá trình làm bài tập cá nhân, làm bài tập nhóm, làm bài kiểm tra, làm bài thi.		
<b>CĐR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CĐR3.1	Có thái độ tích cực hợp tác với giảng viên và các sinh viên khác trong quá trình học và làm bài tập.	3	[2.3.1]; [2.3.2]
CĐR3.2	Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các phần tự học trong tài liệu mà giảng viên yêu cầu.		
CĐR3.3	Phân công nhiệm vụ trong nhóm một cách hiệu quả.		
CĐR3.4	Có khả năng thuyết trình các vấn đề tự học ở nhà và báo cáo kết quả làm việc của nhóm trước lớp.		

### 10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần																								
		CDR1								CDR2												CDR3				
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 1.6	CDR 1.7	CDR 1.8	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 2.6	CDR 2.7	CDR 2.8	CDR 2.9	CDR 2.10	CDR 2.11	CDR 2.12	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3	CDR 3.4	
1	<b>Chương 1: Hàm nhiều biến số</b> 1.1. Các khái niệm cơ bản 1.2. Giới hạn và liên tục 1.3. Đạo hàm và vi phân toàn phần 1.4. Cực trị	x	x	x	x					x	x	x	x									x	x	x	x	x
2	<b>Chương 2: Phương trình vi phân</b> 2.1. Các khái niệm cơ bản 2.2. Phương trình vi phân cấp một 2.3. Phương trình vi phân cấp hai 2.4. Hệ phương trình vi phân cấp m					x								x	x							x	x	x	x	x
3	<b>Chương 3: Tích phân bội</b> 3.1. Tích phân kép 3.2. Tích phân bội 3						x									x	x	x				x	x	x	x	x
4	<b>Chương 4: Tích phân đường – Tích phân mặt</b> 4.1. Tích phân đường 4.2. Tích phân mặt							x	x									x	x			x	x	x	x	x

## 11. Đánh giá học phần

### 11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
<b>CĐR1</b>	Bài tập cá nhân, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần
<b>CĐR2</b>	Bài tập cá nhân, bài tập nhóm, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần
<b>CĐR3</b>	Bài tập cá nhân, bài tập nhóm, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần

**11.2. Cách tính điểm học phần:** Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, làm bài tập ở nhà, chuyên cần của sinh viên	- Mức độ tham dự lớp học, nhận thức, ý thức thảo luận. - Chuẩn bị bài tập về nhà.	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	Kiểm tra tự luận 01 bài (90 phút)	30%	
3	Thi kết thúc học phần	Thi tự luận 01 bài (90 phút)	50%	

### 11.3. Phương pháp đánh giá

- Mức độ tham dự lớp học, nhận thức, ý thức thảo luận:
  - Tổ chức: Giảng viên lập danh sách sinh viên nhằm theo dõi và đánh giá ý thức, thái độ tích cực, chủ động của sinh viên trong quá trình học tập.
  - Nội dung: Đánh giá ý thức của sinh viên trong việc tham gia đầy đủ các buổi học có sự hướng dẫn của giảng viên, ý thức trong giờ học thông qua mức độ tham gia và sẵn sàng tham gia thảo luận của sinh viên.
  - Hướng dẫn đánh giá: Chấm điểm dựa trên số buổi đi học và số lần phát biểu xây dựng bài học. Thang điểm 10.
- Bài tập về nhà:
  - Tổ chức: Làm việc cá nhân và theo nhóm (mỗi nhóm 4 – 5 người).
  - Nội dung: Sinh viên được yêu cầu làm 5 – 20 bài tập mỗi chương.
  - Hướng dẫn đánh giá: chấm điểm dựa trên lượng bài tập được giao. Thang điểm 10.
- Kiểm tra giữa học phần:
  - Hình thức: Làm bài kiểm tra cá nhân, hình thức tự luận, thời gian làm bài kiểm tra là 90 phút.

- Nội dung kiểm tra: Nội dung kiểm tra bao quát các vấn đề đạo hàm theo hướng, vectơ gradien, bài toán về cực trị, phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2.

- Tổ chức đánh giá: Giảng viên giảng dạy chịu trách nhiệm chấm bài kiểm tra. Bài kiểm tra được thực hiện vào tuần thứ 8 của học phần. Thang điểm 10.

• Thi kết thúc học phần:

- Hình thức: Đề thi được chọn ngẫu nhiên từ ngân hàng đề thi Toán ứng dụng A2. Thời gian thi là 90 phút.

- Nội dung: Nội dung thi bao quát các chương của học phần.

- Tổ chức đánh giá: Bài thi được chấm độc lập bởi 2 giảng viên Bộ môn Toán. Thang điểm 10.

## **12. Phương pháp dạy và học**

Tích cực hóa hoạt động của người học, khơi dậy và phát triển khả năng tự học nhằm hình thành tư duy tích cực, độc lập sáng tạo.

- Tăng cường rèn luyện kỹ năng tự học thông qua khả năng tự nghiên cứu giáo trình và tài liệu tham khảo.

- Đối với giảng dạy lý thuyết: Giảng viên giải thích các khái niệm, định lý; lấy ví dụ và hướng dẫn; nêu vấn đề, trả lời các câu hỏi của sinh viên và tóm tắt bài học. Sinh viên cần lắng nghe, ghi chép và được khuyến khích nêu lên các câu hỏi, giải quyết các câu hỏi.

- Đối với giờ bài tập: Giảng viên cho bài tập; khích lệ sinh viên lên bảng giải bài tập, yêu cầu cả lớp đưa ra nhận xét, sửa chữa để có lời giải hoàn chỉnh nhất.

- Đối với bài tập về nhà: Giảng viên tổ chức các nhóm; giao bài tập cho cá nhân, các nhóm và yêu cầu sinh viên thực hiện. Sinh viên xây dựng kế hoạch, sắp xếp và phối hợp giữa các thành viên trong nhóm để thực hiện.

## **13. Yêu cầu học phần**

Sinh viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số tiết học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.

- Đọc và nghiên cứu tài liệu bắt buộc, làm bài tập về nhà trước khi đến lớp.

- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.

- Tham gia kiểm tra giữa học phần.

- Tham gia thi kết thúc học phần

- Dụng cụ học tập: Máy tính, vở ghi, bút, thước kẻ,...

## **14. Tài liệu phục vụ học tập**

- **Tài liệu bắt buộc:**

[1] – Trường Đại học Sao Đỏ (2018), *Giáo trình Toán ứng dụng A2*.

- **Tài liệu tham khảo:**

[2] - Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh và Nguyễn Hồ Quỳnh (2010), *Toán cao cấp, tập 3*, NXB Giáo dục.



[3] - Nguyễn Đình Trí, Tạ Văn Đĩnh và Nguyễn Hồ Quỳnh (2017), *Bài tập Toán cao cấp, tập 3*, NXB Giáo dục.

**15. Nội dung chi tiết học phần:**

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<p><b>Chương 1: Phép tính vi phân hàm nhiều biến.</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Sau khi học xong chương này, sinh viên có thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu được khái niệm đạo hàm riêng, đạo hàm theo hướng, vectơ gradien và cực trị hàm hai biến số.</li> <li>- Thực hiện được các phép tính đạo hàm riêng của hàm nhiều biến số.</li> <li>- Sử dụng định nghĩa để tính được vectơ gradien.</li> <li>- Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để tìm được đạo hàm theo hướng.</li> <li>- Tìm được cực trị hàm hai biến bằng định lý cần và đủ.</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p><b>1.1. Các khái niệm</b></p> <p>1.1.1. Không gian mêtric. 1.1.2 Miền trong mặt phẳng. 1.1.3. Hàm nhiều biến.</p> <p><b>1.2. Đạo hàm và vi phân</b></p> <p>1.2.1. Đạo hàm riêng cấp một. 1.2.2. Vi phân của hàm hai biến. 1.2.3. Đạo hàm của hàm hợp. 1.2.4. Đạo hàm và vi phân cấp cao. 1.2.5. Đạo hàm theo hướng và Gradien.</p>	03		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 1.1, 1.2; [2][2]: Mục 1.1.</li> <li>- Làm bài tập Chương 1 trong [1]: Bài 1.1.</li> </ul>
2	<p><b>1.3. Cực trị.</b></p>	03		[1] [2] [3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 1.3;</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
					[2]:Mục 1.2. - Làm bài tập chương 1 trong [1]: Bài 1.2 - 1.10. [3]: Bài 23.
3	<b>1.4. Hàm số ẩn – Cực trị có điều kiện.</b> 1.4.1. Hàm ẩn. 1.4.2. Cực trị có điều kiện – Bài toán giá trị lớn nhất và nhỏ nhất trong miền đóng phẳng.	03		[1] [2]	- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 1.4; [2]: Mục 1.3. - Làm bài tập chương 1 trong [1]: Bài 1.10 - 1.14.
4	<b>Chương 2: Phương trình vi phân</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Sau khi học xong chương này, sinh viên có thể: - Hiểu được định nghĩa, dạng tổng quát của phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2. - Chứng minh được các công thức nghiệm tổng quát của phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2. - Áp dụng các phương pháp trong lý thuyết để giải các phương trình vi phân cấp 1, phương trình vi phân cấp 2. <b>Nội dung cụ thể:</b> <b>2.1. Khái niệm</b> <b>2.2. Phương trình vi phân cấp một</b> 2.2.1. Khái niệm. 2.2.2. Bài toán Cauchy – Định lý tồn tại và duy nhất nghiệm. 2.2.3. Phương trình tách biến.	03		[1] [2]	- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 2.1, 2.2; [2]: Mục 5.1. - Làm bài tập chương 2 trong [1]: Bài 2.1 - 2.4.
5	2.2.4. Phương trình đẳng cấp	03		[1]	- Chuẩn bị trước nội

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>cấp một.</p> <p>2.2.5. Phương trình vi phân toàn phần.</p> <p>2.2.6. Phương trình tuyến tính cấp một.</p> <p>2.2.7. Phương trình Becnuli.</p>			<p>[2]</p> <p>[3]</p>	<p>dung bài học trong:</p> <p>[1]: Mục 2.2, 2.3;</p> <p>[2]: Mục 5.2.</p> <p>- Làm bài tập chương 2 trong:</p> <p>[1]: Bài 2.5 - 2.7</p> <p>[3]: Bài 6; 15.</p>
6	<p><b>2.3. Phương trình vi phân cấp hai</b></p> <p>2.3.1. Các khái niệm.</p> <p>2.3.2. Phương trình cấp hai giảm cấp.</p>	03		<p>[1]</p> <p>[2]</p>	<p>- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong:</p> <p>[1]: Mục 2.3;</p> <p>[2]: Mục 5.2.</p> <p>- Làm bài tập chương 2 trong [1]: Bài 2.8 - 2.9.</p>
7	<p>2.3.3. Phương trình vi phân tuyến tính cấp hai hệ số hàm thuần nhất.</p> <p>2.3.4. Phương trình vi phân tuyến tính cấp hai hệ số hằng.</p> <p><b>2.4. Hệ phương trình vi phân cấp một</b></p> <p>2.4.1. Đại cương về hệ phương trình vi phân.</p> <p>2.4.2. Cách giải hệ phương trình vi phân.</p>	03		<p>[1]</p> <p>[2]</p>	<p>- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong:</p> <p>[1]: Mục 2.4;</p> <p>[2]: Mục 5.2, 5.3.</p> <p>- Làm bài tập chương 2 trong [1]: Bài 2.10 - 2.11</p>
8	<b>Kiểm tra giữa học phần</b>	03		<p>[1]</p> <p>[2]</p>	Tham gia kiểm tra giữa học phần.
9	<p><b>Chương 3: Tích phân bội</b></p> <p><b>3.1. Tích phân kép</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <p>Sau khi học xong chương này, sinh viên có thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu được định nghĩa tích phân kép, tích phân bội ba.</li> <li>- Xác định được cận lấy tích phân.</li> <li>- Áp dụng các kết quả trong lý thuyết để tính được tích phân</li> </ul>	03		<p>[1]</p> <p>[2]</p>	<p>- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong:</p> <p>[1]: Mục 3.1;</p> <p>[2]: Mục 3.2.</p> <p>- Làm bài tập chương 3 trong [1]: Bài 3.1 - 3.4.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	trong từng hệ tọa độ. <b>Nội dung cụ thể:</b> 3.1.1. Định nghĩa. 3.1.2. Cách tính tích phân kép.				
10	3.1.3. Ứng dụng tích phân kép.	03		[1] [2]	- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 3.1; [2]: Mục 3.2, 3.3 - Làm bài tập chương 3 trong [1]: Bài 3.1 - 3.4.
11	<b>3.2. Tích phân bội 3</b> 3.2.1. Định nghĩa. 3.2.2. Cách tính tích phân bội 3. 3.2.3. Ứng dụng tích phân bội 3.	03		[1] [2]	- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 3.2; [2]: Mục 3.4. - Làm bài tập chương 3 trong [1]: Bài 3.5 - 3.7.
12	<b>Chương 4: Tích phân đường</b> – <b>Tích phân mặt</b> <b>Mục tiêu chương:</b> Sau khi học xong chương này, sinh viên có thể: - Hiểu được định nghĩa tích phân đường, tích phân mặt. - Sử dụng được các phương pháp xác định được cận lấy tích phân đường, tích phân mặt. - Tính được tích phân đường, tích phân mặt. <b>Nội dung cụ thể:</b> <b>4.1. Tích phân đường</b> 4.1.1. Tích phân đường loại 1.	03		[1] [2]	- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 4.1; [2]: Mục 4.1. - Làm bài tập chương 4 trong [1]: Bài 4.1.
13	4.1.2. Tích phân đường loại 2.	03		[1] [2] [3]	- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 4.1; [2]: Mục 4.2. - Làm bài tập chương

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
					4 trong: [1]: Bài 4.2 - 4.6 [3]: Bài 4; 5; 6.
14	<b>4.2. Tích phân mặt</b> 4.2.1. Tích phân mặt loại 1.	03		[1] [2]	- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 4.2; [2]: Mục 4.3. - Làm bài tập chương 4 trong [1]: Bài 4.7.
15	4.2.2. Tích phân mặt loại 2.	03		[1] [2]	- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 4.2; [2]: Mục 4.4. - Làm bài tập chương 4 trong [1]: Bài 4.8.
16	Ôn và thi kết thúc học phần			[1] [2] [3]	Ôn tập theo đề cương hướng dẫn ôn tập thi kết thúc học phần

Hải Dương, ngày 02 tháng 8 năm 2019

**KT. HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

**TRƯỞNG KHOA**

**TRƯỞNG BỘ MÔN**



**TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên**

**Nguyễn Văn Tuyên**

**Nguyễn Việt Tuấn**