

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
HÀM BIẾN PHỨC VÀ PHÉP BIẾN ĐỔI LAPLACE**

Số tín chỉ: 02

Hệ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Khối ngành Công nghệ, Kỹ thuật

Năm 2016

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Khối ngành Công nghệ, Kỹ thuật

1. Tên học phần: Hàm biến phức và phép biến đổi Laplace

2. Mã học phần: TOAN 161

3. Số tín chỉ: 2 (2,0)

4. Trình độ sinh viên: Năm thứ nhất.

5. Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 0 tiết thực hành.

- Tự học: 60 giờ.

6. Điều kiện tiên quyết: Toán ứng dụng A1, Toán ứng dụng A2.

7. Giảng viên:

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS. Nguyễn Thị Hồng	0977 260 832	nguyenhong.sd@gmail.com
2	ThS. Nguyễn Thị Ngọc Hương	0987 992 695	nguyenngochuong1980@gmail.com
3	ThS. Nguyễn Thị Huệ	0977 944 536	minhhuesaodo@gmail.com
4	ThS. Nguyễn Việt Tuấn	0978 235 234	nguyentuandhsd@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Học phần Hàm biến phức và phép biến đổi Laplace đề cập đến những kiến thức cơ bản về các nội dung sau:

Số phức, các phép toán của số phức; hàm phức, đạo hàm, tích phân hàm biến phức; công thức khai triển chuỗi Laurent; thặng dư và ứng dụng để tính tích phân; phép biến đổi Laplace; phép biến đổi Laplace ngược; ứng dụng phép biến đổi Laplace để giải phương trình vi phân, phương trình tích phân, hệ phương trình vi phân và một số 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 bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
	Trình bày kiến thức cơ bản về các nội dung sau:	1	[1.2.1.1b]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	<ul style="list-style-type: none"> - Số phức: Dạng đại số, dạng lượng giác, dạng mũ của số phức; Hàm phức: Tính giới hạn, liên tục, đạo hàm của hàm phức. - Tính tích phân hàm phức; Khai triển hàm phức thành chuỗi lũy thừa. - Tính thặng dư hàm phức; Tìm hàm ảnh, hàm gốc qua phép biến đổi Laplace; Các ứng dụng của thặng dư và phép biến đổi Laplace. 		
MT2	Kỹ năng		
	Kỹ năng tính toán, biến đổi số phức giữa các dạng đại số, lượng giác và dạng mũ; Xét được tính khả vi hàm phức; Tính toán xác định được tích phân hàm phức; Khai triển hàm phức thành chuỗi lũy thừa; Tính thặng dư hàm phức; Tìm hàm ảnh, hàm gốc qua phép biến đổi Laplace.	3	[1.2.2.3]
MT3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
	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:

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Nêu được khái niệm dạng đại số, dạng lượng giác, dạng mũ của số phức.	1	[2.1.3]
CDR1.2	Phát biểu được định nghĩa hàm phức, tính khả vi của hàm phức.		
CDR1.3	Phát biểu được định nghĩa tích phân đường, tích phân Cauchy của hàm phức.		

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CĐR1.4	Nêu được các khái niệm cơ bản về chuỗi hàm phức và cách biểu diễn hàm số thành chuỗi lũy thừa.		
CĐR1.5	Trình bày được khái niệm, cách tìm các cực điểm, thặng dư của hàm phức tại các cực điểm.		
CĐR1.6	Trình bày được khái niệm về phép biến đổi Laplace, phép biến đổi Laplace ngược.		
CĐR1.7	Xác định được bảng hàm gốc, hàm ảnh của các hàm cơ bản.		
CĐR1.8	Trình bày được các ứng dụng cơ bản của khái niệm phép biến đổi Laplace.		
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Xác định được phần thực, phần ảo, điểm biểu diễn của số phức dạng đại số.		
CĐR2.2	Xác định được modun, argument của số phức, tìm được căn bậc n của số phức.		
CĐR2.3	Tìm được phần thực, phần ảo của hàm phức.		
CĐR2.4	Xét điều kiện Cauchy – Riemann, xét tính khả vi của hàm $f(z)$.		
CĐR2.5	Tính tích phân đường của hàm phức theo hai cách. Tính được tích phân dạng Cauchy.		
CĐR2.6	Khai triển hàm số thành chuỗi lũy thừa và tìm được bán kính hội tụ tương ứng.		
CĐR2.7	Tìm được không điểm, cực điểm của hàm phức.	3	[2.2.6]
CĐR2.8	Tìm được thặng dư của hàm phức tại các cực điểm.		
CĐR2.9	Dùng định nghĩa phép biến đổi Laplace tìm được bảng hàm gốc, hàm ảnh.		
CĐR2.10	Dùng các tính chất của hàm Laplace tìm được hàm gốc, hàm ảnh.		
CĐR2.11	Ứng dụng phép biến đổi Laplace để tính được tích phân, giải phương trình vi phân.		
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.		
CĐR3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có thái độ tích cực hợp tác với giảng viên và các	3	[2.3.1]

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT
	sinh viên khác trong quá trình học và làm bài tập.		[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	Chương 1 : Hàm biến phức 1.1. Số Phức 1.2. Hàm biến phức 1.3. Giới hạn và liên tục 1.4. Đạo hàm 1.5. Hàm giải tích	x	x							x	x	x	x									x	x	x	x	x
2	Chương 2: Tích phân 2.1. Tích phân của hàm biến phức 2.2. Định lý Cauchy 2.3. Công thức tích phân Cauchy			x									x								x	x	x	x	x	
3	Chương 3: Lý thuyết chuỗi 3.1. Chuỗi số phức 3.2. Chuỗi lũy thừa				x									x							x	x	x	x	x	

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần																							
		CĐR1								CĐR2												CĐR3			
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 1.4	CĐR 1.5	CĐR 1.6	CĐR 1.7	CĐR 1.8	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 2.6	CĐR 2.7	CĐR 2.8	CĐR 2.9	CĐR 2.10	CĐR 2.11	CĐR 2.12	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3	CĐR 3.4
	3.3. Chuỗi Taylor 3.4. Chuỗi Laurent. Điểm bất thường cô lập																								
4	Chương 4: Lý thuyết thặng dư 4.1. Khái niệm về thặng dư 4.2. Ứng dụng thặng dư					X										X	X					X	X	X	X
5	Chương 5: Phép biến đổi Laplace và ứng dụng 5.1. Phép biến đổi Laplace 5.2. Tích chập 5.3. Phép biến đổi Laplace ngược 5.4. Ứng dụng phép biến đổi Laplace						X	X	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
CDR1	Bài tập cá nhân, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra giữa học phần
CDR2	Bài tập cá nhân, bài tập nhóm, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần
CDR3	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 hoàn thành theo nhiệm vụ 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 tìm phân thực, phần ảo của số phức, giải phương trình phức, tìm căn bậc n, xét tính khả vi của hàm phức, tính tích phân hàm phức.

- 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 Hàm biến phức và phép biến đổi Laplace. 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, hoàn thành tất cả các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.

- 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] – *Giáo trình Hàm biến phức và phép biến đổi Laplace*, Đại học Sao Đỏ (2014).

- **Tài liệu tham khảo:**

[2] - Võ Đăng Thảo (2008), *Hàm phức và toán tử Laplace*, NXB ĐH Quốc gia Tp Hồ Chí Minh.

[3] - Trương Văn Thương (2009), *Hàm số biến số phức*, 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>Chương 1 : Hàm biến phức</p> <p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên có thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Viết số phức dưới dạng đại số, dạng lượng giác, dạng mũ. - Tìm được căn bậc n của số phức, giải phương trình phức. - Tìm được phần thực, phần ảo của hàm phức. - Xét được tính khả vi của hàm phức. - Xét tính giải tích của hàm phức trên miền D. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Số Phức</p> <p>1.1.1. Dạng đại số của số phức</p> <p>1.1.2. Dạng lượng giác của số phức</p>	02		[1] [3]	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 1.1. [3]: Mục 1.2. - Làm bài tập chương 1 trong [1]: Bài 1.1÷1.4.
2	<p>1.1.3. Căn của số phức</p> <p>1.1.4. Dạng mũ của số phức</p>	02		[1] [3]	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 1.1. [3]: Mục 1.2. - Làm bài tập chương 1 trong [1]: Bài 1.4÷1.8.
3	<p>1.2. Hàm biến phức</p> <p>1.2.1. Khái niệm miền và biên của miền</p> <p>1.2.2. Định nghĩa hàm biến phức</p> <p>1.2.3. Các hàm sơ cấp cơ bản</p> <p>1.3. Giới hạn và liên tục</p> <p>1.3.1. Giới hạn</p> <p>1.3.2. Hàm liên tục</p>	02		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục: 1.2; 1.3 [2]: Mục: 1.2; 1.3; 1.4. - Làm bài tập chương 1 trong [1]: Bài 1.9÷1.12.
4	1.4. Đạo hàm	02		[1]	- Chuẩn bị trước nội

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	1.4.1. Định nghĩa 1.4.2. Điều kiện Cauchy-Riemann 1.4.3. Ý nghĩa hình học của đạo hàm			[2]	dung bài học trong: [1]: Mục 1.4. [2]: Mục 1.5; 1.6. - Làm bài tập chương 1 trong [1]: Bài 1.13.
5	1.5. Hàm giải tích 1.5.1. Định nghĩa 1.5.2. Các tính chất	02		[1] [3]	- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 1.5. [3]: Chương 3 §1. - Làm bài tập chương 1 trong [1]: Bài 1.14.
6	Chương 2: Tích phân Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên có thể: - Nêu định nghĩa tích phân hàm biến phức. - Tính tích phân đường của hàm biến phức. - Tính tích phân dạng Cauchy. Nội dung cụ thể: 2.1. Tích phân của hàm biến phức 2.1.1. Định nghĩa và các tính chất của tích phân phức 2.1.2. Công thức Newton-Leibnitz 2.2. Định lý Cauchy 2.2.1. Biên có hướng của miền 2.2.2. Định lý Cauchy	02		[1] [3]	- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 2.1; 2.2. [3]: Chương 4 §1. - Làm bài tập chương 2 trong [1]: Bài 2.1÷2.5.
7	2.3. Công thức tích phân Cauchy 2.3.1. Tích phân Cauchy 2.3.2. Tích phân loại	02		[1] [3]	- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 2.3. [3]: Chương 4 §2,3.

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	Cauchy				- Làm bài tập chương 2 trong [1]: Bài 2.6÷2.9.
8	Kiểm tra giữa học phần	02		[1] [2] [3]	Tham gia kiểm tra giữa học phần
9	Chương 3: Lý thuyết chuỗi Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên có thể: - Nêu khái niệm chuỗi hàm phức, chuỗi Taylor, chuỗi Laurent. - Điều kiện khai triển hàm số thành chuỗi lũy thừa. - Khai triển hàm số thành chuỗi lũy thừa và chỉ ra miền hội tụ. Nội dung cụ thể: 3.1. Chuỗi số phức 3.2. Chuỗi lũy thừa 3.2.1. Định nghĩa 3.2.2. Miền hội tụ	02		[1] [2]	- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 3.1; 3.2. [2]: Mục 4.1; 4.2. - Làm bài tập chương 3 trong [1]: Bài 3.1.
10	3.3. Chuỗi Taylor 3.3.1. Khai triển Taylor của hàm giải tích 3.3.2. Không điểm của hàm giải tích	02		[1] [2]	- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 3.3. [2]: Mục 4.3. - Làm bài tập chương 3 trong [1]: Bài 3.2, 3.3.
11	3.4. Chuỗi Laurent. Điểm bất thường cô lập 3.4.1. Khai triển Laurent của hàm giải tích 3.4.2. Điểm bất thường cô lập	02		[1] [2]	- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 3.4. [2]: Mục: 4.4; 4.5. - Làm bài tập chương 3 trong [1]: Bài

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
					3.4÷3.8.
12	<p>Chương 4: Lý thuyết thặng dư</p> <p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên có thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu khái niệm thặng dư của hàm phức, cách tính thặng dư. - Xác định được các cực điểm, tính được thặng dư tại các cực điểm. - Nêu được một số ứng dụng của thặng dư. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Khái niệm về thặng dư</p> <p>4.1.1. Định nghĩa thặng dư</p> <p>4.1.2. Cách tính thặng dư</p>	02		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 4.1. [2]: Mục 5.1. - Làm bài tập chương 4 trong [1]: bài 4.1÷4.4.
13	<p>4.2. Ứng dụng thặng dư</p> <p>4.2.1. Ứng dụng thặng dư tính tích phân thực</p> <p>4.2.2. Ứng dụng thặng dư tính tích phân phức</p>	02		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 4.2. [2]: Mục 5.2. - Làm bài tập chương 4 trong [1]: Từ bài 4.5÷4.10.
14	<p>Chương 5: Phép biến đổi Laplace và ứng dụng</p> <p>Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên có thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nêu được khái niệm hàm gốc, hàm ảnh. - Hiểu định nghĩa về phép biến đổi Laplace, phép biến đổi Laplace ngược. - Tìm được bảng hàm gốc, ảnh cơ bản. - Áp dụng được các tính chất của hàm Laplace, hàm Laplace ngược. 	02		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị trước nội dung bài học trong: [1]: Mục 5.1. [2]: Chương 6, 7. - Làm bài tập chương 5 trong [1]: Bài 5.1 .

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>- Tìm được hàm gốc, hàm ảnh qua phép biến đổi Laplace.</p> <p>- Nêu được các ứng dụng của phép biến đổi Laplace.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>5.1. Phép biến đổi Laplace</p> <p>5.1.1. Các định nghĩa</p> <p>5.1.2. Điều kiện tồn tại của biến đổi Laplace</p> <p>5.1.3. Gốc và ảnh</p> <p>5.1.4. Tính chất của phép biến đổi Laplace</p> <p>5.2. Tích chập</p>				
15	<p>5.3. Phép biến đổi Laplace ngược</p> <p>5.3.1. Tìm gốc nhờ bảng đối chiếu gốc - ảnh và các tính chất của phép biến đổi</p> <p>5.3.2. Tìm gốc nhờ tích chập</p> <p>5.3.3. Tìm gốc nhờ định lý cơ bản</p> <p>5.3.4. Tìm gốc nhờ thặng dư</p> <p>5.3.5. Tìm gốc nhờ khai triển thành chuỗi</p> <p>5.4. Ứng dụng của phép biến đổi Laplace</p>	02		[1] [2]	<p>- Chuẩn bị trước nội dung bài học trong:</p> <p>[1]: Mục 5.2.</p> <p>[2]: Mục 9.1÷9.5.</p> <p>- Làm bài tập chương 5 trong [1]: Bài 5.2 ÷ 5.9.</p>

Hải Dương, ngày 19 tháng 8 năm 2016

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ



TS. Phí Đăng Tuệ

TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG BỘ MÔN



Nguyễn Văn Tuyên



Nguyễn Viết Tuấn