

KHOA KHOA HỌC TỰ NHIÊN
BỘ MÔN GIẢI TÍCH - PPDH TOÁN

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN **HÀM BIẾN PHỨC**

Mã học phần: **111012**

Dùng cho CTĐT: **Đại học Sư phạm Toán học**

(Cập nhật, bổ sung theo quyết định 2280/QĐ-ĐHHĐ ngày 28/12/2018 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức)

Thanh Hóa, năm 2019

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC
Khoa/Bộ môn: KHTN
Tổ Bộ môn: Giải tích và PPDH Toán

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN:
Hàm biến phức
Mã học phần: 111012

1. Thông tin về giảng viên

+ Nguyễn Hữu Học

Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Thạc sĩ Toán giải tích.
Thời gian, địa điểm làm việc: Các ngày làm việc trong tuần tại P.108 – A6, BM Giải tích và PPDH Toán, Khoa KHTN, trường Đại học Hồng Đức.
Địa chỉ liên hệ: P108 – A6, BM Giải tích và PPGD Toán, Khoa KHTN
Điện thoại Nhà riêng: Di động: 0944372815.
Email: nguyenuuhoct@hdu.edu.vn

+ Lê Anh Minh

Chức danh, học hàm, học vị: Phó Bộ môn, Giảng viên - Thạc sĩ Toán giải tích.
Thời gian, địa điểm làm việc: Các ngày làm việc trong tuần tại P.108 – A6, BM Giải tích và PPDH Toán, Khoa KHTN, trường Đại học Hồng Đức.
Địa chỉ liên hệ: P108 – A6, BM Giải tích và PPGD Toán, Khoa KHTN
Điện thoại Nhà riêng: Di động: 091 969 4832.
Email: leanhminh@hdu.edu.vn

2. Thông tin chung về học phần:

Tên ngành đào tạo: Đại học sư phạm Toán

Tên học phần: Hàm biến phức

Số tín chỉ học phần: 2

Mã học phần: 111012

Học kỳ: 3

Học phần: Bắt buộc Tự chọn

Các học phần tiên quyết: Giải tích

Các học phần kế tiếp: Không

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

+ Nghe giảng lý thuyết: 18 tiết

+ Làm bài tập trên lớp: 22 tiết

+ Kiểm tra – đánh giá: 2 tiết

+ Tự học: 90 tiết

Địa chỉ của bộ môn phụ trách học phần: Phòng Bộ môn Giải tích và PPGD Toán - Khoa Khoa học tự nhiên (P118, Tầng 1, nhà A6, CSC – ĐHHĐ).

3. Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Nội dung học phần: Trang bị kiến thức cơ bản về Số phức; Mặt phẳng phức; Hàm giải tích; Phép biến hình bảo giác nhờ các hàm sơ cấp. Phép tính tích phân hàm biến phức; Chuỗi Taylo; Chuỗi Laurent; Phép tính Thặng dư và ứng dụng.

4. Mục tiêu của học phần

Mục tiêu	Mô tả (<i>Học phần này người học đạt được kiến thức, kỹ năng, thái độ và năng lực</i>)	Chuẩn đầu ra CTĐT
1	<p>Về mặt kiến thức:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trang bị cho sinh viên cơ sở kết quả cơ bản về Số phức, Mặt phẳng phức, Hàm số biến số phức, Hàm giải tích, Lý thuyết tích phân, Lý thuyết chuỗi và lý thuyết thặng dư của hàm số biến số phức. - Cung cấp cho sinh viên mối liên hệ giữa hàm số biến số phức với giải tích cổ điển và các lĩnh vực ứng dụng khác nhau trong toán học, cơ học cổ điển, tính toán mạch điện và khoa học công nghệ. 	<ul style="list-style-type: none"> +Tìm hiểu, phân tích chương trình SGK phổ thông thông qua việc tiếp cận các vấn đề về số phức. +Sau khi học xong học phần này sinh viên có thể nắm chắc và giải quyết được các bài toán ở chương trình toán phổ thông về số phức. Thành thạo các kỹ năng Giải tích phức: Tính giới hạn, xét liên tục, tính đạo hàm, tích phân,...
2	<p>Về mặt kỹ năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Kỹ năng giải các bài toán liên quan số phức,... Đặc biệt giải các bài toán nâng cao, trong các kỳ thi HS giỏi các cấp. + Có kỹ năng tự tìm tài liệu, tự học và tự bồi dưỡng; góp phần phát triển chương trình môn học và làm việc theo nhóm, Seminar,... + Kỹ năng phân tích; kỹ năng giải quyết vấn đề; kỹ năng tư duy sáng tạo; logic; kỹ năng làm việc theo nhóm. - Có kỹ năng sử dụng phương pháp 	<ul style="list-style-type: none"> - Tìm hiểu, phân tích chương trình SGK phổ thông thông qua việc tiếp cận các vấn đề sai phân; - Năng lực sử dụng thuật ngữ toán học thông qua hàm biến phức như thuật ngữ: Mặt phẳng phức, hàm giải tích, .. - Kỹ năng giải các bài toán sơ cấp ở trường phổ thông thông qua việc giải các bài tập về số phức;

	<p>phân tích, tổng hợp, liên hệ thực tế thông qua việc nắm được các kiến thức về hàm biến phức;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có kĩ năng nhìn nhận một bài toán theo nhiều hướng khác nhau để giải một bài toán theo các phương pháp khác nhau: Như dùng số phức giải các bài toán thực,... - Có kĩ năng nhìn nhận các vấn đề của Toán phổ thông sâu sắc hơn, tổng quát hơn; - Có kĩ năng sáng tạo một bài toán mới nhờ việc giải toán nhờ khai thác các bài toán và nhìn theo hướng của hàm phức. - Có kĩ năng nghiên cứu về Toán học; - Có khả năng giám sát và đánh giá khách quan, chính xác kết quả của lời giải. - Có kĩ năng giao tiếp, làm việc theo nhóm thông qua hình thức thảo luận nhóm và thực hiện các tương tác sư phạm trong quá trình học tập. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vận dụng các kiến thức của toán cao cấp soi sáng toán học sơ cấp; Phát triển kĩ năng giao tiếp, làm việc theo nhóm thông qua hình thức thảo luận nhóm và thực hiện các tương tác sư phạm trong quá trình học tập.
3	<p>Về thái độ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chấp hành nghiêm chỉnh chủ trương, đường lối chính sách của Đảng, pháp luật của Nhà nước, quy chế giáo dục đào tạo; - Có thái độ cầu thị, chủ động học tập rèn luyện nâng cao trình độ lí luận chính trị vận dụng vào hoạt động giảng dạy, hoạt động giáo dục đáp ứng yêu cầu nhiệm vụ của người giáo viên; - Sẵn sàng thích ứng với những biến đổi của môi trường nghề nghiệp, cuộc sống lao động, sáng tạo trong nền kinh tế thị trường và xu thế hội nhập. - Tham gia tích cực các hoạt động chính trị xã hội, các lớp học tập nghiên cứu các Nghị quyết của Đảng, chủ trương quan điểm đổi mới của ngành giáo dục; 	<ul style="list-style-type: none"> - Đạo đức, tư cách nhà giáo, năng động sáng tạo và nghiêm túc trong công việc. - Tích cực rèn luyện năng lực nghề nghiệp, cập nhật thông tin, yêu cầu về đổi mới phương pháp dạy học môn Toán. - Thái độ nghiêm túc, chấp hành nội quy, quy chế và khả năng thích nghi với môi trường đổi mới giáo dục.

4	<p>Về năng lực</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có năng lực nghiên cứu cơ sở xây dựng giải tích của chương trình Toán phổ thông; - Có năng lực nhìn nhận các vấn đề của Toán phổ thông, các tuyến kiến thức cơ bản của giải tích phổ thông sâu sắc hơn, tổng quát hơn; - Người học có năng lực độc lập trong học tập và trong nghiên cứu khoa học. - Có năng lực vận dụng tư duy nghiên cứu khoa học trong nghiên cứu và trong giảng dạy sau này ở trường phổ thông. - Có năng lực giao tiếp, tổ chức các hoạt động tập thể như nghiên cứu theo nhóm, semina, thảo luận. 	<p>Tìm hiểu, phân tích chương trình SGK phổ thông thông qua việc tiếp cận các vấn đề về hàm biến phức; có năng lực vận dụng Toán học vào thực tiễn cuộc sống thông qua việc nghiên cứu ứng dụng của hàm biến phức; Có khả năng sử dụng lập luận toán học; năng lực giải các bài toán sơ cấp ở trường phổ thông thông qua việc giải các bài tập liên quan số phức,...; vận dụng các kiến thức của toán cao cấp soi sáng toán học sơ cấp; Phát triển kỹ năng giao tiếp, làm việc theo nhóm thông qua hình thức thảo luận nhóm và thực hiện các tương tác sư phạm trong quá trình học tập.</p>
---	--	---

5. Chuẩn đầu ra học phần

TT	Kết quả mong muốn đạt được	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức khoa học và kỹ thuật	<ul style="list-style-type: none"> - Người học hệ thống hóa được các kiến thức về hàm biến phức; vận dụng xây dựng được nội dung lý thuyết và bài tập phần số phức ở chương trình phổ thông. - Cung cấp cho sinh viên các phương pháp giải quyết các vấn đề liên quan đến số phức, hàm biến phức như giới hạn, liên tục, đạo hàm, tích phân. - Sinh viên biết tầm quan trọng và ứng dụng nó trong việc giải quyết các 	<ul style="list-style-type: none"> - Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ sở về hàm biến phức; -Sinh viên nắm được các cách giải các dạng toán về hàm biến phức. -Sinh viên có thể giải được các dạng toán cơ bản và nâng cao ở phổ thông liên quan số phức. - Sinh viên có thể xây dựng được các bài tập về số phức. - Sinh viên vận dụng kiến thức để giải 	<ul style="list-style-type: none"> +Tìm hiểu, phân tích chương trình SGK phổ thông thông qua việc tiếp cận các vấn đề về số phức. +Sau khi học xong học phần này sinh viên có thể nắm chắc và giải quyết được các bài toán ở chương trình toán phổ thông liên quan đến số phức. -Sinh viên sau khi ra trường có năng lực giải các bài toán sơ cấp ở trường phổ thông thông qua việc giải các bài tập về số phức; vận dụng các kiến thức của toán

	bài toán thường gặp.	quyết các bài toán thực bằng số phức.	cao cấp soi sáng toán học sơ cấp
Kỹ năng cá nhân	<ul style="list-style-type: none"> - Có kỹ năng sử dụng phương pháp logic toán học thông qua việc giải các bài tập về hàm biến phức; - Có kỹ năng nhìn nhận một bài toán theo nhiều hướng khác nhau để giải một bài toán theo các phương pháp khác nhau: - Có kỹ năng nhìn nhận các vấn đề của toán phổ thông sâu sắc hơn, tổng quát hơn; - Có kỹ năng sáng tạo một bài toán mới nhờ việc giải toán nhờ khai thác các bài toán; - Có kỹ năng nghiên cứu về Toán học; - Có khả năng giám sát và đánh giá khách quan, chính xác kết quả của lời giải. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rèn luyện kỹ năng sử dụng phương pháp so sánh, phân tích trong giải toán; - Rèn luyện kỹ năng nhìn nhận một bài toán theo nhiều hướng khác nhau để giải một bài toán theo các phương pháp khác nhau: Phương pháp tổng hợp, Phương pháp phân tích; Phương pháp sử dụng các phép tính sai phân để giải toán - Có kỹ năng nhìn nhận các vấn đề của giải tích phổ thông sâu sắc hơn, tổng quát hơn; - Có kỹ năng sáng tạo một bài toán mới nhờ việc giải các bài toán thực bằng số phức. - Có khả năng giám sát và đánh giá khách quan, chính xác kết quả của lời giải. 	<ul style="list-style-type: none"> - Có năng lực phân tích chương trình SGK phổ thông thông qua việc tiếp cận các vấn đề giải tích cao cấp; - Năng lực sử dụng ngôn ngữ toán học thông qua việc nghiên cứu cơ sở, khái niệm về hàm biến phức; - Vận dụng Toán học vào thực tiễn cuộc sống thông qua việc nghiên cứu số phức; - Năng lực giải các bài toán sơ cấp ở trường phổ thông thông qua việc giải các bài tập về số phức.
Kỹ năng giao tiếp và kỹ năng truyền thông	<ul style="list-style-type: none"> - Có kỹ năng giao tiếp, lắng nghe, trình bày, thảo luận và thuyết phục người khác. - Có khả năng làm việc nhóm và làm việc độc lập để hoàn thành công việc. - Có khả năng kiểm thông tin, xử lý thông tin và đưa ra nhận xét phù hợp về thông tin cần tìm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Có khả năng giao tiếp, làm việc nhóm và làm việc độc lập để hoàn thành công việc. - Có khả năng kiểm thông tin, xử lý thông tin và đưa ra nhận xét phù hợp về thông tin cần tìm. 	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển kỹ năng giao tiếp, làm việc theo nhóm thông qua hình thức thảo luận nhóm và thực hiện các tương tác sư phạm trong quá trình học tập.

<p>Thái độ và năng lực</p>	<p>- Tu dưỡng đạo đức, tư cách nhà giáo, năng động sáng tạo và nghiêm túc trong công việc.</p> <p>- Tích cực rèn luyện năng lực nghề nghiệp, cập nhật thông tin, yêu cầu về đổi mới phương pháp dạy học Toán học. Hình thành lòng yêu nghề thực sự, tư tưởng không ngừng học hỏi, tích cực sử dụng các phương pháp dạy học tích cực, thích hợp.</p>	<p>- Tu dưỡng đạo đức, tư cách nhà giáo, năng động sáng tạo và nghiêm túc trong công việc, là tấm gương sáng về đạo đức, nhân cách trong xã hội.</p> <p>- Tích cực rèn luyện năng lực nghề nghiệp, cập nhật thông tin, yêu cầu về đổi mới phương pháp dạy học Toán học.</p> <p>- Có năng lực vận dụng phương pháp tư duy, năng lực dạy học, giáo dục trong môn Toán học</p>	<p>- Đạo đức, tư cách nhà giáo, năng động sáng tạo và nghiêm túc trong công việc, là tấm gương sáng về đạo đức, nhân cách trong xã hội..</p> <p>- Tích cực rèn luyện năng lực nghề nghiệp, cập nhật thông tin, yêu cầu về đổi mới phương pháp dạy học Toán học.</p> <p>- Người học tự định hướng, thích nghi được với các môi trường làm việc khác nhau</p> <p>- Có năng lực tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ.</p>
-----------------------------------	---	---	---

6. Nội dung chi tiết học phần

Chương 1. Số phức.

1. Số phức và các phép toán trên tập số phức.
2. Biểu diễn hình học của số phức.
3. Mặt cầu Riemann.
4. Các khái niệm hình học.

Chương 2. Hàm số biến số phức.

1. Dãy số phức. Chuỗi số phức.
2. Hàm số biến số phức.

Chương 3. Hàm giải tích.

1. Khái niệm hàm giải tích
2. Các hàm số sơ cấp. 3.

Chương 4. Lý thuyết tích phân.

1. Tích phân của hàm số biến số phức.
2. Tích phân Cauchy.
3. Tích phân loại Cauchy.
4. Một số định lý quan trọng về hàm giải tích.

Chương 5. Lý thuyết chuỗi và lý thuyết thặng dư.

1. Chuỗi Taylor.
2. Chuỗi Laurent.
3. Điểm bất thường cô lập.
4. Lý thuyết thặng dư.

7. Học liệu

7.1. Giáo trình

[1]. Nguyễn Văn Khuê - Lê Mậu Hải (2001), *Hàm biến phức*, NXB ĐHQG Hà nội.

7.2. Học liệu tham khảo

[2]. Nguyễn Thúy Thanh (2003), *Hướng dẫn giải bài tập hàm biến phức*, NXB ĐHQG Hà nội..

7. Hình thức tổ chức dạy học

Toàn bộ nội dung chương trình dạy học của học phần này được chia thành 5 vấn đề:

Vấn đề 1: Số phức.

Vấn đề 2: Hàm số biến số phức.

Vấn đề 3: Hàm giải tích.

Vấn đề 4: Lý thuyết tích phân.

Vấn đề 5: Lý thuyết chuỗi và lý thuyết thặng dư.

8. Hình thức tổ chức dạy học

8.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học phần							Tổng
	Lý thuyết	Bài tập	Thực hành	Khác	Tự học tự NC	Tư vấn của GV	KT-ĐG	
Vấn đề 1	3	3			25			6
Vấn đề 2	3	3			30			6
Vấn đề 3	6	6			30		1	13
Vấn đề 4	6	6			30			10
Vấn đề 5	3	2			30			5
Tổng	21	20			135		1	42

8.2. Lịch trình cụ thể cho từng nội dung

Chương 1: Số phức và mặt phẳng phức. Tuần 1

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Chuẩn đầu ra
Lý thuyết	3 tiết	<p>1. Số phức và các phép toán trên tập số phức: Định nghĩa; Các phép toán trên các số phức; Lũy thừa bậc n; Căn bậc n.</p> <p>2. Biểu diễn hình học của số phức : Dạng lượng giác của số phức; Tính chất của Modul và Argument.</p> <p>3. Mặt cầu Riemann.</p> <p>4. Các khái niệm hình học : Khoảng cách; lân cận; Điểm trong, tập mở, phần trong; Điểm biên, biên; Điểm giới hạn. Tập đóng. Bao đóng; Đường cong trong \mathbb{C} ; Tập liên thông; Miền; Miền đơn liên. Miền đa liên; Tập Compact;</p>	<p>- Nắm được khái niệm số phức, modul, argument, dạng lượng giác và lượng mũ.</p> <p>- Công thức khai căn số phức.</p> <p>Nắm được khái niệm và tính chất cơ bản trong nội dung bài học</p>	<p>Đọc trang 3-14[1].</p> <p>Đọc trang 30-34[1].</p>	<p>- Sinh viên hiểu sâu sắc các khái niệm về số phức và các phép toán từ đó nắm rõ được bản chất của các bài toán liên quan ở phổ thông số phức .</p> <p>Nắm được cách biểu diễn hình học của số phức.</p> <p>Nắm được cách chuyển đổi qua lại giữa các dạng số phức.</p> <p>Nắm được các khái niệm Tôpô cơ bản.</p>

Tự học	10 tiết, ở nhà	Ôn tập các vấn đề đã học trên lớp, tham khảo tài liệu các phần mở rộng	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Đọc các học liệu [1,2]	Người học có kiến thức về các phương pháp đã học và vận dụng một số kỹ năng tìm kiếm tài liệu.
--------	----------------	--	---	------------------------	--

Tuần 2

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Chuẩn đầu ra
Bài tập	3 tiết	Các nội dung bài giảng trong chương 1.	Nắm vững phương pháp và kỹ năng thực hành giải toán. Biến đổi số phức. Chuyển đổi các dạng số phức. Giải phương trình, khai căn số phức. Các bài toán hình học.	Bài tập 1,2,5,6,8,13,14 trang 27[2].	Sinh viên nắm vững các kỹ năng về biến đổi số phức, Giải phương trình, khai căn trên tập số phức, Chuyển đổi qua lại các dạng biểu diễn số phức, các dạng toán hình học của số phức.
Tự học	10 tiết, ở nhà	Ôn tập các vấn đề đã học trên lớp, tham khảo tài liệu các phần mở rộng	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Đọc các học liệu [1,2]	Người học có kiến thức về các phương pháp đã học và vận dụng một số kỹ năng tìm kiếm tài liệu.
KT - ĐG		Chấm vở bài tập 1/5 lớp		Chuẩn bị vở bài tập	

Chương 2: Hàm số biến số phức.
Tuần 3.

Hình thức TCDH	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Chuẩn đầu ra
Lý thuyết	3 tiết	<p>1. Dãy số phức. Chuỗi số phức : Định nghĩa dãy số phức; Giới hạn của một dãy số phức; Dãy cơ bản; Chuỗi số phức; Định nghĩa; Chuỗi hội tụ tuyệt đối;</p> <p>2. Hàm số biến số phức : Định nghĩa hàm số; Giới hạn của hàm số; Hàm số liên tục và liên tục đều; Dãy hàm và chuỗi hàm; Chuỗi lũy thừa; Định nghĩa một số hàm số sơ cấp.</p>	<p>Nắm được khái niệm và tính chất cơ bản trong nội dung bài học: Các khái niệm về dãy số, chuỗi số phức. So sánh với dãy số và chuỗi số thực. Các khái niệm cơ bản về giới hạn của dãy số phức. Sự hội tụ của chuỗi số phức. Các khái niệm về hàm số phức, giới hạn và liên tục. Các khái niệm về dãy hàm, chuỗi hàm. Các tính chất cơ bản của một số hàm sơ cấp.</p>	Đọc trang 50-57[1].	<p>Nắm được khái niệm về dãy số, chuỗi số phức. So sánh với dãy số và chuỗi số thực. Các khái niệm cơ bản về giới hạn của dãy số phức. Sự hội tụ của chuỗi số phức.</p> <p>Nắm vững các khái niệm về hàm số phức, giới hạn và liên tục. Nắm vững các khái niệm về dãy hàm, chuỗi hàm. Nắm được các tính chất cơ bản của một số hàm sơ cấp.</p>
Tự học	10 tiết, ở nhà	Ôn tập các vấn đề đã học trên lớp, tham khảo tài liệu các phần mở rộng	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Đọc các học liệu [1,2]	Người học có kiến thức về các phương pháp đã học và vận dụng một số kỹ năng tìm kiếm tài liệu.

Tuần 4. Hàm số biến số phức

Hình thức TCD H	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra
Bài tập	3 tiết	Các nội dung bài giảng trong chương 2.	Nắm vững phương pháp và kỹ năng thực hành giải toán: Các dạng toán về dãy và chuỗi. Các dạng toán về giới hạn và liên tục.	Bài tập 1,6,7,11,12 trang 47-49[2].	Sinh viên thành thạo việc giải các bài tập về dãy số, chuỗi số phức như đối với số thực. Có khả năng tính giới hạn, xét tính liên tục của hàm biến phức!
Tự học	10 tiết, ở nhà	Ôn tập các vấn đề đã học trên lớp, tham khảo tài liệu các phần mở rộng	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Đọc các học liệu [1,2]	Người học có kiến thức về các phương pháp đã học và vận dụng một số kỹ năng tìm kiếm tài liệu.

Tuần 5. Hàm giải tích

Hình thức TCD H	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra
Lý thuyết	3 tiết	<p>1. Khái niệm hàm giải tích: Đạo hàm; Hàm giải tích; Ý nghĩa hình học của đạo hàm. Ánh xạ bảo giác.</p>	<p>Nắm được khái niệm và tính chất cơ bản trong nội dung bài học. Nắm được mối quan hệ với hàm hai biến số. Ý nghĩa hình học của đạo hàm và so sánh với hàm biến thực.</p>	Đọc trang 58-68[1].	Sinh viên nắm được các khái niệm cơ bản về đạo hàm, điều kiện Cauchy-Riemann. Ý nghĩa hình học của đạo hàm. Ánh xạ bảo giác và ý nghĩa của nó.
Tự học	10 tiết	Các nội dung bài giảng trong tuần 5.	Nắm vững phương pháp và kỹ năng thực hành giải toán.	Bài tập 1,2,6,7 trang 83-85[2].	Sinh viên nắm được các khái niệm cơ bản về đạo hàm, điều kiện Cauchy-Riemann. Ý nghĩa hình học của đạo hàm. Ánh xạ bảo giác và ý nghĩa của nó.

Tuần 6: Hàm giải tích (tiếp)

Hình thức TCDH	TG , ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra
Bài tập	3 tiết, trên lớp	- Bài tập về hàm giải tích, đạo hàm, điều kiện Cauchy Riemann, ánh xạ bảo giác.	Nắm vững kỹ năng làm các bài toán liên quan. Tính đạo hàm bằng định nghĩa. Xét và tính đạo hàm bằng định lý Cauchy-Riemann. Mối quan hệ giữa khả vi và đk C_R.	Làm các bài tập 1,2,6,7 trang 83-85[2].	Nắm được kỹ năng tính đạo hàm bằng định nghĩa và bằng điều kiện Cauchy-Riemann. Nắm được cách xét tính giải tích của hàm số. Hiểu được ý nghĩa hình học của đạo hàm hàm biến phức.
Tự học	10 tiết, ở nhà	Ôn tập các vấn đề đã học trên lớp, tham khảo tài liệu các phần mở rộng	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Đọc các học liệu [1,2]	Người học có kiến thức về các phương pháp đã học và vận dụng một số kỹ năng tìm kiếm tài liệu.

Tuần 7: Hàm giải tích (tiếp)

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra
Lý thuyết	3 tiết, trên lớp	Các phép biến hình trong mặt phẳng phức	Nắm được các phép biến hình cơ bản trong mặt phẳng phức. Cách tìm phép biến hình, tìm ảnh, tìm tạo ảnh, tìm phép biến hình.		Sinh viên nắm được các khái niệm ảnh, tạo ảnh, tìm phép biến hình tuyến tính và phân tuyến tính.
Tự học	10 tiết, ở nhà	Ôn tập các vấn đề đã học trên lớp, tham khảo tài liệu các phần mở rộng	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Đọc các học liệu [1,2]	Người học có kiến thức về các phương pháp đã học và vận dụng một số kỹ năng tìm kiếm tài liệu.

Tuần 8: Hàm giải tích (tiếp)

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra
Bài tập	3 tiết, trên lớp	Các phép biến hình phân tuyến tính	Nắm được các phép biến hình cơ bản trong mặt phẳng phức. Cách tìm phép biến hình, tìm ảnh, tìm tạo ảnh.		Sinh viên nắm được cách tìm ảnh, tạo ảnh, tìm phép biến hình tuyến tính và phân tuyến tính.
Tự học	10 tiết, ở nhà	Ôn tập các vấn đề đã học trên lớp, tham khảo tài liệu các phần mở rộng	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Đọc các học liệu [1,2]	Người học có kiến thức về các phương pháp đã học và vận dụng một số kỹ năng tìm kiếm tài liệu.

Tuần 9: Lý thuyết tích phân.

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra
Lý thuyết	3 tiết, trên lớp	<p>I. Định nghĩa tích phân: - Các tính chất</p> <p>II. Định lý Cauchy và các biến dạng</p> <p>1. Định lý Cauchy</p> <p>2. Các biến dạng của định lý</p> <p>3. Tổng quát hoá cho miền đa liên</p>	<p>Nắm được định nghĩa của tích phân phức. Mối liên hệ với tích phân đường.</p> <p>- Nắm được các tính chất của tích phân.</p> <p>Nắm được định lý Cauchy cho miền đơn và đa liên.</p>	Đọc trang 87-90 quyển 1	<p>Nắm được định nghĩa và tính chất của tích phân phức, so sánh, liên hệ với tích phân thực.</p> <p>Nắm được định lý Cauchy ở các dạng đã học.</p>
Tự học	10 tiết, ở nhà	Ôn tập các vấn đề đã học trên lớp, tham khảo tài liệu các phần mở rộng	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Đọc các học liệu [1,2]	<p>Người học có kiến thức về các phương pháp đã học và vận dụng một số kỹ năng tìm kiếm tài liệu.</p>

Tuần 10: Lý thuyết tích phân

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra
Bài tập	3 tiết, trên lớp	Bài tập tuần 9	Tính tích phân bằng định nghĩa và các tính chất. -Các bài tập tính tích phân bằng định lý Cauchy.	Đọc trang 87-90 quyển 1	Sinh viên nắm được kỹ năng tính tích phân phức tương tự tích phân đường. Nhận diện được các tích phân sử dụng định lý Cauchy.
Tự học	10 tiết, ở nhà	Ôn tập các vấn đề đã học trên lớp, tham khảo tài liệu các phần mở rộng	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Đọc các học liệu [1,2]	Người học có kiến thức về các phương pháp đã học và vận dụng một số kỹ năng tìm kiếm tài liệu.

Tuần 11: Lý thuyết tích phân (tiếp)

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra
Lý thuyết	3 tiết, trên lớp	<p>III. Công thức tích phân Cauchy</p> <p>1. Công thức tích phân Cauchy</p> <p>2. Định lý về giá trị trung bình</p> <p>3. Tổng quát hoá công thức tích phân Cauchy. Đạo hàm cấp cao, định lý Morera.</p>	<p>- Nắm được công thức tích phân Cauchy, công thức đạo hàm cấp cao, định lý về giá trị trung bình và biết cách chứng minh.</p>	<p>Đọc trang 98 đến 105 quyển 1.</p>	<p>Sinh viên nắm được công thức tích phân Cauchy. Hiểu được các định lý về giá trị trung bình, đạo hàm cấp cao của hàm biến phức.</p>
Tự học	10 tiết, ở nhà	<p>Ôn tập các vấn đề đã học trên lớp, tham khảo tài liệu các phần mở rộng</p>	<p>Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất</p>	<p>Đọc các học liệu [1,2]</p>	<p>Người học có kiến thức về các phương pháp đã học và vận dụng một số kỹ năng tìm kiếm tài liệu.</p>

Tuần 12: Lý thuyết tích phân

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra
Lý thuyết	1 tiết, trên lớp	IV. Nguyên lý cực đại và bộ đề Schwarz 1. Nguyên lý cực đại 2. Bộ đề Schwarz	- Nắm được nội dung nguyên lý môđun cực đại và bộ đề Schwarz.	Đọc trang 106 đến 108 quyển 1.	Sinh viên nắm được nội dung nguyên lý môđun cực đại và bộ đề Schwarz.
Bài tập	2 tiết, trên lớp	Bài tập ôn tập lý thuyết tuần 12.	Nắm được các kỹ năng cơ bản về việc vận dụng các kiến thức lý thuyết cơ bản đã học ở tuần 11.		Sinh viên nắm được các kỹ năng cơ bản về việc vận dụng các kiến thức lý thuyết cơ bản đã học ở tuần 11.
Tự học	10 tiết, ở nhà	Ôn tập các vấn đề đã học trên lớp, tham khảo tài liệu các phần mở rộng	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Đọc các học liệu [1,2]	Người học có kiến thức về các phương pháp đã học và kỹ năng tìm kiếm tài liệu.

Tuần 13: Lý thuyết thặng dư

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Chuẩn đầu ra
Lý thuyết	3 tiết, trên lớp	<p>I. Chuỗi Laurent</p> <p>1. Chuỗi Laurent</p> <p>2. Miền hội tụ của chuỗi Laurent. Bất đẳng thức Cauchy cho các hệ số Laurent.</p> <p>3. Điểm kì dị. Phân loại điểm kì dị</p> <p>II. Thặng dư</p> <p>1. Thặng dư. Cách tính thặng dư.</p> <p>2. Định lý Cauchy về thặng dư</p>	<p>- Nắm được khái niệm và cách tính thặng dư.</p> <p>- Nắm được các định lý cơ bản về thặng dư.</p> <p>- Biết ứng dụng thặng dư để tính tích phân.</p>	<p>Đọc trang 127 đến 137 quyển 1.</p>	<p>- Sinh viên nắm được khái niệm và cách tính thặng dư.</p> <p>- Sinh viên nắm được các định lý cơ bản về thặng dư.</p> <p>- Sinh viên biết ứng dụng thặng dư để tính tích phân.</p>
Tự học	10 tiết, ở nhà	Ôn tập các vấn đề đã học trên lớp, tham khảo tài liệu các phần mở rộng	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Đọc các học liệu [1,2]	Người học có kiến thức về các phương pháp đã học và vận dụng một số kỹ năng tìm kiếm tài liệu.

Tuần 14: Lý thuyết thặng dư (tiếp)

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu sinh viên chuẩn bị	Chuẩn đầu ra
Bài tập	3 tiết, trên lớp	Bài tập phần thặng dư	- Tính thặng dư thành thạo nhờ định nghĩa và nhờ định lý. - Dùng thặng dư để tính tích phân thành thạo.	Làm bài tập 14,15 trang 157,158	- Biết cách tính thặng dư thành thạo nhờ định nghĩa và nhờ định lý. - Biết dùng thặng dư để tính tích phân thành thạo.
Tự học	15 tiết, ở nhà	Ôn tập các vấn đề đã học trên lớp, tham khảo tài liệu các phần mở rộng	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất	Đọc các học liệu [1,2]	Người học có kiến thức về các phương pháp đã học và vận dụng một số kỹ năng tìm kiếm tài liệu.

9. Chính sách đối với môn học: Yêu cầu đối với sinh viên

- Lên lớp tối thiểu 80% số tiết của chương trình đào tạo môn học:
- + Lên lớp lý thuyết: 12 tiết, yêu cầu tích cực tham gia thảo luận xây dựng bài và chuẩn bị đầy đủ kiến thức các bài tập về nhà.
- + Làm bài tập 18 tiết, yêu cầu tích cực, chủ động làm đầy đủ bài tập và trình bày trên bảng khi GV yêu cầu.
- + Thực hành 20 tiết yêu cầu chuẩn bị cẩn thận, chu đáo, tích cực tham gia góp ý cho các thành viên trong lớp.
- Tự nghiên cứu, tự học: 150 tiết
- Chuẩn bị đầy đủ tài liệu chính, tài liệu tham khảo và tham gia đầy đủ các giờ học lý thuyết, thực hành và làm bài tập.
- Làm đầy đủ các bài tập và bài kiểm tra theo quy định.

10. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập học phần

10.1. Kiểm tra thường xuyên: Trọng số 30 %

- Kiểm tra thường xuyên 3 bài

- Hình thức:

+ 1 bài kiểm tra ngay tại lớp làm các bài tập về nhà

+ 1 bài kiểm tra thực hành làm ngay trên lớp: Giáo án đã chuẩn bị, thực hành giảng bài trước lớp

+ 1 bài kiểm tra lấy điểm chấm điểm các sản phẩm được phân công nhiệm vụ thực hiện: hệ thống bài tập, phương pháp giải và cách hướng dẫn học sinh.

10.2. Kiểm tra, đánh giá giữa kỳ: Trọng số 20%

Sinh viên làm 1 bài kiểm tra viết 60 phút, hình thức kiểm tra tự luận.

Đề kiểm tra viết gồm 3 câu hỏi, mỗi câu được lựa chọn theo từng cấp độ mục tiêu.

*** Tiêu chí đánh giá:**

Câu 1 (chiếm 3/10 điểm toàn bài) nhằm kiểm tra mức độ nhớ, thuộc bài (hiểu và biết) của người học;

Câu 2 (chiếm 3/10 điểm toàn bài) nhằm đánh giá khả năng làm bài thực hành trong các bài thực hành cụ thể.

Câu 3 (chiếm 4/10 điểm toàn bài) nhằm đánh giá khả năng phân tích, tổng hợp kiến thức để hướng dẫn học sinh giải bài toán.

10.3 Kiểm tra đánh giá cuối kỳ: Trọng số 50%

Hình thức: Thi viết hoặc làm bài tập lớn.

10.3.1. Thi viết - Thời gian: 90 phút

- Nội dung trong chương trình đã học

- Mục tiêu: Kiểm tra kiến thức toàn bộ học phần.

10.3.2. Bài tập lớn

- Đề bài tập lớn cho phép người học được tự lựa chọn 1 chủ đề (trong số các chủ đề cho sẵn). Người học được làm bài tập lớn sau khi làm bài kiểm tra giữa kỳ và phải hoàn thành trước khi kết thúc học phần 1 tuần.

- Tiêu chí để được lựa chọn làm bài tập lớn:

+ Điểm trung bình các bài kiểm tra thường xuyên đạt từ 8,0 điểm trở lên.

+ Điểm kiểm tra giữa kỳ đạt từ 7,0 điểm trở lên.

+ Mỗi giảng viên hướng dẫn không quá 5 SV làm bài tập lớn mỗi kỳ.

- Tiêu chí đánh giá bài tập lớn:

+ Hình thức (chiếm 10% điểm toàn bài tập lớn): Trình bày đúng yêu cầu, cấu trúc mạch lạc, trích dẫn rõ ràng, đúng qui định.

+ Nội dung: (chiếm 80% điểm toàn bài tập lớn): Trình bày đầy đủ theo yêu cầu của vấn đề đặt ra, trình bày thẳng vào vấn đề, phân loại được các dạng bài tập và cách giải từng dạng cụ thể. Các bài tập được trình bày theo mức độ từ dễ đến khó, khuyến khích các bài tập mang tính ứng dụng.

+ Nâng cao (chiếm 10% điểm toàn bài tập lớn): Tham khảo nhiều tài liệu, thể hiện sự am hiểu vấn đề, vận dụng hợp lý các kiến thức để giải quyết được các bài tập tổng hợp kiến thức.

Đánh giá môn học được tính theo công thức:

$$\text{ĐTBMH} = A \times 30\% + B \times 20\% + C \times 50\%$$

Trong đó: A: Điểm đánh giá quá trình = ĐTB (các bài kiểm tra thường xuyên)

B: Điểm đánh giá giữa kỳ

C: Điểm đánh giá cuối kỳ

11. Các yêu cầu của giảng viên

- Trước khi lên lớp SV phải chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập và làm đầy đủ các bài tập của giáo viên. Có thái độ học tập nghiêm túc, tác phong chuẩn mực.

- Ngoài giờ lên lớp SV phải tích cực tự học, tự nghiên cứu để hoàn thành tốt môn học.

Ngày 20 tháng 8 năm 2019

Trưởng khoa

Trưởng bộ môn

Giảng viên

Ngô Xuân Lương

Mai Xuân Thảo

Nguyễn Hữu Học