

KHOA KHOA HỌC TỰ NHIÊN
BỘ MÔN GIẢI TÍCH

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
GIẢI TÍCH HÀM

Mã học phần: **111013**

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

(CTĐT Ban hành theo Quyết định số 1945/QĐ-ĐHHD ngày 27/10/2017
của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức)

Thanh Hóa, năm 2017

KHOA KHOA HỌC TỰ NHIÊN
BỘ MÔN GIẢI TÍCH

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
GIẢI TÍCH HÀM

Mã học phần: 111013

1. Thông tin về giảng viên

Họ và tên: **Lê Anh Minh**

Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Thạc sỹ toán học.

Thời gian, địa điểm làm việc: Khoa KHTN - Trường Đại học Hồng Đức.

Địa chỉ liên hệ: Thôn Nhữ Xá 1, xã Hoàng Anh, TP. Thanh Hóa

Điện thoại: 091 969 4832.

Email: leanhminh@ hdu.edu.vn

Thông tin về giảng viên cùng dạy học phần này:

1. Họ và tên: **Đỗ Văn Lợi**

Chức danh - học vị: Tiến sĩ Toán học

Địa điểm làm việc: Văn phòng khoa KHTN - Trường Đại học Hồng Đức.

Thời gian làm việc: Các ngày trong tuần.

Địa chỉ liên hệ: 22 Trần Phú – P. Điện Biên – TP. Thanh Hóa

Điện thoại: 0913.310.390

Email: dovanloi@hdu.edu.vn

2. Họ và tên: **Nguyễn Xuân Thuận**

Chức danh - học vị: Giảng viên chính - Thạc sỹ Toán học

Địa điểm làm việc: Văn phòng khoa KHTN - Trường Đại học Hồng Đức.

Thời gian làm việc: Các ngày trong tuần.

Điện thoại: 0914.463.944

Email: nguyensexuanthuan@hdu.edu.vn

2. Thông tin chung về học phần:

Tên chương trình đào tạo: Đại học sư phạm Toán

Tên học phần: Giải tích hàm

Số tín chỉ học phần: 3

Mã học phần: 111013

Học phần: Bắt buộc Tự chọn

Các học phần tiên quyết: Giải tích, độ đo tích phân, phương trình vi phân.

Các học phần kế tiếp: Không

Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

+ Nghe giảng lý thuyết: 27 tiết

+ Làm bài tập trên lớp: 32 tiết

+ Kiểm tra – đánh giá: 4 tiết

+ Tự học: 135 tiết

Địa chỉ của bộ môn phụ trách học phần: Bộ môn Toán Giải tích, Khoa Khoa học tự nhiên (Tầng 4, nhà A1, CSC – ĐHHĐ).

3. Mục tiêu của học phần:

❖ Kiến thức:

- Sinh viên có được những kiến thức cơ bản về không gian định chuẩn; không gian Banach; Các định lý cơ bản của giải tích hàm; không gian Hilbert; không gian các hàm liên tục; Lý thuyết toán tử (không gian liên hợp, phổ của toán tử, toán tử compact, toán tử bị chặn trong không gian Hilbert).

- Sinh viên nắm được phương pháp giải các bài toán cơ bản về không gian định chuẩn; không gian Banach; Các định lý cơ bản của giải tích hàm; không gian Hilbert; không gian các hàm liên tục; Lý thuyết toán tử (không gian liên hợp, phổ của toán tử, toán tử compact, toán tử bị chặn trong không gian Hilbert).

❖ Kỹ năng:

- Kỹ năng tìm kiếm, phân tích và xử lý thông tin liên quan đến học phần.

- Kỹ năng giải các bài toán cơ bản về không gian định chuẩn; không gian Banach; Các định lý cơ bản của giải tích hàm; không gian Hilbert; không gian các hàm liên tục; Lý thuyết toán tử (không gian liên hợp, phổ của toán tử, toán tử compact, toán tử bị chặn trong không gian Hilbert).

- Kỹ năng làm việc theo nhóm.

❖ Ý thức thái độ:

Nhận thức đúng vai trò của học phần đối với chương trình đào tạo và ứng dụng thực tiễn để có thái độ nghiêm túc khi học tập, nghiên cứu môn học này.

4. Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần giải tích hàm gồm 4 chương: Cung cấp những kiến thức cơ bản về

- Không gian định chuẩn; không gian Banach; Các định lý cơ bản của giải tích hàm; không gian Hilbert; không gian các hàm liên tục; Lý thuyết toán tử (không gian liên hợp, phổ của toán tử, toán tử compact, toán tử bị chặn trong không gian Hilbert).

- Phương pháp giải các bài toán cơ bản về không gian định chuẩn; không gian Banach; Các định lý cơ bản của giải tích hàm; không gian Hilbert; không gian các hàm liên tục; Lý thuyết toán tử (không gian liên hợp, phổ của toán tử, toán tử compact, toán tử bị chặn trong không gian Hilbert).

5. Nội dung chi tiết học phần:

Chương 1: Không gian định chuẩn. Không gian Banach

- 1.1. Không gian định chuẩn. Không gian Banach
 - 1.1.1 Định nghĩa và tính chất của chuẩn
 - 1.1.2 Ví dụ về không gian định chuẩn, không gian Banach
 - 1.1.3 Tập lồi và tập bị chặn
- 1.2. Chuỗi trong không gian định chuẩn
 - 1.2.1 Chuỗi và sự hội tụ
 - 1.2.2 Chuỗi hội tụ tuyệt đối
- 1.3. Không gian $L_p(X)$
 - 1.3.1 Bất đẳng thức Hölder
 - 1.3.2 Không gian $L_p(X)$
 - 1.3.3 Không gian l_p
- 1.4. Ánh xạ tuyến tính liên tục
 - 1.4.1 Ánh xạ tuyến tính liên tục
 - 1.4.2 Không gian $L(E, F)$
 - 1.4.3 Ví dụ về phép nhân và ánh xạ tuyến tính liên tục
- 1.5. Không gian con. Không gian thương
 - 1.5.1 Không gian con
 - 1.5.2 Tổng trực tiếp tôpô
 - 1.5.3 Siêu phẳng
 - 1.5.4 Không gian thương
- 1.6. Không gian hữu hạn chiều. Không gian khả ly
 - 1.6.1 Không gian hữu hạn chiều
 - 1.6.2 Tập toàn vẹn
 - 1.6.3 Không gian khả ly

Chương 2 Các định lý cơ bản của giải tích hàm

- 2.1. Định lý Hahn – Banach
 - 2.1.1 Bổ đề Zorn. Sơ chuẩn, nửa chuẩn
 - 2.1.2 Định lý Hahn – Banach
 - 2.1.3 Vài hệ quả của định lý Hahn – Banach
- 2.2. Định lý ánh xạ mở
 - 2.2.1 Định lý Baire về phạm trù
 - 2.2.2 Định lý ánh xạ mở
 - 2.2.3 Vài hệ quả của định lý ánh xạ mở
- 2.3. Định lý đồ thị đóng
 - 2.3.1 Đồ thị của ánh xạ
 - 2.3.2 Định lý đồ thị đóng
- 2.4. Nguyên lý bị chặn đều

- 2.4.1 Nửa chuẩn liên tục
- 2.4.2 Nguyên lý bị chặn đều

Chương 3 Không gian Hilbert

- 3.1. Tích vô hướng
 - 3.1.1 Dạng Hermite
 - 3.1.2 Dạng Hermite dương
 - 3.1.3 Tích vô hướng và không gian Hilbert
 - 3.1.4 Đẳng thức hình bình hành
 - 3.1.5 Ví dụ về không gian Hilbert
- 3.2. Hệ trực giao
 - 3.2.1 Hệ trực giao
 - 3.2.2 Phép chiếu trực giao
 - 3.2.3 Phiếm hàm tuyến tính trên không gian Hilbert
- 3.3. Tổng Hilbert của các không gian Hilbert
 - 3.3.1 Tổng Hilbert của các không gian Hilbert
 - 3.3.2 Tổng Hilbert của các không gian con đóng
- 3.4. Hệ trực chuẩn
 - 3.4.1 Hệ trực chuẩn
 - 3.4.2 Khai triển trực chuẩn

6. Học liệu:

Học liệu bắt buộc

[1]. *Giải tích hàm*. Đâu Thế Cấp. Nhà xuất bản giáo dục, 2002.

Học liệu tham khảo

[2]. *Giải tích hiện đại*. Trần Trung (chủ biên). NXB khoa học tự nhiên và công nghệ, 2010.

[3]. *Bài tập Giải tích hàm*. Nguyễn Xuân Liêm. Nhà xuất bản giáo dục, 2001.

[4]. *Hàm thực và Giải tích hàm*. Hoàng Tụy. NXB ĐHQG Hà Nội, 2005.

7. Hình thức tổ chức dạy học

Toàn bộ nội dung chương trình dạy học của học phần này được chia thành 4 vấn đề:

- Vấn đề 1: Không gian định chuẩn. Không gian Banach
- Vấn đề 2: Các định lí cơ bản của giải tích hàm
- Vấn đề 3: Không gian Hilbert

7.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học học phần					Tổng
	Lý thuyết, thảo luận	Bài tập	Tự học	Tư vấn của GV	KT - ĐG	
Vấn đề 1	10	12	45		1	68
Vấn đề 2	8	9	45		1	63
Vấn đề 3	9	12	45		1	67
Tổng	27	33	135		3	198

7.2. Lịch trình cụ thể cho từng nội dung:

Tuần 1. Vấn đề 1

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu chuẩn bị của SV
Lý thuyết	1,5 tiết	<p>Chương 1 Không gian định chuẩn. Không gian Banach</p> <p>1.1 Không gian định chuẩn và không gian Banach</p> <p>1.1.1 Định nghĩa và tính chất của chuẩn</p> <p>1.1.2 Ví dụ về không gian định chuẩn, không gian Banach</p> <p>1.1.3 Tập lồi và tập bị chặn</p> <p>1.2 Chuỗi trong không gian định chuẩn</p> <p>1.2.1 Chuỗi và sự hội tụ</p> <p>1.2.2 Chuỗi hội tụ tuyệt đối</p>	<p>Sinh viên nắm vững và phân biệt được các khái niệm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa và tính chất của chuẩn - Ví dụ về không gian định chuẩn, không gian Banach - Tập lồi và tập bị chặn - Chuỗi trong không gian định chuẩn - Chuỗi và sự hội tụ - Chuỗi hội tụ tuyệt đối 	<p>Đọc tài liệu:</p> <p>[1].Tr 18-25.</p> <p>[2].Tr 83-88.</p> <p>[3].Tr 11-19.</p> <p>[4].Tr 5-20.</p>
Thảo luận nhóm	0,5 tiết	<ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa và tính chất của chuẩn - Chuỗi trong không gian định chuẩn 	<p>Định nghĩa và tính chất của chuẩn</p> <p>Chuỗi trong không gian định chuẩn</p>	<p>Đọc tài liệu:</p> <p>[1]. Tr 18</p> <p>[2].Tr 83-88</p>
Bài tập	2,0 tiết	<p>Các dạng bài tập:</p> <ul style="list-style-type: none"> - chứng minh một nửa chuẩn, không phải là chuẩn; - chứng minh một hàm là chuẩn, không là chuẩn; - chứng minh một không gian định chuẩn là không 	<p>Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất.</p>	<p>- Chuẩn bị các bài tập 9-26, trang 7-14 [4]</p>

		<p>gian Banach, không là không gian Banach;</p> <ul style="list-style-type: none"> - chứng minh các chuẩn tương đương, không tương đương; - chứng minh tính chất tô pô (đóng, mở, liên thông, compact,..) của các tập con trên các không gian định chuẩn; 		
Lý thuyết	1,0 tiết	<p>Chương I Không gian định chuẩn. Không gian Banach (tiếp theo)</p> <p>1.3 Không gian $L_p(X)$</p> <p>1.3.1 Bất đẳng thức Hölder</p>	Nắm vững và chứng minh được bất đẳng thức Holder.	<p>Đọc tài liệu:</p> <p>[1]Tr. 26-30.</p> <p>[3]Tr. 96-108.</p> <p>[4]Tr.161-165</p>
Tự học		Giải các bài tập còn lại, nghiên cứu các ví dụ về không gian Banach, không gian không phải là không gian Banach,...		Đọc tài liệu, tìm kiếm thông tin trên thư viện, thư viện điện tử.

Tuần 2 : Vấn đề 1

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu chuẩn bị của SV
Lý thuyết	1,0 tiết	Chương I Không gian định chuẩn. Không gian Banach (tiếp theo) 1.3 Không gian $L_p(X)$ 1.3.2 Không gian $L_p(X)$ 1.3.3 Không gian l_p	Sinh viên nắm vững và phân biệt được các khái niệm: - Không gian $L_p(X)$ - Không gian $L_p(X)$ - Không gian l_p	Đọc tài liệu: [1]Tr. 26-30. [3]Tr. 96-108. [4]Tr.161-165
Bài tập	2,0 tiết	Giải các bài tập về các không gian $L_p(X), l_p$. - Chứng minh một tập là đóng, lồi, mở, bị chặn trong các không gian $L_p(X), l_p$. - chứng minh một không gian là không gian con của các không gian $L_p(X), l_p$	Nắm vững cấu trúc trừu tượng của các không gian.	Làm các bài tập [4]. Tr 161- 165.
Lý thuyết	2,0 tiết	Chương I Không gian định chuẩn. Không gian Banach (tiếp theo) 1.4 Ánh xạ tuyến tính liên tục 1.4.1 Ánh xạ tuyến tính liên tục 1.4.2 Không gian $L(E, F)$ 1.4.3 Ví dụ.	Sinh viên nắm vững và phân biệt được các khái niệm: - Ánh xạ tuyến tính liên tục - Không gian $L(E, F)$ - Biết cho ví dụ về một phiếm hàm, ánh xạ tuyến tính liên tục (không liên tục).	Đọc tài liệu: [1]Tr. 26-30. [3]Tr. 96-108. [4]Tr.161-165
Tự học		Ánh xạ tuyến tính.		Đọc tài liệu trên thư viện, thư viện điện tử.

Tuần 3 : Vấn đề 1

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu chuẩn bị của SV
Bài tập	3,0 tiết	<p>Giải các bài tập về ánh xạ tuyến tính và không gian các ánh xạ tuyến tính (liên tục):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chứng minh mối liên hệ giữa bị chặn, liên tục và liên tục tại một điểm của một ánh xạ tuyến tính. - chứng minh mối liên hệ giữa tính liên tục và hạt nhân của một ánh xạ tuyến tính. - Chứng minh một ánh xạ là tuyến tính liên tục và tìm chuẩn của nó. 	Thành thạo việc chứng minh một ánh xạ là tuyến tính liên tục, và tìm chuẩn của một ánh xạ tuyến tính liên tục.	Làm các bài tập [4]. Tr 17-20.
Lý thuyết	2,0 tiết	<p>Chương I Không gian định chuẩn. Không gian Banach (tiếp theo)</p> <p>1.5 Không gian con. Không gian thương</p> <p>1.5.1 Không gian con</p> <p>1.5.2 Tổng trực tiếp tôpô</p> <p>1.5.3 Siêu phẳng</p> <p>1.5.4 Không gian thương</p>	<p>Sinh viên nắm vững khái niệm và có các kỹ năng về giải bài toán chứng minh:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Không gian con. Không gian thương - Không gian con - Tổng trực tiếp tôpô - Siêu phẳng - Không gian thương 	<p>Đọc tài liệu:</p> <p>[1] Tr 37-49</p> <p>[2] Tr 58-68</p>
Tự học		<p>Nắm vững các khái niệm và giải các bài toán về:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra các không gian hàm 		<p>Đọc tài liệu, tìm kiếm thông tin trên thư viện, thư viện điện tử.</p>

		<ul style="list-style-type: none">- Thêm hàm và ánh xạ tuyến tính liên tục.- Không gian con, không gian thương.		
--	--	--	--	--

Tuần 4 : Vấn đề 1

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu chuẩn bị của SV
Bài tập	3,0 tiết	Giải các bài tập về: - Không gian con - Tổng trực tiếp tôpô - Siêu phẳng - Không gian thương	- Chứng minh một không gian là không gian con và xác định được tính chất tôpô của không gian con. - Phân biệt tổng trực tiếp đại số, tổng trực tiếp tôpô. - Chứng minh các tính chất của siêu phẳng. - Chứng minh một không gian là không gian thương, và xác định được các lớp tương đương.	Làm các bài tập về không gian con [1]. Tr 50 - 53, [4] Tr 12- 13.
Lý thuyết	2,0 tiết	Chương I Không gian định chuẩn. Không gian Banach (tiếp theo) 1.6 Không gian hữu hạn chiều. Không gian giao khả ly 1.6.1 Không gian hữu hạn chiều 1.6.2 Tập toàn vẹn 1.6.3 Không gian khả ly.	Sinh viên nắm vững khái niệm: - Không gian hữu hạn chiều. Không gian khả ly - Không gian hữu hạn chiều - Tập toàn vẹn - Không gian khả ly	Đọc tài liệu: [1] Tr 46-60 [2] Tr 58-67
Tự học		- Không gian hữu hạn chiều - Tập toàn vẹn - Không gian khả ly.		- Đọc tài liệu: [1] Tr 46-60 [2] Tr 58-68. [3] Tr 27-43.

Tuần 5 : Vấn đề 2

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu chuẩn bị của SV
Bài tập	2,0 tiết	Giải một số bài toán về: - Không gian hữu hạn chiều. Không gian khả ly - Không gian hữu hạn chiều - Tập toàn vẹn - Không gian khả ly	Nắm vững các khái niệm và vận dụng thành thạo các tính chất.	Làm các bài tập: 12-14 trang 61, 62 ([1]).
KT, ĐG	1,0 tiết	Kiểm tra thường xuyên	Kiểm tra kiến thức, kỹ năng trọng tâm của vấn đề 1.	
Lý thuyết	2,0 tiết	Chương 2. Các định lý cơ bản của giải tích hàm 2.1 Định lý Hahn – Banach 2.1.1 Bổ đề Zom. Sơ chuẩn, nửa chuẩn 2.1.2 Định lý Hahn – Banach 2.1.3 Vài hệ quả của định lý Hahn – Banach	Sinh viên nắm vững: - Định lý Hahn – Banach - Bổ đề Zom. Sơ chuẩn, nửa chuẩn - Hệ quả của định lý Hahn – Banach	Đọc tài liệu: [1] Tr 54-63.
Tự học		Định lý Hahn - Banach và ứng dụng.		- Đọc tài liệu, tìm kiếm thông tin trên thư viện, thư viện điện tử.

Tuần 6 : Vấn đề 2

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu chuẩn bị của SV
Bài tập	3,0 tiết	Bài tập về ứng dụng của định lý Hahn - Banach: - Chứng minh sự tồn tại của phiếm hàm thác triển. - Tìm thác triển của một phiếm hàm tuyến tính.	Nắm vững và vận dụng được định lý Hahn - Banach để giải toán.	Làm các bài tập: 12-14 trang 61, 62 ([2]).
Lý thuyết	2,0 tiết	Chương 2. Các định lý cơ bản của giải tích hàm (tiếp) 2.2 Định lý ánh xạ mở 2.2.1 Định lý Baire về phạm trù 2.2.2 Định lý ánh xạ mở 2.2.3 Vài hệ quả của định lý ánh xạ mở	Sinh viên nắm vững: - Định lý ánh xạ mở - Hệ quả của định lý ánh xạ mở.	Đọc tài liệu: [1] Tr 60-63.
Tự học		Định lý ánh xạ mở và ứng dụng.		- Đọc tài liệu, tìm kiếm thông tin trên thư viện, thư viện điện tử.

Tuần 7 : Vấn đề 2

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu chuẩn bị của SV
Bài tập	2,0 tiết	Bài tập về ứng dụng của định lý ánh xạ mở và các hệ quả của định lý ánh xạ mở: - Chứng minh một ánh xạ là ánh xạ mở, không phải là ánh xạ mở. - Sử dụng định lý ánh xạ mở chứng minh một không gian định chuẩn là đầy đủ. - Tính chất của phiếm hàm tuyến tính.	Nắm vững và vận dụng được định lý ánh xạ mở.	Làm các bài tập trang 66 - 67 [2].
Lý thuyết	2,0 tiết	Chương 2. Các định lý cơ bản của giải tích hàm (tiếp) 2.3 Định lý đồ thị đóng 2.3.1. Đồ thị của ánh xạ 2.3.2. Định lý đồ thị đóng	Sinh viên nắm vững: - Định lý đồ thị đóng	Đọc tài liệu: [1] Tr 63-64.
Bài tập	1,0 tiết	Bài tập về ứng dụng của định lý đồ thị đóng - Chứng minh một ánh xạ có đồ thị đóng.	Vận dụng thành thạo định lý đồ thị đóng.	Làm các bài tập trang 66 - 67 [2] (tiếp).
Tự học		Định lý ánh xạ mở		- Đọc tài liệu, tìm kiếm thông tin trên thư viện, thư viện điện tử.

Tuần 8 : Vấn đề 2

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu chuẩn bị của SV
Bài tập	1,0 tiết	Bài tập về ứng dụng của định lý đồ thị đóng (tiếp). - Mối liên hệ giữa đồ thị và tính liên tục của một ánh xạ.	Vận dụng thành thạo định lý đồ thị đóng.	Làm các bài tập trang 66 - 67 [2] (tiếp).
Lý thuyết	2,0 tiết	Chương 2. Các định lý cơ bản của giải tích hàm (tiếp) 2.4 Nguyên lý bị chặn đều 2.4.1. Nửa chuẩn liên tục 2.4.2. Nguyên lý bị chặn đều	Sinh viên nắm vững: - Khái niệm nửa chuẩn liên tục. - Nguyên lý bị chặn đều và định lý Banach - Steinhaus.	Đọc tài liệu: [1] Tr 65-66.
Bài tập	2,0 tiết	Bài tập về ứng dụng của nguyên lý bị chặn đều: - Chứng minh một dãy hàm bị chặn điểm nhưng không bị chặn đều. - Tính chất liên tục, bị chặn của các phiếm hàm song tuyến tính. - Các dạng bài tập khác.	Vận dụng thành thạo nguyên lý bị chặn đều vào giải toán.	Làm các bài tập trang 66 - 67 [2] (tiếp).
Tự học		Nguyên lý bị chặn đều và ứng dụng		- Đọc tài liệu, tìm kiếm thông tin trên thư viện, thư viện điện tử.

Tuần 9 : Vấn đề 3

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu chuẩn bị của SV
KT - ĐG	1,0 tiết	Kiểm tra vận dụng kiến thức của vấn đề 2: Các định lý cơ bản của Giải tích hàm.	Kiểm tra thường xuyên	Ôn tập kiến thức Chương 2.
Lý thuyết	2,0 tiết	Chương 3: Không gian Hilbert 3.1 Tích vô hướng 3.1.1 Dạng Hermite 3.1.2 Dạng Hermite dương 3.1.3 Tích vô hướng và không gian Hilbert 3.1.4 Đẳng thức hình bình hành 3.1.5 Ví dụ về không gian Hilbert	Sinh viên nắm vững: - Tích vô hướng - Không gian Hilbert - Đẳng thức hình bình hành - Ví dụ về không gian Hilbert	Đọc tài liệu: [1] Tr.103 - 120. [2] Tr. 135-146
Bài tập	2,0 tiết	Các dạng bài tập: - Chứng minh một ánh xạ là tích vô hướng. - Chứng minh một không gian véc tơ được trang bị tích vô hướng là không gian Hilbert, không là không gian Hilbert. - Chứng minh các không gian L_p, l_p là các không gian Hilbert khi và chỉ khi $p = 2$. - Mối liên hệ giữa không gian tiền Hilbert và không gian định chuẩn.	Nắm vững kỹ thuật và vận dụng thành thạo cách giải	Làm các bài tập: 1-10 trang 212-213 sách [3]

		- Xây dựng và chứng minh tích vô hướng trên không gian thương.		
Tự học		Không gian Hilbert và các ví dụ về không gian Hilbert.		- Đọc tài liệu, tìm kiếm thông tin trên thư viện, thư viện điện tử.

Tuần 10 : Vấn đề 3

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu chuẩn bị của SV
Lý thuyết	2,0 tiết	<p>Chương 03: Không gian Hilbert (tiếp theo)</p> <p>3.2 Hệ trục giao</p> <p>3.2.1 Hệ trục giao</p> <p>3.2.2 Phép chiếu trục giao</p> <p>3.2.3 Phiếm hàm tuyến tính trên không gian Hilbert</p>	<p>Sinh viên nắm vững khái niệm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hệ trục giao - Phép chiếu trục giao - Phiếm hàm tuyến tính trên không gian Hilbert. 	<p>Đọc tài liệu:</p> <p>[1] Tr.103 - 120.</p> <p>[2] Tr. 135-146</p>
Bài tập	3,0 tiết	<p>Bài tập về hệ trục giao, phép chiếu trục giao và phiếm hàm tuyến tính trên không gian Hilbert.</p> <p>Cụ thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chứng minh đẳng thức Pythagore tổng quát. - Công thức xác định “góc” giữa hai véc tơ - Chứng minh các tính chất của hệ trục giao - Chứng minh mối liên hệ giữa hội tụ yếu và hội tụ. - Tính chất của phần bù trục giao của một tập con trong không gian Hilbert. - Chứng minh tính chất của phần bù trục giao của hợp, giao các tập con trong một không gian Hilbert. 	<p>Nắm vững kỹ thuật và vận dụng thành thạo cách giải</p>	<p>Làm các bài tập: 1-10 trang 212-213 sách [3]</p>

Tự học		Phép chiếu trực giao và phiếm hàm tuyến tính, chuẩn của phiếm hàm tuyến tính trên không gian Hilbert.		- Đọc tài liệu, tìm kiếm thông tin trên thư viện, thư viện điện tử.
--------	--	---	--	--

Tuần 11 : Vấn đề 3

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu chuẩn bị của SV
Lý thuyết	2,0 tiết	Chương 03: Không gian Hilbert (tiếp theo) 3.3 Tổng Hilbert của các không gian Hilbert 3.3.1 Tổng Hilbert của các không gian Hilbert 3.3.2 Tổng Hilbert của các không gian con đóng	Sinh viên nắm vững khái niệm: - Hệ trục giao - Phép chiếu trực giao - Phiếm hàm tuyến tính trên không gian Hilbert.	Đọc tài liệu: [1] Tr.103 - 120. [2] Tr. 135-146
Bài tập	3,0 tiết	Các dạng bài tập: - Tổng Hilbert của các không gian Hilbert - Tổng Hilbert các không gian con đóng.	Nắm vững kỹ thuật và vận dụng thành thạo cách giải	Làm các bài tập: 1-10 trang 212-213 sách [3]
Tự học		Phép chiếu trực giao và phiếm hàm tuyến tính, chuẩn của phiếm hàm tuyến tính trên không gian Hilbert (tiếp). Toán tử trên không gian Hilbert.		- Đọc tài liệu, tìm kiếm thông tin trên thư viện, thư viện điện tử.

Tuần 12 : Vấn đề 3

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu chuẩn bị của SV
Lý thuyết	3,0 tiết	Chương 03: Không gian Hilbert (tiếp theo) 3.4 Hệ trực chuẩn 3.4.1 Hệ trực chuẩn 3.4.2 Khai triển trực chuẩn	Sinh viên nắm vững: - Hệ trực chuẩn - Hệ trực chuẩn - Khai triển trực chuẩn	Đọc tài liệu: [1] Tr.103 - 120. [2] Tr. 135-146
Bài tập	2,0 tiết	Bài tập về hệ trực chuẩn và khai triển trực chuẩn: - mối liên hệ giữa sự hội tụ của chuỗi trong không gian Hilbert và chuỗi số. - Tìm khoảng cách từ một véc tơ đến một không gian con tuyến tính. - xác định hình chiếu trực giao. - Sử dụng định lý biểu diễn Riesz	Nắm vững kỹ thuật và vận dụng thành thạo cách giải	Làm các bài tập: 1-10 trang 212-213 sách [3]
Tự học		Hệ trực chuẩn, biểu diễn Riesz,...		- Đọc tài liệu, tìm kiếm thông tin trên thư viện, thư viện điện tử.

Tuần 13 : Vấn đề 3

Hình thức tổ chức dạy học	Thời gian, địa điểm	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu chuẩn bị của SV
Bài tập	2,0 tiết	Bài tập về hệ trục chuẩn và khai triển trục chuẩn (tiếp): - Siêu phẳng trong không gian Hilbert. - Thác triển Hahn - Banach trên không gian Hilbert.	Sinh viên nắm vững lý thuyết, thành thạo kỹ năng giải bài tập.	Đọc tài liệu: [1] Tr.103 - 120. [2] Tr. 135-146
Kiểm tra	1,0 tiết	Kiểm tra thường xuyên. Nội dung: Không gian Hilbert	Kiến thức, kỹ năng của vấn đề 3: Không gian Hilbert.	
Tự học		Ôn tập nội dung toàn học phần.		- Đọc tài liệu, tìm kiếm thông tin trên thư viện, thư viện điện tử.

8. Chính sách đối với học phần

Sinh viên phải tham dự đầy đủ ít nhất 80% số giờ lý thuyết, dự các tiết thảo luận, bài tập (có hướng dẫn của giảng viên), hoàn thành bài tiểu luận, dự thi đầy đủ các bài kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần.

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

Phân chia các mục tiêu cho từng hình thức kiểm tra- đánh giá

9.1. Kiểm tra- đánh giá thường xuyên và bài tập cá nhân: 30%

9.2. Kiểm tra-đánh giá giữa giữa kỳ: Trọng số 20%

9.3. Kiểm tra đánh giá cuối kỳ: Trọng số 50%

9.4. Tiêu chí đánh giá các loại bài tập, kiểm tra

- Điểm đánh giá bộ phận là điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10, làm tròn đến chữ số thập phân.
- Điểm học phần là điểm của tất cả các điểm đánh giá bộ phận của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được chuyển thành điểm chữ như sau:
 - Loại đạt:
 - A (8,5 - 10): giỏi
 - B (7,0 - 8,4): khá
 - C (5,5 - 6,9): trung bình
 - D (4,0 - 5,4): trung bình yếu
 - Loại không đạt:
 - F (dưới 4,0): kém

Thanh Hóa, ngày 20 tháng 01 năm 2018

Duyệt
Q. Trưởng khoa

Trưởng bộ môn

Giảng viên

Đỗ Văn Lợi

Mai Xuân Thảo

Lê Anh Minh