

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

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
KHÔNG GIAN METRIC - TÔPÔ

Mã học phần: **111080**

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

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

Thanh Hóa, năm 2020

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

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN:
Không gian metric - tô pô
Mã học phần: 111080

1. Thông tin về giảng viên

Họ và tên: Nguyễn Tiến Đà
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: P302N19D1 Chung cư Đông Phát, Đông Vệ, TP Thanh Hóa
Điện thoại: ĐD 0918823648
Email: tiendaktn186@gmail.com

Thông tin về giảng viên cùng dạy học phần này

- 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 Hoằng Anh, TP. Thanh Hóa
Điện thoại: ĐD 091 969 4832.
Email: leanhminh@ hdu.edu.vn
- Họ và tên: Nguyễn Mạnh Cường;
Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên - Thạc sỹ Toán học;
Thời gian, địa điểm làm việc: Khoa KHTN - Trường ĐH Hồng Đức;
Điện thoại: 0985642853;

2. Thông tin chung về học phần:

Tên ngành đào tạo: Đại học sư phạm Toán
Tên học phần: Không gian metric - tô pô
Số tín chỉ học phần: 2
Mã học phần: 111080
Học kỳ: 4
Học phần: Bắt buộc
Các học phần tiên quyết: Giải tích
Các học phần kế tiếp: Giải tích hàm
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 PPDH Toán - Khoa Khoa học tự nhiên (P118, Tầng 1, nhà A6, CSC – ĐHHĐ).

3. Nội dung học phần

Nội dung học phần: Những kiến thức cơ bản về không gian Mêtric, không gian Mêtric đầy, nguyên lý Cantor, định lý Baire, nguyên lý ánh xạ co và ứng dụng; Tập Compact và không gian Mêtric Compact; Ánh xạ liên tục trên tập Compact, Không gian Mêtric khả ly; Không gian Tôpô, không gian Tôpô liên thông, không gian Tôpô T1, T2; Ánh xạ liên tục giữa các không gian Tôpô, định lý Arela – Ascoli, không gian Compact địa phương.

Năng lực đạt được: Giải các dạng toán cơ bản trên cấu trúc trừu tượng (không gian Mêtric và không gian Tôpô); nắm được đối tượng, các phép toán và hệ tiên đề của Không gian Mêtric và không gian Tôpô; chứng minh được các tính chất về cấu trúc tôpô và cấu trúc mêtric trên tập hợp số thực.

4 Mục tiêu của học phần (Kiến thức, kỹ năng, thái độ và năng lực người học đạt được)

Mục tiêu	Mô tả (Học phần này người học đạt được kiến thức, kỹ năng, thái độ và năng lực)	Chuẩn đầu ra CTĐT
1	Về kiến thức Trang bị cho học sinh những kiến thức về không gian Mêtric, không gian Mêtric đầy (đầy đủ); định lý Cantor; định lý Baier; nguyên lý ánh xạ co và ứng dụng, tập Compact và không gian Mêtric Compact, định lý Hausdorff, định lý Han-Banach; ánh xạ liên tục, không gian Mêtric khả li, không gian Tôpô, không gian Tôpô liên thông, không gian chính qui và không gian chuẩn tắc. không gian tôpô compact, ánh xạ liên tục giữa các không gian tôpô. Làm nền tảng cho các học phần tiếp theo trong chương trình đào tạo giáo viên toán cho các trường THPT.	<ul style="list-style-type: none"> - C2: Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản về toán học và nghiệp vụ sư phạm, vào hoạt động dạy học toán và hoạt động giáo dục ở trường phổ thông theo chương trình giáo dục phổ thông mới môn Toán. - C3: Hiểu được các kiến thức nền tảng về các lĩnh vực của khoa học Toán học và vận dụng được các kiến thức vào thực hành giảng dạy, giáo dục Toán học ở trường phổ thông theo chương trình giáo dục phổ thông mới môn Toán. - C4: Hiểu được các kiến thức chuyên sâu ở một số lĩnh vực đặc biệt của Toán học, vận dụng được các kiến thức đó vào nghiên cứu Toán học.
2	Về kỹ năng Sinh viên sau khi học xong phải có kỹ năng đọc sách, phân tích và tổng hợp vấn đề, kỹ năng giải bài toán, vững vàng về mặt tư duy toán học, kỹ năng trình bày vấn đề trước đông người.	<ul style="list-style-type: none"> - C6: Giao tiếp có hiệu quả với học sinh, đồng nghiệp, cha mẹ học sinh và các bên liên quan, thúc đẩy phát triển mối quan hệ giữa nhà trường, gia đình và xã hội. - C10: Có các kỹ năng mềm để tự phát triển bản thân như: thuyết trình, làm việc nhóm, tự học tập, tự nghiên cứu, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ. - C13: Thể hiện được sự độc lập trong tư duy và trong công việc, đưa ra được các ý kiến phản biện, có khả

		năng tự đánh giá, tự học, tự nghiên cứu thích ứng được với sự thay đổi của môi trường làm việc.
3	Về thái độ: Yêu nước, yêu nghề, có phẩm chất đạo đức tốt, có ý thức kỷ luật và tác phong chuẩn mực, sẵn sàng đấu tranh ủng hộ, bảo vệ quan điểm khoa học chân chính, đam mê tìm hiểu, khám phá nghề dạy học Toán.	Yêu nước, yêu nghề, có phẩm chất đạo đức tốt, có ý thức kỷ luật và tác phong chuẩn mực, sẵn sàng đấu tranh ủng hộ, bảo vệ quan điểm khoa học chân chính, đam mê tìm hiểu, khám phá nghề dạy học Toán.
4	Về năng lực: - 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.	- C14: Có ý thức trách nhiệm công dân; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau. - C15: Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật. - C16: Có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình.

5. Chuẩn đầu ra học phần (Gắn với chuẩn đầu ra của ngành đào tạo đã công bố, chú trọng năng lực người học đạt được sau khi kết thúc học phần)

TT	Kết quả mong muốn đạt được	Mục tiêu	Chuẩn đầu ra CTĐT
Kiến thức khoa học và kỹ thuật	<p>Người học nắm vững những kiến thức về không gian Mètric, không gian Mètric đầy (đầy đủ); định lí Cantor; định lí Baier; nguyên lí ánh xạ co và ứng dụng, tập Compắc và không gian Mètric Compắc, định lí Hausdorff, định lí Han-Banach; ánh xạ liên tục, không gian Mètric khả li, không gian Tôpô, không gian Tôpô liên thông, không gian chính qui và không gian chuẩn tắc. không gian tôpô compắc, ánh xạ liên tục giữa các không gian tôpô. Làm nền tảng cho các học phần tiếp theo trong chương trình đào tạo giáo viên toán cho các trường THPT.</p>	<p>- Sinh viên hiểu và vận dụng được những kiến thức cơ bản của học phần về cấu trúc trừu tượng của các không gian metric, không gian tô pô.</p> <p>- Hiểu được nền tảng kiến thức, kỹ năng của môn học để tiếp tục nghiên cứu các học phần khác và ứng dụng trong các học phần liên quan để khôi kiến thức chương trình Toán THPT.</p>	<p>- C2: Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản về toán học và nghiệp vụ sư phạm, vào hoạt động dạy học toán và hoạt động giáo dục ở trường phổ thông theo chương trình giáo dục phổ thông mới môn Toán.</p> <p>- C3: Hiểu được các kiến thức nền tảng về các lĩnh vực của khoa học Toán học và vận dụng được các kiến thức vào thực hành giảng dạy, giáo dục Toán học ở trường phổ thông theo chương trình giáo dục phổ thông mới môn Toán.</p> <p>- C4: Hiểu được các kiến thức chuyên sâu ở một số lĩnh vực đặc biệt của Toán học, vận dụng được các kiến thức đó vào nghiên cứu Toán học.</p>
Kỹ năng cá nhân	<p>- Có kỹ năng sử dụng phương pháp logic toán học thông qua việc giải các bài tập về giải tích;</p> <p>- Có kỹ năng nhìn nhận một bài toán theo nhiều hướng khác nhau để giải một bài toán theo các phương pháp khác nhau;</p> <p>- Có kỹ năng nhìn nhận các vấn đề của toán phổ thông sâu sắc hơn, tổng quát hơn;</p>	<p>- Rèn luyện kỹ năng sử dụng phương pháp so sánh, phân tích trong giải toán;</p> <p>- 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</p>	<p>-Có năng lực phân tích chương trình SGK phổ thông thông qua việc tiếp cận các vấn đề giải tích cao cấp;</p> <p>- Năng lực sử dụng ngôn ngữ toán học thông qua việc nghiên cứu cơ sở, khái niệm về hàm nhiều biến, các loại tích phân;</p> <p>-Vận dụng Toán học vào thực tiễn cuộc sống</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Có kĩ năng sáng tạo một bài toán mới nhờ việc giải toán nhờ khai thác các bài toán; - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Có kĩ năng nhìn nhận các vấn đề của giải tích phổ thông sâu sắc hơn, tổng quát hơn; - Có kĩ 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. 	<p>thông qua việc nghiên cứu Toán giải tích;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Năng lực giải các bài toán sơ cấp ở trường phổ thông thông qua việc giải các bài tập về hàm số nhiều biến và các loại tích phân.
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 tìm kiếm thông tin, xử lí 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 lí thông tin và đưa ra nhận xét phù hợp về thông tin cần tìm. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
Thái độ và năng lực	<ul style="list-style-type: none"> - Tu dưỡng 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 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Tích cực rèn luyện năng lực nghề nghiệp, cập nhật thông tin, yêu cầu về đổi mới phương pháp dạy học Toán học. - Có năng lực vận dụng phương pháp tư duy, năng lực dạy học, giáo dục trong môn Toán học 	<ul style="list-style-type: none"> - 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.. - Tích cực rèn luyện năng lực nghề nghiệp, cập nhật thông tin, yêu cầu về đổi mới phương pháp dạy học Toán học. - Người học tự định hướng, thích nghi được với các môi trường làm việc khác nhau - Có năng lực tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ.

6. Nội dung chi tiết học phần:

Chương I. Không gian Mêtric

1. Không gian Mêtric
2. Tập đóng và tập mở
3. Ánh xạ liên tục, phép đồng phôi và đẳng cự
4. Không gian Mêtric đầy đủ
5. Nguyên lí ánh xạ co
6. Không gian compac

Chương II. Không gian Tôpô

1. Tôpô và không gian tôpô.
2. Cơ sở của tôpô
3. Các tiên đề tách
4. Không gian tôpô compac

7. Học liệu

7.1. Giáo trình

[1]. Nguyễn Xuân Liêm (1997), *Tôpô đại cương - Độ đo và Tích phân*, NXB giáo dục.

7.2. Tài liệu tham khảo

[2]. Trần Trung, Mai Xuân Thảo, Nguyễn Xuân Thuần, Hoàng Văn Thi (2010), *Giải tích hiện đại*, NXB Khoa học kĩ thuật và công nghệ.

[3]. Bùi Đắc Tắc, Nguyễn Thanh Hà (1999), *Bài tập không gian Tôpô-Độ đo-Tích phân*, NXB ĐHQG Hà nội.

8. Hình thức tổ chức dạy học

8.1. Lịch trình chung

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học học phần					Tổng
	Lý thuyết	Bài tập	Tự học	Tư vấn của GV	KT - ĐG	
Chương 1	9	11			1	21
Chương 2	9	11			1	21
Tổng	18	22	135		2	42

8.2. Lịch trình cụ thể đối với từng nội dung

Lưu ý: Trong mục này, phần chuẩn đầu ra ký hiệu C1,C6,...là viết tắt tương ứng với chuẩn đầu ra đã được phê duyệt trong Chương trình đào tạo, có thể hiện chi tiết ở mục 4 của ĐCCT này.

Tuần 1: Không gian mêtric

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>Chương 1. Không gian mêtric</p> <p>1. Không gian mêtric. Sự hội tụ trong không gian mêtric</p> <p>1.1. Đại cương về không gian mêtric.</p> <p>1.2. Sự hội tụ trong không gian mêtric.</p> <p>2. Tập hợp mở và tập hợp đóng.</p> <p>2.1. Tập hợp mở</p> <p>2.2. Tập hợp đóng</p>	<p>Sinh viên nắm vững:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm, tính chất và ví dụ về mêtric, không gian mêtric, sự hội tụ trong không gian mêtric. - Khái niệm tập hợp mở, tập hợp đóng, cầu mở, cầu đóng và tính chất của tập hợp mở, tập hợp đóng, các ví dụ 	Đọc các trang 5 - 13 [1].	C2 C3 C4 C6 C13 C14
Tự học		Các ví dụ về mêtric, tập mở, tập đóng trong chương trình toán THPT mới.	Hiểu được ý nghĩa, ví dụ thực tiễn của các khái niệm được trang bị trong chương trình phổ thông	Tham khảo [2,3]	C2 C3 C4 C13 C14 C15 C16

Tuần 2: Không gian mêtric (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 dạng bài tập về: - mêtric - Tính chất của tập hợp đóng, tập hợp mở trên các không gian mêtric	Nắm vững lý thuyết và vận dụng thành thạo vào giải quyết các bài toán riêng, và các bài toán tổng hợp.	Làm các bài tập 1-5 trang 38 - 39 [1], các bài tập 1-22 trang 6 - 11 [3]	C3 C4 C10 C15 C16
Tự học		Các bài tập về mêtric, sự hội tụ trên không gian mêtric, tính chất của tập đóng, tập mở trên các không gian mêtric (tiếp)	Rèn luyện kỹ năng giải toán	Tham khảo [2] và làm các bài tập 23 - 48 trang 13 - 14 [3].	C3 C4 C13 C14 C15 C16

Tuần 3: Không gian mêtric (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>Chương 1. Không gian mêtric (tiếp)</p> <p>3. Ánh xạ liên tục</p> <p>3.1. Ánh xạ liên tục</p> <p>3.2. Ánh xạ liên tục đều</p> <p>3.3. Phép đồng phôi</p> <p>3.4. Phép đẳng cự</p> <p>4. Không gian mêtric đầy đủ</p> <p>4.1. Đại cương về không gian đầy đủ</p> <p>4.2. Bổ đề Cantor và định lý Baire.</p>	<p>Sinh viên nắm vững:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm ví dụ và tính chất của ánh xạ liên tục trên các không gian mêtric. - Khái niệm không gian mêtric đầy đủ, ví dụ và tính chất của không gian mêtric đầy đủ. - Một số ví dụ về không gian mêtric đầy đủ trong chương trình toán THPT. 	Đọc các trang 13 - 25 [1].	C2 C3 C4 C6 C13 C14
Tự học		<p>4.3. Thác triển liên tục</p> <p>4.4. Bổ sung của một không gian mêtric</p>	Nắm vững khái niệm thác triển liên tục thông qua các ví dụ cụ thể	Tham khảo [2,3] và internet.	C3 C4 C13 C14 C15 C16

Tuần 4: Không gian mêtric (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	<p>Các dạng bài tập về:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mối liên hệ giữa tạo ảnh và tính liên tục của một ánh xạ trên không gian mêtric. - Chứng minh tính đóng, mở của các tập ảnh, tạo ảnh của ánh xạ liên tục. - Xét tính liên tục của ánh xạ trên không gian mêtric. - Chứng minh một không gian mêtric là đầy đủ, không đầy đủ. 	Nắm vững lý thuyết và vận dụng thành thạo vào giải quyết các bài toán riêng, và các bài toán tổng hợp.	Làm các bài tập 7 - 18 trang 39 - 41 [1] .	C3 C4 C10 C15 C16
Tự học		Không gian mêtric khả li	Tìm hiểu khái niệm không gian mêtric khả li, biết lấy ví dụ về không gian mêtric khả li, biết chứng minh một không gian mêtric là khả li.	Tham khảo [1-3] và internet.	C2 C3 C4 C13 C14 C15 C16

Tuần 5: Không gian mêtric (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>Chương 1. Không gian mêtric (tiếp)</p> <p>5. Nguyên lý ánh xạ co</p> <p>5.1. Định nghĩa ánh xạ co</p> <p>5.2. Nguyên lý ánh xạ co</p> <p>6. Không gian mêtric compac</p> <p>6.1. Tập hợp compac</p> <p>6.2. Tập giới nội và hoàn toàn giới nội.</p> <p>6.3. Không gian compac.</p> <p>6.4. Hàm số liên tục trên một tập compac.</p>	<p>Sinh viên nắm vững:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm, ví dụ và phản ví dụ về ánh xạ co trên các không gian mêtric. - Nguyên lý ánh xạ co và áp dụng vào các bài toán THPT. - Khái niệm, mối liên hệ giữa tính compac, tính giới nội, hoàn toàn giới nội của một tập hợp. - Khái niệm không gian mêtric compac và tính chất của một hàm số liên tục trên một không gian mêtric compac. 	Đọc các trang 25 - 35 [1]	C2 C3 C4 C6 C13 C14
Tự học		<p>6.5. Tập hợp compac trong không gian các hàm liên tục.</p> <p>Ứng dụng của nguyên lý ánh xạ co trong các bài toán phổ thông</p>	<p>Định lý Arzela - Ascoli.</p> <p>Một vài ứng dụng của nguyên lý ánh xạ co.</p>	Đọc các trang 35 - 38 [1] và tìm kiếm, tham khảo internet.	C2 C3 C4 C13 C14 C15

Tuần 6: Không gian mêtric (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 dạng bài tập về: chứng minh tính compac, tính giới nội, tính hoàn toàn giới nội của một tập hợp.	Nắm vững lý thuyết và vận dụng thành thạo vào giải quyết các bài toán riêng, và các bài toán tổng hợp.	Làm các bài tập 20 - 33 trang 41 - 43 [1].	C3 C4 C10 C15 C16
Tự học		Các dạng bài tập tổng hợp	Vận dụng thành thạo kiến thức tổng hợp của chương 1.		C3 C4 C13 C14 C15 C16

Tuần 7: Ôn tập không gian mêtric

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra
Bài tập	2 tiết, trên lớp	Bài tập về: - Nguyên lý ánh xạ co - Bài tập vận dụng tổng hợp kiến thức của Chương 1.	Sinh viên nắm vững khái niệm, biết vận dụng thành thạo và có kỹ năng giải quyết các bài toán tổng hợp.	Làm các bài tập 69-85 trang 20 - 22 [3].	C3 C4 C10 C15 C16
KT-ĐG	1 tiết, trên lớp	Kiến thức của chương 1.	Kiểm tra, đánh giá thường xuyên		
Tự học		Một số khái niệm mở rộng về mêtric, một số dạng khác của nguyên lý ánh xạ co.	Tìm hiểu, nắm bắt, khái quát vấn đề được học.		C3 C4 C13 C14 C15 C16

Tuần 8: Không gian tô pô

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>Chương 2. Không gian tô pô</p> <p>1. Đại cương về không gian tô pô</p> <p>2. Xây dựng tô pô có cơ sở cho trước.</p> <p>3. Biên và tập dẫn xuất của một tập hợp.</p> <p>4. Ánh xạ liên tục. Phép đồng phôi</p>	<p>Sinh viên nắm vững:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Định nghĩa tô pô - Một số ví dụ về tô pô. - Khái niệm và tính chất của biên, tập dẫn xuất của một tập hợp. - Khái niệm và tính chất của ánh xạ liên tục, phép đồng phôi trên một không gian tô pô. 	Đọc các trang 43-58 [1].	C4 C6 C13 C14
Tự học		Tô pô xác định bởi một họ ánh xạ	Tìm hiểu, và nắm vững xây dựng tô pô bởi một họ các ánh xạ.		C4 C13 C14 C15 C16

Tuần 9: Bài tập

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 dạng bài tập về: - tôpô trên một tập hợp. - Tính đóng, mở của các tập hợp trên một không gian tôpô bất kỳ. - Biên và tập dẫn xuất của một tập hợp trên một không gian tôpô.	Nắm vững lý thuyết và vận dụng thành thạo vào giải quyết các bài toán riêng, và các bài toán tổng hợp.	Làm các bài tập 1 - 17 trang 79 - 82 [1]. Làm các bài tập 87 - 105 Trang 26 - 29 [2].	C3 C4 C6 C13 C14
Tự học		Ôn tập, làm các bài tập liên quan đến cơ sở của tôpô		Tham khảo [1-3] và internet	C4 C13 C14 C15 C16

Tuần 10: Không gian tôpô (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	Chương 2. Không gian tôpô (tiếp) 3. Các tiên đề tách	Sinh viên nắm vững: Khái niệm, và tính chất của T_1 -không gian, T_2 - không gian, T_3 -không gian, $T_{3\frac{1}{2}}$ -không gian, T_4 - không gian và mối liên hệ giữa các dạng không gian trên.	Đọc các trang 61 - 67 [1].	C3 C4 C6 C13 C14
Tự học		Không gian tôpô con, tích Đềcàc, tổng trực tiếp, không gian thương	Nắm vững khái niệm, biết giải các dạng bài tập liên quan.		C4 C13 C14 C15 C16

Tuần 11 : Bài tập

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 dạng bài tập về: T_1 - không gian, T_2 - không gian, T_3 - không gian, $T_{\frac{3}{2}}$ - không gian, T_4 - không gian.	Nắm vững lý thuyết và vận dụng thành thạo vào giải quyết các bài toán riêng, và các bài toán tổng hợp.	Làm các bài tập 169 - 190 trang 43 - 45 [3].	C3 C4 C10 C15 C16
Tự học		Các dạng bài tập về không gian tôpô con, không gian tôpô thương, tích Đề các của các không gian tôpô.	Giải thành thạo các dạng bài tập liên qua.		C4 C13 C14 C15 C16

Tuần 12: Không gian tôpô compac

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>Chương 2. Không gian tôpô (tiếp)</p> <p>4. Không gian tôpô compac.</p> <p>4.1. Định nghĩa. Tính chất</p> <p>4.2. Ánh xạ liên tục trong không gian compac.</p> <p>4.3. Tổng trực tiếp và tích Đề các của các không gian compac.</p> <p>4.4. Tập hợp compac trong không gian \mathbb{R}^n.</p>	<p>Sinh viên nắm vững:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm, tính chất cơ bản của không gian compac. - Tính chất của ánh xạ liên tục trên các không gian tôpô compac. - Các xây dựng và tính chất của tổng trực tiếp, tích Đề các của các không gian tôpô compac. - Tập compac trong \mathbb{R}^n. 	<p>Đọc các trang 83 - 93 [1].</p>	<p>C2</p> <p>C3</p> <p>C4</p> <p>C6</p> <p>C13</p> <p>C14</p>
Tự học		Không gian compac địa phương, compac hóa	Tìm hiểu thêm các kiến thức của học phần	Tham khảo [1].	<p>C4</p> <p>C13</p> <p>C14</p> <p>C15</p> <p>C16</p>

Tuần 13: Bài tập

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 dạng bài tập về: - Tính chất của dãy các tập hợp trong một không gian tôpô compact. - Tính chất của ánh xạ liên tục trên một không gian tôpô compact, trên không gian tổng trực tiếp, không gian tích.	Nắm vững lý thuyết và vận dụng thành thạo vào giải quyết các bài toán riêng, và các bài toán tổng hợp.	Làm các bài tập 1 - 8 trang 118 - 1119 [1].	C4 C6 C13 C14
Tự học		Các dạng bài tập tổng hợp		Tham khảo [2,3] và internet.	C4 C13 C14 C15 C16

Tuần 14: Ôn tập + Kiểm tra

Hình thức TCDH	TG, ĐĐ	Nội dung chính	Mục tiêu cụ thể	Yêu cầu SV chuẩn bị	Chuẩn đầu ra
Bài tập	2tiết , trên lớp	Các dạng bài tập (tiếp) về: - Tính chất của dãy các tập hợp trong một không gian tôpô compact. - Tính chất của ánh xạ liên tục trên một không gian tôpô compact, trên không gian tổng trực tiếp, không gian tích.	Nắm vững lý thuyết và vận dụng thành thạo vào giải quyết các bài toán riêng, và các bài toán tổng hợp.	Làm các bài tập 200 - 222 trang 48 - 50 [3].	C4 C6 C13 C14
Tự học		Ôn tập nội dung lý thuyết và các dạng bài tập, rèn luyện các kỹ năng đặc trưng trong giải quyết các nội dung liên quan đến học phần.			C2 C3 C4 C13 C14 C15 C16

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:
- Tự nghiên cứu, tự học: 90 tiết
- Chuẩn bị đầy đủ tài liệu chính, tài liệu tham khảo và tham gia đầy đủ các giờ học lý thuyết 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

Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:

- Dự lớp: bắt buộc
- Thuyết trình bài học, bài tập, thảo luận: Theo nhóm
- Thi giữa học phần: Theo kế hoạch trong đề cương chi tiết
- Thi hết học phần: Theo kế hoạch chung của nhà trường

Phân lượng các điểm từng phần trong điểm học phần như sau:

10.1. Kiểm tra thường xuyên: Trọng số 30 %

- Số lượng 2 bài
- Hình thức: Thi viết
- 01 bài chuyên cần

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

- Sinh viên làm 1 bài kiểm tra viết 1 tiết, hình thức kiểm tra tự luận.

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

- Cấu trúc theo ma trận đề

Lĩnh vực/Nội dung kiến thức	Mức năng lực đánh giá						Tổng số câu hỏi
	Nhớ		Hiểu/V.dụng		P. tích, T. hợp, Đ. giá		
	Số câu hỏi	Điểm	Số câu hỏi	Điểm	Số câu hỏi	Điểm	
Không gian metric			1	2.0	1	3.0	2
Không gian tôpô			1	2.0	1	3.0	2
Tổng số câu hỏi			2	4.0	2	6.0	4

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 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:

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

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. Thang điểm: Thang điểm 10.

12. 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 BT theo yêu cầu của GV.

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

Ngày 15 tháng 01 năm 2020

Trưởng khoa

Phụ trách bộ môn

Giảng viên soạn đề cương

Ngô Xuân Lương

Lê Anh Minh

Nguyễn Tiến Đà