

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH
VIỆN SƯ PHẠM TỰ NHIÊN



ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
CHUYÊN NGÀNH: TOÁN GIẢI TÍCH

Mã số ngành đào tạo: 8460102

*(Ban hành theo Quyết định số 2009/QĐ-ĐHV ngày 21/09/2017
của Hiệu trưởng Trường Đại học Vinh)*

Nghệ An, 2017

DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN CHUNG VÀ CHUYÊN NGÀNH
CHUYÊN NGÀNH: TOÁN GIẢI TÍCH
Mã số: 8460102

STT	Tên học phần	Số tín chỉ
CÁC MÔN HỌC CHUNG		
Các học phần bắt buộc		
1	Giải tích hàm	3
2	Đại số hiện đại	3
3	Cơ sở hình học hiện đại	3
4	Một số vấn đề hiện đại của lý luận dạy học môn Toán	3
Các học phần tự chọn (chọn 4 trong 8 học phần)		
1	Cơ sở xác suất hiện đại	3
2	Số học hiện đại	3
3	Lý thuyết ổn định	3
4	Lý thuyết tôpô	3
5	Lý thuyết tối ưu	3
6	Đại số tuyến tính nâng cao	3
7	Các phương pháp toán sơ cấp	3
8	Lý thuyết độ đo	3
CÁC HỌC PHẦN CHUYÊN NGÀNH		
Các học phần bắt buộc		
1	Giải tích phức	3
2	Không gian vectơ tôpô	3
3	Đại số Banach và Đại số đều	3
Các học phần tự chọn (chọn 2 trong 5 học phần)		
1	Một số vấn đề chọn lọc của giải tích hàm	3
2	Phương trình đạo hàm riêng	3
3	Giải tích đa trị	3
4	Lý thuyết chiều	3
5	Một số vấn đề chọn lọc của giải tích phức	3

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Tên học phần: GIẢI TÍCH HÀM

1. Thông tin tổng quát

1.1. Họ và tên người dạy:

- PGS.TS. Đinh Huy Hoàng - Trường Đại học Vinh

- PGS.TS. Kiều Phương Chi - Trường Đại học Vinh

1.2. Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 03 tín chỉ lý thuyết

1.3. Loại học phần: Cơ sở - Bắt buộc Mã học phần: TOGH.501

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Giải tích.

1.5. Phân bổ thời gian (Lý thuyết/Thực hành/Tự học): 38/7/90

2. Mô tả tóm tắt học phần

Ở Đại học sinh viên đã được học không gian định chuẩn, không gian Banach, không gian Hilbert, các định lý cơ bản của giải tích hàm. Học phần này nhằm trang bị tiếp cho người học các kiến thức về không gian các hàm liên tục, Định lý Stone-Weierstrass, Định lý Ascoli, phổ của toán tử tuyến tính liên tục và một số toán tử đặc biệt trong không gian Hilbert.

3. Mục tiêu của học phần

3.1. Kiến thức: Học phần này nhằm trang bị tiếp cho người học các kiến thức về không gian các hàm liên tục, Định lý Stone-Weierstrass, Định lý Ascoli, phổ của toán tử tuyến tính liên tục và một số toán tử đặc biệt trong không gian Hilbert như toán tử compact, toán tử bị chặn, toán tử liên hợp, toán tử dương, toán tử chiếu, toán tử đẳng cự, toán tử Unitar, toán tử chuẩn tắc

3.2. Kỹ năng:

- Vận dụng thành thạo các kiến thức về không gian các hàm liên tục, Định lý Stone-Weierstrass, Định lý Ascoli, phổ của toán tử tuyến tính liên tục để giải các bài tập liên quan;

- Vận dụng các kiến thức của một số toán tử đặc biệt trong không gian Hilbert để giải các bài tập liên quan;

- Biết giải quyết một số bài toán sơ cấp nhờ vận dụng các kiến thức của Giải tích hàm.

3.3. Thái độ, chuyên cần:

- Hiểu biết và nhận thức sâu sắc về mối liên hệ giữa một số kiến thức Giải tích hàm với một số kiến thức trong chương trình toán phổ thông.

- Hoàn thành các bài tập môn học;

- Tham gia ít nhất 80% thời gian trên lớp học.

4. Nội dung học phần

Chương 1. Không gian các hàm liên tục

- 1.1. Không gian các hàm
- 1.1.1. Không gian các hàm bị chặn.
- 1.1.2. Không gian các hàm liên tục.
- 1.1.3. Các loại hội tụ trong không gian các hàm
- 1.2. Định lý Stone-Weierstrass
- 1.2.1. Đại số các hàm
- 1.2.2. Định lý Stone-Weierstrass
- 1.3. Định lý Ascoli
- 1.3.1. Tập đồng liên tục
- 1.3.2. Định lý Ascoli

Chương 2. Lý thuyết toán tử

- 2.1. Không gian liên hợp
- 2.1.1. Không gian liên hợp
- 2.1.2. Tôpô yếu
- 2.1.3. Định lý Banach-Alaughlu
- 2.2. Phổ của toán tử
- 2.2.1. Đại số các toán tử tuyến tính liên tục
- 2.2.2. Phổ và sự tồn tại của phổ
- 2.2.3. Bán kính phổ
- 2.3. Toán tử compact
- 2.3.1. Định nghĩa và ví dụ
- 2.3.2. Tính chất của toán tử compact
- 2.4. Toán tử bị chặn trong không gian Hilbert
- 2.4.1. Toán tử liên hợp
- 2.4.2. Toán tử tự liên hợp
- 2.4.3. Toán tử dương
- 2.4.4. Toán tử chiếu
- 2.4.5. Toán tử đẳng cự và toán tử Unità
- 2.4.6. Toán tử chuẩn tắc.

Học viên có thể đọc các vấn đề này trong tài liệu [1] hoặc [2] và tham khảo thêm [3].

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%
- Điểm môn học: Thang điểm 10

6. Tài liệu học tập

[1] Đâu Thế Cấp, *Giải tích hàm*, NXB giáo dục 2000.

[2] Nguyễn Văn Khuê và Lê Mậu Hải, *Cơ sở lý thuyết hàm và giải tích hàm*, tập 2. NXB GD 2001.

[3] Đỗ Văn Lưu, *Giải tích hàm*, NXB khoa học và kỹ thuật 1999.

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt:

P. VIỆN TRƯỞNG

VIỆN SƯ PHẠM TỰ NHIÊN



PGS.TS. Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Văn Đức

GIẢNG VIÊN



PGS.TS. Đinh Huy Hoàng

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Tên học phần: ĐẠI SỐ HIỆN ĐẠI

1. Thông tin tổng quát

1.1 Họ và tên người dạy:

- PGS.TS. Lê Quốc Hán - Trường Đại học Vinh
- PGS.TS. Ngô Sỹ Tùng - Trường Đại học Vinh
- PGS.TS. Nguyễn Thị Hồng Loan – Trường Đại học Vinh

1.2 Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 03 tín chỉ lý thuyết

1.3 Loại học phần: Cơ sở ngành, bắt buộc Mã học phần: TOĐH.502

1.4 Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Đại số - Hình học, Viện SPTN.

1.5. Phân bổ thời gian:

2. Mô tả tóm tắt học phần: Môn học này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về:

1. Một số lớp nhóm cơ bản: nhóm xyclic, nhóm tự do, nhóm aben tự do, nhóm hữu hạn, nhóm aben hữu hạn sinh;

2. Vành: đặc số của vành, idêan nguyên tố, idêan cực đại, vành các thương, trường các thương, vành đa thức; các tính chất của vành số nguyên $\mathbf{Z}$; sự xây dựng trường các số hữu tỷ $\mathbf{Q}$, trường các số phức $\mathbf{C}$; trường con nguyên tố, trường hữu hạn;

4. Môđun: các khái niệm cơ bản về môđun như: định nghĩa môđun, môđun con, môđun thương, đồng cấu môđun, các định lý đồng cấu, đẳng cấu, môđun các đồng cấu, tổng và tích trực tiếp các môđun, tích ten xơ của hai môđun;

5. Nhận biết một số lớp môđun: Môđun hữu hạn sinh, môđun đơn, môđun tự do, môđun nội xạ, môđun xạ ảnh;

6. Đại số: Đại số trên một vành; đại số trên một trường, đại số ten xơ, đại số đối xứng, đại số ngoài.

3. Mục tiêu học phần:

3.1. Kiến thức: Ở bậc đại học, học viên đã làm quen với các cấu trúc đại số cơ bản như nhóm, vành, trường, không gian vectơ, nhưng ở mức độ: nắm được khái niệm, ví dụ và các tính chất cơ bản. Học phần Đại số hiện đại nhằm giúp học viên tiếp cận những kiến thức sâu hơn về các cấu trúc đó và các cấu trúc khái quát hơn là môđun và đại số.

3.2. Kỹ năng:

- Vận dụng thành thạo các kiến thức về các cấu trúc đại số cơ bản để giải các bài tập liên quan;

- Vận dụng các kiến thức của Đại số hiện đại để hiểu biết về khái niệm, sự xây dựng và các tính chất của vành các số nguyên $\mathbf{Z}$, trường các số hữu tỷ $\mathbf{Q}$, trường các số thực $\mathbf{R}$, trường các số phức $\mathbf{C}$, vành đa thức một biến, nhiều biến, không gian vectơ thực và phức;

- Biết giải quyết một số bài toán sơ cấp nhờ vận dụng các kiến thức của Đại số hiện đại.

3.3. Thái độ, chuyên cần:

- Hiểu biết và nhận thức sâu sắc về các cấu trúc đại số đề cập đến trong chương trình toán phổ thông.
- Hoàn thành các bài tập môn học;
- Tham gia ít nhất 80% thời gian trên lớp học.

4. Nội dung học phần

CHƯƠNG 1. KIẾN THỨC CHUẨN BỊ

1.1. Tập hợp và ánh xạ

1.1.1. Tập hợp

1.1.2. Ánh xạ

1.2. Quan hệ hai ngôi

1.2.1. Tích Đêcac của các tập hợp

1.2.2. Quan hệ hai ngôi

1.2.3. Quan hệ tương đương, tập thương

1.3.4. Quan hệ thứ tự, các phần tử đặc biệt, Bỏ đề Zorn.

1.3. Phép toán hai ngôi

1.3.1. Khái niệm phép toán hai ngôi

1.3.2. Các tính chất của các phép toán hai ngôi

1.3.3. Phần tử đơn vị, phần tử nghịch đảo

CHƯƠNG 2 NHÓM

2.1. Các khái niệm cơ bản về nhóm

2.1.1. Định nghĩa nhóm

2.1.2. Nhóm con

2.1.3. Tập sinh, nhóm hữu hạn sinh

2.1.4. Lớp ghép

2.1.5. Nhóm con chuẩn tắc

2.1.6. Nhóm thương

2.1.7. Đồng cấu nhóm

2.1.8. Các định lý đẳng cấu nhóm

2.2. Tích trực tiếp và tổng trực tiếp các nhóm

2.2.1. Tích trực tiếp các nhóm

2.2.2. Tổng trực tiếp các nhóm

2.2.3. Tích trực tiếp trong

2.3. Nhóm hữu hạn

2.3.1. Định lý Lagrange

2.3.2. Nhóm đối xứng và nhóm thay phiên

2.3.3. Nhóm con Sylow

2.4. Nhóm tự do và nhóm Abel tự do

2.4.1. Nhóm tự do

2.4.2. Nhóm Abel tự do

2.5. Nhóm abel hữu hạn sinh

2.5.1. Sự phân tích của nhóm cyclic

2.5.4. Định lý cơ bản nhóm abel hữu hạn sinh

CHƯƠNG 3: VÀNH, TRƯỜNG VÀ VÀNH ĐA THỨC

3.1. Các khái niệm cơ bản về vành

3.1.1. Định nghĩa vành và ví dụ

3.1.2. Vành con

3.1.3. Idean

3.1.4. Đồng cấu vành

3.1.5. Vành thương

3.2. Idean nguyên tố và idean cực đại

3.2.1. Idean cực đại

3.2.2. Idean nguyên tố

3.3. Vành các số nguyên $\mathbb{Z}$

3.3.1. Idean trong vành $\mathbb{Z}$

3.3.2. Sự phân tích trong vành $\mathbb{Z}$

3.4. Vành các thương

2.4.1. Khái niệm vành các thương và một số tính chất

2.4.2. Vành các thương hoàn toàn, trường các thương và sự xây dựng trường các số hữu tỷ $\mathbb{Q}$

3.5. Vành đa thức

3.5.1. Khái niệm vành đa thức

3.5.2. Vành đa thức $k[x]$ và sự xây dựng trường số phức $\mathbb{C}$

2.5.4. Trường phân rã của đa thức

3.6. Trường hữu hạn, trường nguyên tố

3.6.1. Đặc số của vành

3.6.2. Trường con nguyên tố

3.6.2. Trường hữu hạn

CHƯƠNG 4. MÔĐUN

4.1. Các khái niệm cơ bản về môđun

- 4.1.1. Khái niệm môđun
- 4.1.2. Môđun con và môđun thương
- 4.1.3. Tập sinh, môđun hữu hạn sinh
- 4.1.4. Môđun đơn

4.2. Đồng cấu môđun

- 4.2.1. Định nghĩa và các tính chất cơ bản
- 4.2.2. Môđun các đồng cấu
- 4.2.3. Các định lý đồng cấu và đẳng cấu

4.3. Tích trực tiếp và tổng trực tiếp các môđun

- 4.3.1. Tích trực tiếp và tổng trực tiếp ngoài
- 4.3.2. Tổng trực tiếp trong
- 4.3.3. Môđun phân tích được và môđun không phân tích được

4.4. Dây khớp

- 3.4.1. Phức các môđun
- 3.4.2. Dây khớp
- 3.4.3. Dây khớp ngắn chẻ ra

CHƯƠNG 5. MỘT SỐ LỚP MÔĐUN

5.1. Môđun tự do

- 5.1.1. Khái niệm môđun tự do
- 5.1.2. Cơ sở của môđun tự do
- 5.1.3. Môđun tự do trên một tập

5.2. Tích tenxơ của hai môđun trên vành giao hoán

- 5.2.4. Khái niệm tích tenxơ
- 5.2.5. Một số tính chất của tích tenxơ

5.3. Môđun nội xạ

- 5.3.1. Khái niệm môđun nội xạ
- 5.3.2. Một số tính chất của môđun nội xạ

5.4. Môđun xạ ảnh

- 5.4.1. Khái niệm môđun xạ ảnh
- 5.4.2. Một số tính chất của môđun xạ ảnh

CHƯƠNG 6. ĐẠI SỐ

6.1. Đại số trên một vành

6.1.1. Định nghĩa và ví dụ

6.1.2. Đại số con, đồng cấu đại số

6.2. Đại số trên một trường

6.2.1. Xây dựng đại số trên một trường

6.2.2. Đại số hạng hữu hạn. Định lý Frobenius

6.3. Đại số ten xơ

6.3.1. Đại số ten xơ

6.3.2. Đại số đối xứng

6.4. Đại số ngoài

6.4.1. Xây dựng đại số ngoài

6.4.2. Tính chất cơ bản

6.4.3. Cơ sở và số chiều

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%
- Điểm môn học: Thang điểm 10

6. Tài liệu học tập

6.1. Giáo trình chính:

[1]. Nguyễn Tự Cường. *Giáo trình Đại số hiện đại*. Nxb Đại học Quốc Gia Hà Nội, 2003.

6.2. Tài liệu tham khảo:

[2]. M.F. Atiyah and I.G. Macdonald, *Introduction to commutative algebra*, Addison – Wesley, Reading, Mass, 1969.

[3]. Lê Quốc Hán, *Bài giảng Đại số hiện đại* (Tài liệu lưu hành nội bộ).

[4]. Phùng Hồ Hải, *Đại số đa tuyến tính*, Nxb Khoa học tự nhiên và công nghệ, 2010.

[5]. Nguyễn Hữu Việt Hưng, *Đại số đại cương*, Nxb. Giáo dục, 1999.

[6]. Nguyễn Thị Hồng Loan và Thiều Đình Phong, *Giáo trình Đại số giao hoán*, Nxb Đại học Vinh, 2017.

[7]. Nicolas Bourbaki, *Elements of Mathematics - Algebra part 1*, Addison-Wesley, 1974.

[8]. Lê Thị Thanh Nhân và Vũ Mạnh Xuân, *Giáo trình Lý thuyết nhóm*, Nxb ĐHQG Hà Nội, 2010.

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt:

P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SỬ PHẠM TỰ NHIÊN



PGS.TS. Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



PGS.TS. Nguyễn Thị Hồng Loan

GIẢNG VIÊN



PGS.TS. Nguyễn Thị Hồng Loan

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Tên học phần: CƠ SỞ HÌNH HỌC HIỆN ĐẠI

1. Thông tin tổng quát

1.1 Họ và tên người dạy:

- PGS. TS. Nguyễn Hữu Quang – Trường Đại học Vinh
- TS. Nguyễn Duy Bình – Trường Đại học Vinh

1.2 Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 03 tín chỉ lý thuyết

1.3 Loại học phần: Cơ sở ngành, bắt buộc Mã học phần: TOCH.503

1.4 Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Đại số - Hình học, Viện SPTN.

1.5. Phân bổ thời gian:

2. Mô tả tóm tắt học phần: Cơ sở hình học hiện đại trình bày các kiến thức ban đầu về đa tạp khả vi, là cơ sở để nghiên cứu nhiều ngành khác nhau của toán học hiện đại. Vì vậy nó là môn học được giảng dạy chung cho các lớp cao học ngành toán.

3. Mục tiêu học phần:

3.1. *Kiến thức:* Cung cấp các khái niệm cơ bản về đa tạp khả vi, các yếu tố hình học trên đa tạp khả vi: trường vectơ, ánh xạ khả vi, một số kiến thức cơ bản về liên thông tuyến tính, dạng vi phân trên đa tạp khả vi.

3.2. *Kỹ năng:* Vận dụng thành thạo các kiến thức về đa tạp khả vi và dạng vi phân trên đa tạp khả vi để giải các bài tập liên quan;

3.3. Thái độ, chuyên cần:

- Hoàn thành các bài tập môn học;
- Tham gia ít nhất 80% thời gian trên lớp học.

4. Nội dung học phần

CHƯƠNG 1. PHÉP TÍNH GIẢI TÍCH TRÊN $\mathbb{R}^n$

1.1 Không gian tôpô $\mathbb{R}^n$

1.2 Ánh xạ khả vi

1.3 Vectơ tiếp xúc. Trường vectơ

1.4 Các phép đạo hàm

1.5 Ánh xạ tiếp xúc

1.6 Dạng vi phân

CHƯƠNG 2. ĐA TẬP KHẢ VI

2.1 Khái niệm đa tạp khả vi

2.2 Ánh xạ khả vi

2.3 Vectơ tiếp xúc. Không gian tiếp xúc

2.4 Ánh xạ tiếp xúc

2.5 Đa tạp con

2.6 Trường vector

2.7 Dạng vi phân

2.8 Liên thông tuyến tính

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%
- Điểm môn học: Thang điểm 10

6. Tài liệu học tập

6.1. Giáo trình chính:

[1]. Đoàn Quỳnh, *Hình học vi phân*, NXB ĐHSP Hà nội, 2003.

[2]. Jeffrey M. Lee, *Manifolds and Differential Geometry*, Springer, Vol I, Mar 23, 2007

6.2. Tài liệu tham khảo:

[3]. Dennis Barden and Charlep Thomar, *Differential manifolds*, Imperial Collegel Press, 2004.

-Máy tính, internet

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt:

P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SƯ PHẠM TỰ NHIÊN



PGS.TS. Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



PGS.TS. Nguyễn Thị Hồng Loan

GIẢNG VIÊN



TS. Nguyễn Duy Bình

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Tên học phần:

MỘT SỐ VẤN ĐỀ HIỆN ĐẠI CỦA LÝ LUẬN
DẠY HỌC MÔN TOÁN

1. Thông tin tổng quát

1.1. Họ và tên người dạy:

- TS. Nguyễn Văn Thuận - Trường Đại học Vinh
- TS. Phạm Xuân Chung - Trường Đại học Vinh
- TS. Nguyễn Chiến Thắng - Trường Đại học Vinh

1.2. Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 03 tín chỉ lý thuyết

1.3. Loại học phần: Cơ sở - Bắt buộc Mã học phần: TOML.504

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn PPGD Toán.

1.5. Phân bổ thời gian (Lý thuyết/Thực hành/Tự học): 35/10/90

2. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần này phục vụ chủ yếu cho các học viên cao học ngành toán có tham gia dạy học, quản lý giáo dục và nghiên cứu quá trình nhận thức tri thức toán học. Những kiến thức được trình bày trong chuyên đề này có tính phổ thông, chưa đi sâu những vấn đề chuyên môn của chuyên ngành Lí luận và phương pháp dạy học bộ môn toán. Do vậy nội dung có liên quan đến nhiều lĩnh vực ở một mức độ vừa phải, không mang tính hàn lâm.

3. Mục tiêu của học phần

Sau khi nghiên cứu chuyên đề này các học viên cần đạt được các mục tiêu sau:

3.1. Về kiến thức: Có được hiểu biết khái quát về lí luận quá trình nhận thức nói chung, quá trình học nói riêng; Có được hiểu biết khái quát về các học thuyết tâm lí học phát triển và các lí thuyết về dạy học dựa trên cơ sở các học thuyết tâm lí học đó; Nắm được các quan điểm lí luận hiện đại về dạy học môn toán.

3.2. Về kĩ năng: Vận dụng được các hiểu biết lí luận đó vào phân tích quá trình dạy học và thiết kế phương án dạy học môn toán. Có kĩ năng thực hành tổ chức quá trình nhận thức của học sinh trong tiết dạy học môn toán.

3.3. Về thái độ: Có ý thức vận dụng các kiến thức về lí luận dạy học vào thực tiễn công tác chuyên môn. Có thái độ đúng trước vấn đề đổi mới phương pháp dạy học môn toán.

4. Nội dung học phần

Chương 1. Lý thuyết về quá trình học và dạy học (Lý thuyết: 10 tiết; thảo luận: 3 tiết)

1.1. Khái niệm học tập

1.2. Các cơ chế học

1.3. Quá trình dạy học

1.4. Các mô hình biểu diễn quá trình dạy học

Chú ý: Học chương này học viên cần đọc các tài liệu: 1, 5.

Chương 2. Một số lý thuyết tâm lý học phát triển và các mô hình dạy học (Lý thuyết: 10 tiết; thảo luận: 3 tiết)

2.1. Tâm lý học liên tưởng và mô hình dạy học nhận ra sự giống nhau và khác nhau

2.2. Tâm lý học hành vi và mô hình dạy học điều khiển quá trình nhận thức

2.3. Tâm lý học kiến tạo và mô hình dạy học khám phá

2.4. Tâm lý học hoạt động và mô hình dạy học của Đavudôp

Chú ý: Học chương này học viên cần đọc các tài liệu: 5.

Chương 3. Phương pháp dạy học (Lý thuyết: 10 tiết; thảo luận: 4 tiết)

3.1. Khái niệm và phân loại phương pháp dạy học

3.2. Các quan điểm dạy học

3.3. Các phương pháp dạy học

3.4. Các kỹ thuật dạy học tích cực

Chú ý: Học chương này học viên cần đọc các tài liệu: 1, 4, 5, 7.

Chương 4. Giới thiệu một số hướng nghiên cứu lý luận và phương pháp dạy học môn toán ở Việt Nam (Lý thuyết 5 tiết)

4.1. Nghiên cứu xây dựng chương trình và biên soạn sách giáo khoa môn toán

4.2. Nghiên cứu phương pháp dạy học không truyền thống

4.3. Nghiên cứu đánh giá kết quả học tập môn toán của học sinh

4.4. Phát triển trí tuệ học sinh trong dạy học toán

4.5. Nghiên cứu phương tiện dạy học môn toán

4.6. Giới thiệu một số tạp chí nghiên cứu khoa học giáo dục của Việt Nam và Quốc tế

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%
- Điểm môn học: Thang điểm 10

6. Tài liệu học tập

1. Nguyễn Hữu Châu (2005), Một số vấn đề cơ bản về chương trình và quá trình dạy học, Nhà xuất bản Giáo dục.

2. Phạm Minh Hạc, Trần Kiều, Đặng Bá Lâm, Nghiêm Đình Vi (2002), Giáo dục thế giới đi vào thế kỉ XXI, Nhà xuất bản Chính trị Quốc gia.
3. Phạm Văn Hoàn, Trần Thúc Trình, Nguyễn Gia Cốc (1081), Giáo dục học môn toán, Nhà xuất bản Giáo dục.
4. Nguyễn Bá Kim (2002), Phương pháp dạy học môn toán, Nhà xuất bản ĐHSP Hà Nội.
5. Phan Trọng Ngọ (2005), Dạy học và phương pháp dạy học trong nhà trường, Nhà xuất bản ĐHSP Hà Nội.
6. J. Piaget (2001), Tâm lí học và giáo dục học, Nhà xuất bản Giáo dục.
7. Bernd Meier – Nguyễn Văn Cường (2014), Lý luận dạy học hiện đại – Cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học, Nhà xuất bản Đại học Sư phạm

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt:

**P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SƯ PHẠM TỰ NHIÊN**



PGS.TS. Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Phạm Xuân Chung

GIẢNG VIÊN



TS. Phạm Xuân Chung

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Tên học phần: **CƠ SỞ XÁC SUẤT HIỆN ĐẠI**

1. Thông tin tổng quát

1.1. Họ và tên người dạy:

GS.TS. Nguyễn Văn Quảng

PGS. TS. Lê Văn Thành

1.2. Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 03 tín chỉ lý thuyết

1.3. Loại học phần: Cơ sở - Bắt buộc Mã học phần: TOCX.505

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Xác suất thống kê và toán ứng dụng.

1.5. Phân bổ thời gian (Lý thuyết/Thực hành/Tự học): 35/10/90

2. Mô tả tóm tắt học phần

Dựa trên lý thuyết độ đo và tính phân, trình bày một cách chặt chẽ các khái niệm và tính chất cơ bản nhất của lý thuyết xác suất: Không gian xác suất; biến ngẫu nhiên; các biến ngẫu nhiên độc lập; kỳ vọng có điều kiện và martingale, các dạng hội tụ và một số định lý giới hạn.

3. Mục tiêu học phần:

3.1. Kiến thức: Học phần Cơ sở lý thuyết xác suất nhằm giúp học viên tiếp cận những kiến thức của xác suất hiện đại được xây dựng một cách chặt chẽ dựa trên hệ tiên đề Kolmogorov.

3.2. Kỹ năng:

- Vận dụng thành thạo các kiến thức về cơ sở lý thuyết xác suất hiện đại như không gian xác suất, tính độc lập, kỳ vọng và kỳ vọng có điều kiện, các dạng hội tụ của dãy các biến ngẫu nhiên,...;

- Vận dụng các kiến thức của lý thuyết xác suất hiện đại để giải một số bài tập về ánh xạ đo được và biến ngẫu nhiên, tính độc lập, các dạng hội tụ và một số các định lý giới hạn đối với dãy các biến ngẫu nhiên.

3.3. Thái độ, chuyên cần:

- Hiểu biết và nhận thức sâu sắc về các kiến thức thuộc lĩnh vực xác suất được đề cập đến trong chương trình toán phổ thông.

- Hoàn thành các bài tập môn học;

- Tham gia ít nhất 80% thời gian trên lớp học.

4. Nội dung học phần

Chương I. Cơ sở xác suất (12LT+6BT)

1.1 Không gian xác suất

1.1.1 Đại số và σ - đại số

1.1.2 Không gian xác suất

1.1.3 Xác suất có điều kiện

1.2 Ánh xạ đo được và biến ngẫu nhiên

1.2.1 Ánh xạ đo được

1.2.2 Biến ngẫu nhiên

1.3 Phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên

1.3.1 Phân phối xác suất

1.3.2 Hàm phân phối

1.4 Các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên

1.4.1 Kỳ vọng

1.4.2 Phương sai

Chú ý: Học chương này học viên cần đọc các mục tương ứng trong tài liệu 1 và 2

Chương II. Các biến ngẫu nhiên độc lập và martingale (8 LT+4BT)

2.1 Các biến ngẫu nhiên độc lập

2.1.1 Định nghĩa và ví dụ

2.1.2 Tính chất

2.2 Kỳ vọng điều kiện

2.2.1 Khái niệm kỳ vọng có điều kiện

2.2.2 Tính chất của kỳ vọng có điều kiện

2.3 Thời điểm Markov và thời điểm dừng

2.3.1 Các σ - đại số tự nhiên và dãy phù hợp

2.3.2 Khái niệm thời điểm Markov và thời điểm dừng

2.3.3 Tính chất của thời điểm Markov

2.4 Martingale và các khái niệm liên quan

2.4.1 Định nghĩa và ví dụ

2.4.2 Tính chất

Chú ý: Học chương này học viên cần đọc các mục tương ứng trong tài liệu 1 và 2

Chương III. Một số định lý giới hạn (10LT+5BT)

3.1 Một số bất đẳng thức cơ bản

3.1.1 Bất đẳng thức Chebyshev

3.1.2 Bất đẳng thức Kolmogorov

3.1.3 Bất đẳng thức Doob

3.1.4 Bất đẳng thức cắt ngang

3.2 Các dạng hội tụ của dãy biến ngẫu nhiên

3.2.1 Định nghĩa và ví dụ

3.2.2 Tính chất

3.2.3 Dãy cơ bản

3.3 Sự hội tụ của chuỗi các biến ngẫu nhiên

3.3.1 Định lý hai chuỗi

3.3.2 Định lý ba chuỗi

3.4 Luật số lớn

3.4.1 Luật yếu số lớn

3.4.2 Luật mạnh số lớn

3.5 Họ biến ngẫu nhiên khả tích đều

3.5.1 Định nghĩa và ví dụ

3.5.2 Tính chất

3.5.3 Martingale khả tích đều

(Phần đánh dấu * là phần dành cho học viên tự học)

Chú ý: Học chương này học viên cần đọc các mục tương ứng trong tài liệu 1 và 2

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%
- Điểm môn học: Thang điểm 10

6. Tài liệu học tập

1. Nguyễn Văn Quảng, Nguyễn Văn Huân, *Cơ sở xác suất hiện đại*. Nhà xuất bản Đại học Vinh, 2014.
2. Tài liệu tham khảo: Allan Gut. *Probability: a graduate course*. Springer Texts in Statistics. Springer, New York, 2013. xxiv+603 pp.

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt:

P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SƯ PHẠM TỰ NHIÊN



PGS.TS. Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Thị Thế

GIẢNG VIÊN



GS.TS. Nguyễn Văn Quảng

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Tên học phần: SỐ HỌC HIỆN ĐẠI

1. Thông tin tổng quát

1.1 Họ và tên người dạy:

- PGS.TS. Nguyễn Thành Quang - Trường Đại học Vinh
- TS. Mai Văn Tư - Trường Đại học Vinh
- TS. Nguyễn Thị Ngọc Diệp - Trường Đại học Vinh

1.2 Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 03 tín chỉ lý thuyết

1.3 Loại học phần: Cơ sở ngành, tự chọn Mã học phần: **TOSH. 506**

1.4 Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Đại số - Hình học, Viện SPTN.

1.5. Phân bổ thời gian:

2. Mô tả tóm tắt học phần:

- Giới thiệu một hướng phát triển mới của Số học nhờ vai trò của sự tương tự giữa số nguyên và đa thức. Đó là Định lý Mason mà từ đó người ta thu được một tương tự của Định lý Fermat lớn và nhiều kết quả khác về đa thức trên một trường số phức. Định lý Mason đã gợi ý cho Giả thuyết ABC và cũng từ giả thuyết này ta có thể suy ra nhiều giả thuyết số học quan trọng khác.

- Trình bày các khái niệm và kết quả mới về số nguyên tố, số giả nguyên tố, số giả nguyên tố mạnh, số Carmichael.

- Giới thiệu tóm tắt Giả thuyết Shimura - Taniyama mà hệ quả của nó chính là “Định lý cuối cùng của Fermat” và sơ lược phép chứng minh giả thuyết này của Andrew Wiles.

- Giới thiệu các khái niệm và các kết quả về căn nguyên thủy nhằm tìm hiểu các ứng dụng của Số học trong một lĩnh vực giải mã thông tin.

- Sau các chương là hệ thống các bài tập hoặc các câu hỏi ôn tập vừa mang tính chất luyện tập và vừa góp phần mở rộng lý thuyết.

3. Mục tiêu học phần:

3.1. *Kiến thức*: Trang bị cho học viên những kiến thức cơ sở chuyên sâu hơn về Lý thuyết số và Số học so với bậc đại học, để giúp họ có thể theo học về các chuyên ngành toán học khác nhau ở bậc sau đại học; Giới thiệu cho học viên những khái niệm, kết quả và ứng dụng thời sự của Số học trong các lĩnh vực toán học và các ngành khoa học kỹ thuật khác.

3.2. *Kỹ năng*: Rèn luyện cho học viên kỹ năng và các phương pháp tư duy số học.

3.3. *Thái độ, chuyên cần*:

- Góp phần giúp họ vận dụng kiến thức Số học vào việc giải quyết các bài toán về Toán - Tin học, Kinh tế – Xã hội.

- Thực hành một số tính toán số học trên phần mềm Maple;

- Tham gia ít nhất 80% thời gian trên lớp học.

4. Nội dung học phần:

CHƯƠNG 1 ĐỊNH LÝ MASON VÀ GIẢ THUYẾT ABC

2.1. Căn của số nguyên. Căn của đa thức

- 2.1.1. Các tương tự giữa số nguyên và đa thức trên trường số phức
- 2.1.2. Căn của một số nguyên
- 2.1.3. Căn của một đa thức trên trường số phức
- 2.1.4. Số nghiệm phân biệt của một đa thức trên trường số phức
- 2.1.5. Phép lấy đạo hàm trên một vành đa thức hệ số phức

2.2. Định lý Mason

- 2.2.1. Định lý lớn Fermat
- 2.2.2. Định lý Mason
- 2.2.3. Tương tự của Định lý Fermat lớn cho đa thức trên trường số phức

2.3. Định lý Davenport

- 2.3.1. Giả thuyết Hall
- 2.3.2. Định lý Davenport
- 2.3.3. Định lý Davenport tổng quát

2.4. Giả thuyết ABC và ứng dụng

- 2.4.1. Giả thuyết ABC
- 2.4.2. Từ Giả thuyết ABC suy ra Định lý Fermat tiệm cận
- 2.4.3. Sử dụng giả thuyết ABC để chứng minh một số giả thuyết số học khác

CHƯƠNG 2 SỐ NGUYÊN TỐ VÀ SỐ GIẢ NGUYÊN TỐ

2.1. Về một vài giả thuyết số học liên quan đến số nguyên tố

- 2.1.1. Giả thuyết về sự tồn tại của số hoàn chỉnh lẻ
- 2.1.2. Giả thuyết về sự tồn tại vô hạn các số nguyên tố Mersen
- 2.1.3. Giả thuyết về tồn tại vô hạn số nguyên tố Euclid
- 2.1.4. Giả thuyết Golbach - Euler

2.2. Sự phân bố của các số nguyên tố

- 2.2.1. Tính phân bố không theo quy luật của dãy số nguyên tố
- 2.2.2. Định lý Dirichlet
- 2.2.3. Định nghĩa hàm đếm các số nguyên tố không vượt quá một số thực cho trước
- 2.2.4. Định lý số nguyên tố

2.2.5. Giả thuyết Riemann về sự phân bố của số nguyên tố

2.3. Số giả nguyên tố

2.3.1. Số giả nguyên tố cơ sở theo cơ sở

2.3.2. Định lý về sự tồn tại vô hạn các số nguyên tố theo cơ sở 2

2.3.3. Số Carmichael

2.3.4. Tiêu chuẩn kiểm tra số Carmichael

2.3.5. Số giả nguyên tố mạnh

2.4. Thực hành tính toán số học trên phần mềm Maple

2.4.1. Kiểm tra số nguyên tố bởi phần mềm Maple

2.4.2. Kiểm tra số giả nguyên tố bởi phần mềm Maple

2.4.3. Kiểm tra số Carmichael bởi phần mềm Maple

2.4.4. Kiểm tra số giả nguyên tố mạnh bởi phần mềm Maple

CHƯƠNG 3

MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP TIẾP CẬN GIẢI QUYẾT

BÀI TOÁN PHƯƠNG TRÌNH FERMAT

3.1. Bộ số Pythagore

3.1.1. Định nghĩa bộ số Pythagore

3.1.2. Các tính chất của bộ số Pythagore nguyên thủy

3.1.2. Định lý mô tả tất cả các bộ số Pythagore nguyên thủy

3.2. Phương trình Fermat

3.2.1. Nhà toán học Pierre de Fermat

3.2.2. Định lý Fermat lớn và các dạng suy rộng

3.2.3. Các nỗ lực đầu tiên để giải phương trình Fermat

3.3. Giả thuyết Mordell – Shafarevich – Tate và ứng dụng

3.2.1. Mặt phẳng xạ ảnh phức

3.2.2. Đường cong đại số trong mặt phẳng xạ ảnh phức

3.2.3. Giống của đường cong đại số

3.2.4. Giả thuyết Mordell – Shafarevich – Tate

3.2.5. Định lý Faltings

3.4. Giả thuyết Shimura – Tanayama về các đường cong elliptic

3.4.1. Đường cong elliptic

3.4.2. Cấu trúc nhóm Abel của tập hợp các điểm nằm trên một đường cong elliptic

3.4.3. L-hàm của đường cong elliptic

3.4.4. Định lý Frey

3.4.5. Giả thuyết Shimura – Tanayama

3.5. Tìm hiểu chứng minh Định lý Fermat lớn của Andrew Wiles

3.5.1. Nhà toán học Andrew Wiles

3.5.2. Sự liên hệ giữa giả thuyết Shimura – Tanayama và Định lý lớn Fermat

3.5.3. Quá trình công bố chứng minh giả thuyết Shimura – Tanayama của Andrew Wiles

3.5.4. Một số đánh giá về sự kiện chứng minh định lý Fermat lớn của Andrew Wiles

CHƯƠNG 4

CĂN NGUYÊN THUỶ VÀ ỨNG DỤNG TRONG MÃ HOÁ THÔNG TIN

4.1. Căn nguyên thuỷ và ứng dụng

4.1.1. Khái niệm căn nguyên thuỷ

4.1. 2. Một số tính chất của căn nguyên thuỷ

4.1.3. Bài toán tồn tại căn nguyên thuỷ

4.2. Giới thiệu về mã hóa thông tin

4.2.1. Sơ lược về mã hoá thông tin

4.2.2. Sơ đồ khái quát về một hệ thống mã hoá thông tin

4.2.2. Giao thức trao đổi chìa khoá Diffie - Hellman

4.3. Một số ứng dụng của căn nguyên thuỷ trong mã hóa thông tin

4.3.1. Hàm số hướng duy nhất

4.3.2. Chia sẻ chìa khoá

4.3.3. Mã hoá không chìa khoá

4.3.4. Mã hoá với chìa khoá công khai

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%

- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%

- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%

- Điểm môn học: Thang điểm 10

6. Tài liệu học tập

6.1. Giáo trình chính:

[1] Nguyễn Thành Quang, Nguyễn Thị Hồng Loan, Phan Đức Tuấn (2017), *Giáo trình Số học hiện đại*, Nhà xuất bản Đại học Vinh.

[2] Hà Huy Khoái, Phạm Huy Điển (2003), *Số học thuật toán*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.

6.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Phạm Huy Điển (2002), *Tính toán, Lập trình và Giảng dạy Toán học trên Maple*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

[2] D.M.Burton (2002), *Elementary Number Theory*, Tata McGraw-Hill Company Limited, New Delhi.

[3] M. B. Nathanson (2000), *Elementary Methods in Number Theory*, Springer.

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt:

P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SƯ PHẠM TỰ NHIÊN



PGS.TS. Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



PGS.TS. Nguyễn Thị Hồng Loan

GIẢNG VIÊN



PGS.TS. Nguyễn Thành Quang

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
Tên học phần: LÝ THUYẾT ỔN ĐỊNH

1. Thông tin tổng quát

1.1. Họ và tên người dạy:

- PGS.TS. Phạm Ngọc Bội - Trường Đại học Vinh
- TS. Nguyễn Văn Đức - Trường Đại học Vinh

1.2. Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 03 tín chỉ lý thuyết

1.3. Loại học phần: Cơ sở - Tự chọn *Mã học phần:* TOLO.507

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Giải tích.

1.5. Phân bổ thời gian (Lý thuyết/Thực hành/Tự học): 35/10/90

2. Mô tả tóm tắt học phần

Lý thuyết ổn định toán học đã từ lâu khẳng định vai trò của nó trong khoa học tự nhiên. Việc nắm được nội dung cơ bản của lý thuyết ổn định toán học là yêu cầu cơ bản đối với học viên cao học. Môn học này làm rõ các vấn đề:

- Cơ sở khoa học của lý thuyết ổn định, các khái niệm cơ bản nhất của lý thuyết ổn định.
- Hai phương pháp của Liapunov để giải quyết lý thuyết ổn định.

3. Mục tiêu của học phần

3.1. Kiến thức: Học phần này nhằm trang bị cho người học các kiến thức về lý thuyết ổn định, những kiến thức cơ bản nhất về lý thuyết phương trình vi phân phục vụ cho việc học tập lý thuyết ổn định.

3.2. Kỹ năng: Vận dụng thành thạo các kiến thức về lý thuyết ổn định để giải các bài tập liên quan.

3.3. Thái độ, chuyên cần:

- Hoàn thành các bài tập môn học;
- Tham gia ít nhất 80% thời gian trên lớp học.

4. Nội dung học phần

Chương 1: Một số vấn đề về ma trận

1.1 Hàm ma trận

1.2 Chuỗi lũy thừa của ma trận

1.3 Ma trận mũ

1.4 Lôgarit của ma trận

1.5 Đạo hàm của ma trận hàm

1.6 Tích phân của ma trận hàm

Chương 2: Sự ổn định của hệ phương trình vi phân tuyến tính

2.1 Các khái niệm cơ bản của lý thuyết ổn định

2.2 Sự ổn định của hệ phương trình vi phân tuyến tính

2.3 Sự ổn định của hệ phương trình vi phân tuyến tính thuần nhất

2.4 Sự ổn định của hệ phương trình vi phân tuyến tính thuần nhất với hệ số hằng

2.5. Tiêu chuẩn Hurwitz

Chương 3: Phương pháp thứ nhất Liapunov

3.1 Số mũ đặc trưng

3.2 Phổ của hệ vi phân tuyến tính thuần nhất

3.3 Hệ nghiệm cơ bản chuẩn tắc

3.4 Các hệ khả qui và chính qui

3.5 Lý thuyết Flokê

3.6 Hệ vi phân tuyến tính cấp hai với hệ số tuần hoàn

Chương 4: Phương pháp thứ hai Liapunov

4.1 Các khái niệm mở đầu

4.2 Sự ổn định và ổn định tiệm cận

4.3 Sự không ổn định

4.4 Hệ tựa tuyến tính

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%
- Điểm môn học: Thang điểm 10

6. Tài liệu học tập

[1]. Hoàng Hữu Đường, Nguyễn Thế Hoàn, Võ Đức Tôn, *Phương trình vi phân*, NXBĐH và THCN 1970.

[2]. Hoàng Hữu Đường, *Lý thuyết phương trình vi phân*, NXBĐH và THCN 1980.

[3]. Nguyễn Thế Hoàn, Phạm Phú, *Cơ sở phương trình vi phân và lý thuyết ổn định*, Nhà xuất bản Giáo dục 2003.

[4]. D. A. Sanchez, *Ordinary Equations and Stability Theory: An Introduction*, W. H Freeman and Company Sanfrancisco 1967.

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt:

P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SƯ PHẠM TỰ NHIÊN



PGS.TS. Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Văn Đức

GIẢNG VIÊN



TS. Nguyễn Văn Đức

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Tên học phần: LÝ THUYẾT TÔPÔ

1. Thông tin tổng quát

1.1. Họ và tên người dạy:

- PGS.TS. Trần Văn Ân - Trường Đại học Vinh
- TS. Vũ Thị Hồng Thanh - Trường Đại học Vinh

1.2. Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 03 tín chỉ lý thuyết

1.3. Loại học phần: Cơ sở - Tự chọn Mã học phần: TOLT.508

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Giải tích.

1.5. Phân bổ thời gian (Lý thuyết/Thực hành/Tự học): 35/10/90

2. Mô tả tóm tắt học phần

- Đây là môn học cơ sở cho các ngành Toán học.
- Một số khái niệm và kết quả cơ bản của môn học này đã được học trong chương trình đại học. Trong chương trình đào tạo cao học ngành Toán, môn học này ngoài việc nhắc lại một số khái niệm và kết quả đã biết còn nhằm cung cấp thêm cho người học những khái niệm và kết quả mới, sâu hơn, các mối quan hệ giữa các khái niệm và kết quả đưa ra. Đồng thời cho người học một cách nhìn tổng quan, khái quát các kết quả đã biết.
- Môn học này cần được dạy trước các môn học về Giải tích, Hình học và Xác suất.

3. Mục tiêu của học phần

3.1. Kiến thức: Học phần này nhằm trang bị cho người học các kiến thức về tôpô đại cương, các tính chất của chúng, mối liên hệ giữa các khái niệm và kết quả được trình bày.

3.2. Kỹ năng: Vận dụng thành thạo các kiến thức về tôpô đại cương, các tính chất của chúng để giải các bài tập liên quan.

3.3. Thái độ, chuyên cần:

- Hiểu và nhận biết được về các con đường mở rộng, khái quát trong toán học, tạo cho người học có cách nhìn mới về những khái niệm và kết quả đã biết trong giải tích cổ điển và hình học.

- Hoàn thành các bài tập môn học;
- Tham gia ít nhất 80% thời gian trên lớp học.

4. Nội dung học phần

Chương 1. Không gian tôpô

- 1.1. Các khái niệm cơ bản.
- 1.2. Ánh xạ liên tục, không gian con, các tiên đề tách.
- 1.3. Tổng, tích và thương các không gian tôpô.

Chương 2. Tính compact và tính liên thông

- 2.1. Không gian compact.
- 2.2. Không gian compact địa phương.
- 2.3. Compact hóa
- 2.4. Không gian liên thông.

Chương 3. Không gian metric hóa

- 3.1. Không gian mêtric.
- 3.2. Tôpô sinh bởi mêtric.
- 3.3. Ánh xạ liên tục, trên các không gian mêtric.
- 3.4. Không gian mêtric đầy đủ.
- 3.5. Không gian mêtric hóa.

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%
- Điểm môn học: Thang điểm 10

6. Tài liệu học tập

- [1] Trần Văn Ân, Nguyễn Hữu Quang, Nguyễn Văn Dũng, Nguyễn Ngọc Bích, *Giáo trình Tôpô đại cương*, Nhà xuất bản Đại học Vinh, 2017.
- [2] Đỗ Văn Lưu, *Tôpô đại cương*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 1998.
- [3] Phan Đức Chính, *Giải tích hàm - Tập 1*, Nhà xuất bản ĐH&THCN, 1978.
- [4] J. Keli, *Tôpô đại cương*, Nhà xuất bản ĐH&THCN, 1973.
- [5] Nguyễn Nhụy, Lê Xuân Sơn, *Bài tập tôpô*, Nhà xuất bản Giáo dục, 2007.
- [6] R. Engelking, *General topology*, PWN-Polish Scientific Publishers, Warszawa 1977.

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt:

P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SƯ PHẠM TỰ NHIÊN



PGS.TS. Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Văn Đức

GIẢNG VIÊN



TS. Vũ Thị Hồng Thanh

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Tên học phần: LÝ THUYẾT TỐI ƯU

1. Thông tin tổng quát

1.1. Họ và tên người dạy:

- TS. Nguyễn Huy Chiêu - Trường Đại học Vinh
- PGS.TS. Lê Văn Thành - Trường Đại học Vinh

1.2. Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 03 tín chỉ lý thuyết

1.3. Loại học phần: Cơ sở - Tự chọn Mã học phần: TOLU.509

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Giải tích.

1.5. Phân bổ thời gian (Lý thuyết/Thực hành/Tự học): 35/10/90

2. Mô tả tóm tắt học phần

Lý thuyết tối ưu là bộ môn khoa học nghiên cứu các mô hình toán học có gắn kết với những vấn đề thực tế. Lý thuyết tối ưu, cùng với những kiến thức bổ trợ của nó (Giải tích lồi) vừa là bộ môn kiến thức cơ sở, vừa là bộ môn kiến thức nâng cao của toán học, nó có ảnh hưởng không chỉ với toán học ứng dụng, mà cả trong các vấn đề khác của toán học. Sau Lý thuyết Quy hoạch tuyến tính đã được học ở đại học, môn học Lý thuyết tối ưu, trong phạm vi chương trình này, nhằm trang bị cho học viên Cao học ngành Toán những kiến thức cơ bản về Giải tích lồi và ứng dụng giải lớp bài toán tối ưu, thông qua đó biết vận dụng, biết xử lý hoặc thực hành trên máy tính để giải các bài toán ứng dụng khi cần thiết.

3. Mục tiêu của học phần

3.1. *Kiến thức*: Học phần này nhằm trang bị cho người học các kiến thức về cơ bản về tối ưu toàn cục.

3.2. *Kỹ năng*: Vận dụng thành thạo các kiến thức về tối ưu toàn cục để giải các bài tập liên quan.

3.3. *Thái độ, chuyên cần*:

- Hoàn thành các bài tập môn học;
- Tham gia ít nhất 80% thời gian trên lớp học.

4. Nội dung học phần

Chương 1. BÀI TOÁN TỐI ƯU VÀ NHỮNG KIẾN THỨC CƠ SỞ

1.1. BÀI TOÁN TỐI ƯU

1.1.1. Các ví dụ dẫn đến mô hình tối ưu toán học

1.1.2. Bài toán tối ưu tổng quát

1.1.3. Phân loại bài toán tối ưu

1.2. TẬP HỢP LỒI

1.2.1. Tập hợp lồi

1.2.2. Điểm trong, điểm cực biên của tập hợp lồi

1.2.3. Tổ hợp lồi

1.2.4. Bao lồi

1.2.5. Siêu phẳng

1.2.6. Hình chiếu của một điểm trên tập hợp lồi, khoảng cách từ một điểm tới tập hợp lồi

- 1.2.7. Nón lồi
- 1.2.8. Một số tính chất và ứng dụng của tập hợp lồi.

1.3. HÀM LỒI VÀ HÀM D-C

- 1.3.1. Định nghĩa
- 1.3.2. Một số tính chất và ứng dụng của hàm lồi.

1.4. THUẬT TOÁN VÀ ĐỘ PHỨC TẠP TÍNH TOÁN

- 1.4.1. Thuật toán
- 1.4.2. Độ phức tạp tính toán.

Bài tập chương 1

Chú ý: Để học chương này, cần đọc các tài liệu tham khảo [1, 2, 8, 9].

Chương 2. LÝ THUYẾT TỐI ƯU

2.1. QUY HOẠCH PHI TUYẾN

- 2.1.1. Một số vấn đề chung của Quy hoạch phi tuyến
- 2.1.2. Các định lý tổng quát
- 2.1.3. Một số hướng giải quy hoạch phi tuyến.

2.2. BÀI TOÁN QUY HOẠCH LỒI

- 2.2.1. Bài toán
- 2.2.2. Tính chất
- 2.2.3. Thuật toán Frank – Wolfe giải bài toán quy hoạch lồi với ràng buộc tuyến tính.
- 2.2.4. Thuật toán Rosen.

2.3. MỘT SỐ LỚP CÁC BÀI TOÁN QUY HOẠCH KHÁC

- 2.3.1. Quy hoạch tham số
- 2.3.2. Quy hoạch rời rạc
- 2.3.3. Quy hoạch đa mục tiêu.

Bài tập chương 2

Chú ý: Để học chương này, cần đọc các tài liệu tham khảo [1, 3, 4, 6].

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%
- Điểm môn học: Thang điểm 10

6. Tài liệu học tập

- [1]. Trần Xuân Sinh, Lý thuyết tối ưu, Bài giảng dùng cho Cao học ngành Toán và Công nghệ thông tin, Đại học Vinh, 2008.
- [2]. Đỗ Văn Lưu - Phan Huy Khải, Giải tích lồi, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2000.
- [3]. Trần Xuân Sinh, Quy hoạch tuyến tính, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội, 2004.
- [4]. Trần Vũ Thiệu - Bùi Thế Tâm, Các phương pháp tối ưu hoá, NXB Giao thông vận tải, Hà Nội, 1998.
- [5]. Hoàng Tuy, Hàm thực và Giải tích hàm (Giải tích hiện đại), NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2003.
- [6]. Hoàng Tuy, Lý thuyết tối ưu, Bài giảng Cao học, Viện Toán học Việt Nam, Hà Nội, 2003.

- [7]. R. T. Rockafellar, Convex analysis, Princeton University Press, Princeton, N. J., 1970.
- [8]. Jan Van Tiel, Convex analysis, Royal Netherianas Meteorological Institute, 1984.
- [9]. B. Г. Карманов, Математическое программирование, “Наука”, Москва, 1975, (Bản dịch tiếng Việt).

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt:

P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SƯ PHẠM TỰ NHIÊN



PGS.TS. Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Văn Đức

GIẢNG VIÊN



TS. Nguyễn Huy Chiêu

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Tên học phần: ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH NÂNG CAO

1. Thông tin tổng quát

1.1 Họ và tên người dạy:

- TS. Nguyễn Quốc Thơ - Trường Đại học Vinh
- PGS.TS Nguyễn Thị Hồng Loan - Trường Đại học Vinh
- PGS. TS. Nguyễn Thành Quang - Trường Đại học Vinh

1.2 Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 03 tín chỉ lý thuyết

1.3 Loại học phần: Cơ sở ngành, tự chọn Mã học phần: **TOĐT. 510**

1.4 Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Đại số - Hình học, Viện SPTN.

1.5. Phân bố thời gian:

2. Mô tả tóm tắt học phần: Trong lịch sử, Đại số tuyến tính khởi đầu gắn liền với việc giải các phương trình tuyến tính. Để nghiên cứu sâu sắc hơn cấu trúc của tập nghiệm và điều kiện để một hệ phương trình tuyến tính có nghiệm, người ta đã xây dựng những khái niệm trừu tượng hơn như không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính. Đại số tuyến tính đã trở thành một môn học cơ sở cho việc đào tạo cử nhân sư phạm, kỹ sư thuộc các ngành khoa học tự nhiên và công nghệ, kỹ thuật và kinh tế trong tất cả các trường đại học trên thế giới. Tuy nhiên học phần Đại số tuyến tính ở bậc đại học chỉ ở mức độ giới thiệu cho người học các khái niệm, một số tính chất cơ bản và kỹ năng thực hành tính toán ứng dụng trong hình học, giải tích cổ điển, tin học. Vượt ra xa ngoài khuôn khổ của đại số tuyến tính cổ điển, các cấu trúc cấu trúc mới của đại số tuyến tính tìm được nhiều ứng dụng trong Cơ học và Vật lý, trong Hình học vi phân, Giải tích trên đa tạp và Lý thuyết biểu diễn nhóm. Học phần này nhằm bổ sung những kiến thức nâng cao về Đại số tuyến tính cho học viên sau đại học ngành toán.

3. Mục tiêu học phần:

3.1. *Kiến thức:* Trang bị cho học viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản về: cấu trúc của tự đồng cấu, không gian vectơ Euclid, dạng song tuyến tính, dạng toàn phương, bài toán phân loại dạng toàn phương, một số đường, mặt bậc hai cơ bản, phân loại đường, mặt bậc hai, bài toán phân tích Jordan cho ma trận lũy linh, ma trận kề và ma trận tùy ý, một số ứng dụng của phân tích Jordan.

3.2. *Kỹ năng:* Vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài toán thuộc các lĩnh vực khác nhau như: phương trình vi phân tuyến tính, ứng dụng sự phân tích Jordan vào mô hình Leslie và chuỗi Markov để giải quyết các bài toán quản trị doanh nghiệp, kế toán, marketing, kỹ thuật,...

3.3. Thái độ, chuyên cần:

- Thấy được ứng dụng của Đại số tuyến tính trong nhiều lĩnh vực khác nhau của toán học và trong các lĩnh vực khác.

- Hoàn thành các bài tập môn học;
- Tham gia ít nhất 80% thời gian trên lớp học.

4. Nội dung môn học:

CHƯƠNG 1. KHÔNG GIAN VÉCTƠ

1.1. Không gian véctơ

- 1.1.1. Không gian véctơ. Không gian con. Không gian thương.
- 1.1.2. Độc lập và phụ thuộc tuyến tính. Cơ sở.
- 1.1.3. Ánh xạ tuyến tính. Không gian đối ngẫu.

1.2. Cấu trúc của tự đồng cấu

- 1.2.1. Véctơ riêng và giá trị riêng.
- 1.2.2. Không gian con ổn định của các tự đồng cấu thực và phức.
- 1.2.3. Tự đồng cấu chéo hóa được. Tự đồng cấu lũy linh.
- 1.2.4. Ma trận chuẩn Jordan của tự đồng cấu.
- 1.2.5. Định lý Cayley - Hamilton. Đa thức tối thiểu.

1.3. Không gian véctơ Euclid

- 1.3.1. Không gian véctơ Euclid.
- 1.3.2. Ánh xạ trực giao.
- 1.3.3. Phép biến đổi liên hợp và phép biến đổi đối xứng.
- 1.3.4. Không gian Unità.

CHƯƠNG 2.

DẠNG SONG TUYẾN TÍNH VÀ DẠNG TOÀN PHƯƠNG

2.1. Dạng song tuyến tính

- 2.1.1. Dạng tuyến tính
- 2.1.2. Dạng song tuyến tính: Định nghĩa, ví dụ, ma trận, hạng và biểu thức tọa độ.

2.2. Dạng toàn phương

- 2.2.1. Định nghĩa, ví dụ, tính chất, ma trận, hạng và biểu thức tọa độ.
- 2.2.2. Dạng chính tắc, phương pháp Lagrange.
- 2.2.4. Đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc bằng chéo hóa trực giao
- 2.2.3. Luật quán tính. Phân loại dạng toàn phương.

2.3. Phân loại đường và mặt bậc hai

- 2.3.1. Một số đường và mặt bậc hai cơ bản

- 2.3.2. Phân loại đường bậc hai.
- 2.3.3. Phân loại mặt bậc hai

CHƯƠNG 3

PHÂN TÍCH JORDAN

3.1. Phân tích Jordan cho ma trận lũy linh

- 3.1.1. Định nghĩa và một số tính chất của ma trận lũy linh.
- 3.1.2. Phân tích Jordan cho ma trận lũy linh.
- 3.1.3. Phân tích Jordan cho ma trận tùy ý.

3.2. Jordan trong đồ thị

- 3.2.1. Đồ thị Γ_n liên kết với A_n
- 3.2.2. Cấu trúc Jordar của A_n
- 3.2.3. Phân tích Jordan cho ma trận kề

3.3. Một số ứng dụng

- 3.3.1. Ứng dụng giải hệ phương trình vi phân tuyến tính
- 3.3.2. Ứng dụng vào mô hình Leslie.
- 3.3.3. Ứng dụng vào chuỗi Markov.

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%
- Điểm môn học: Thang điểm 10

6. Tài liệu học tập

6.1. Giáo trình chính:

- [1] Đặng Văn Vinh, Đại số tuyến tính nâng cao, NXB ĐHQG TP Hồ Chí Minh, 2017.
- [2] Nguyễn Hữu Việt Hưng, Đại số tuyến tính, NXB ĐHQGHN, 2001.

6.2. Tài liệu tham khảo:

- [3] Nguyễn Thành Quang, Lê Quốc Hán, Đại số tuyến tính, Dự án phát triển giáo viên THPT & TCCN – Trường Đại học Vinh, Hà Nội 2013.
- [4] Ngô Việt Trung, Đại số tuyến tính, NXB ĐHQGHN, 2004.
- [5] Steven Roman, Advanced Linear Algebra, Springer, 2005 (Second Edition).
- [6] S. Lang, Algebra, Springer, 2002 (Fourth Edition).
- [7] Carl D. Meyer, *Matrix analysis and applied linear algebra*, Society for Industrial and Applied Mathematics, U.S.A, 2000.

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt:

P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SỬ PHẠM TỰ NHIÊN



PGS.TS. Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



PGS.TS Nguyễn Thị Hồng Loan

GIẢNG VIÊN



PGS.TS Nguyễn Thị Hồng Loan

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Tên học phần: CÁC PHƯƠNG PHÁP TOÁN SƠ CẤP

1. Thông tin tổng quát

1.1. Họ và tên người dạy:

- PGS.TS. TS Nguyễn Văn Thuận - Trường Đại học Vinh

- TS. Phạm Xuân Chung - Trường Đại học Vinh

1.2. Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 03 tín chỉ lý thuyết

1.3. Loại học phần: Cơ sở ngành - Tự chọn; *Mã học phần:* TOPT.511

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: PPGD Toán.

1.5. Phân bổ thời gian: 30/15/90.

2. Mô tả tóm tắt học phần

Học phần này bao gồm các kiến thức về giải toán thuộc các chủ đề: Ánh xạ, bao gồm: biến hình, dãy số, hàm số, các cấu hình tổ hợp ...; Các nguyên lý giải toán sơ cấp, bao gồm: nguyên lý cực hạn, nguyên lý kẹp, nguyên lý Dirichlê, nguyên lý quy nạp, . . . ; Lý thuyết chia, bao gồm: Tính chia hết, đồng dư, nhân tử hóa, . . . ; Vector: phép toán vector và ứng dụng trong giải toán hình học và giải các bài toán thực tế; Bất đẳng thức và cực trị, bao gồm: bất đẳng thức hình học, bất đẳng thức đại số, bất đẳng thức tích phân, . . .

3. Mục tiêu của học phần

3.1. Kiến thức: -Trang bị cho người học một số tri thức phương pháp về giải toán sơ cấp, tri thức về vận dụng các phương

3.2. Kỹ năng: Rèn luyện các kỹ năng định hướng tìm lời giải các dạng toán sơ cấp nâng, kỹ năng thực hiện các bước chuyển hóa sự phạm từ tri thức và phương toán học cao cấp vào giải quyết các vấn đề toán phổ thông; kỹ năng vận dụng kiến thức toán học vào thực tiễn dạy học và giáo dục học sinh thông qua giải toán sơ cấp.

3.3. Thái độ: Có ý thức trau dồi kỹ năng dạy học và năng lực giáo dục học sinh thông qua dạy học giải toán, phát triển trí tuệ học sinh thông qua hoạt động giải toán.

4. Nội dung học phần

Chương 1. Một số vấn đề lý luận về giải toán (Lý thuyết 15 tiết)

1.1. Những quan niệm về bài toán, bài tập toán và chức năng của bài tập toán trong dạy học

1.2. Vấn đề phân loại, phương pháp chung tìm lời giải các bài toán

1.3. Phân tích lược đồ giải toán của Pôlia

1.4. Sáng tạo trong giải toán sơ cấp

Chú ý: Học chương này học viên cần đọc các tài liệu: 5, 6, 7.

Chương 2. Một số phương pháp giải toán sơ cấp (Lý thuyết 10 tiết; thực hành 05 tiết)

2.1. Các nguyên lý giải toán sơ cấp

2.1.1. Nguyên lý cực hạn

2.1.2. Nguyên lý Dirichlê

2.1.3. Nguyên lý kẹp và điểm bất động

2.1.4. Nguyên lý quy nạp

2.2. Một số phương pháp giải toán sơ cấp

2.1. Phương pháp phân tích, đánh giá

2.2. Sử dụng đại lượng bất biến

2.3. Phương pháp vector

2.4. Phương pháp diện tích

2.5. Phương pháp giải tích

Chú ý: Học chương này học viên cần đọc các tài liệu: 1, 2, 3, 4.

Chương 3. Giải toán sơ cấp về một số chủ đề (Lý thuyết 8 tiết; thực hành 7 tiết)

3.1. Giải toán Số học

3.2. Giải toán Đại số

3.3. Giải toán Giải tích

3.4. Giải toán hình học

3.5. Giải toán về các tuyến kiến thức toán rời rạc.

Chú ý: Học chương này học viên cần đọc các tài liệu: 1, 2, 3, 4.

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%
- Điểm môn học: Thang điểm 10

6. Tài liệu học tập

- Phan Đức Chính (Chủ biên), Các phương pháp chọn lọc giải toán sơ cấp, NXB Giáo dục.

- Nguyễn Mộng Hy (2000), Các phép biến hình trong mặt phẳng, NXB Giáo dục.

- N. E. Kôtsin (1976), Phép tính vectơ và mở đầu phép tính tenxơ. NXB Khoa học và Kỹ thuật.

- Đặng Khắc Nhân, Lê Đỗ Tập (1997), Các bài toán hình học không gian giải bằng phương pháp vectơ, NXB Giáo dục.

- G. Pôlia (1997), Giải một bài toán như thế nào?, NXB Giáo dục.

- G. Pôlia (1997), Toán học và những suy luận có lí, NXB Giáo dục.

- G. Pôlia (1997), Sáng tạo toán học, NXB Giáo dục.

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt:

P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SƯ PHẠM TỰ NHIÊN

PGS.TS. Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. Phạm Xuân Chung

GIẢNG VIÊN

TS. Phạm Xuân Chung

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Tên học phần: LÝ THUYẾT ĐỘ ĐO

1. Thông tin tổng quát

1.1. Họ và tên người dạy:

- PGS. TS Đinh Huy Hoàng - Trường Đại học Vinh

- PGS.TS. Kiều Phương Chi - Trường Đại học Vinh

1.2. Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 03 tín chỉ lý thuyết

1.3. Loại học phần: Cơ sở - Tự chọn Mã học phần: TOLĐ.512

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Giải tích.

1.5. Phân bổ thời gian (Lý thuyết/Thực hành/Tự học): 35/10/90

2. Mô tả tóm tắt học phần

- Đây là môn học cơ sở của ngành Toán.

- Trình bày những vấn đề cơ bản của lý thuyết độ đo như: Độ đo, mở rộng độ đo, độ đo Lebesgue, độ đo Haar.

- Trình bày những vấn đề cơ sở của lý thuyết độ đo hình học: Độ đo Hausdorff

- Trình bày những kết quả căn bản của lý thuyết độ đo: Định lý Radon-Nykodim, Định lý biểu diễn Riesz.

3. Mục tiêu của học phần

3.1. Kiến thức: Học phần này nhằm trang bị cho người học các kiến thức về lý thuyết độ đo, mở đầu về lý thuyết độ đo hình học.

3.2. Kỹ năng: Vận dụng thành thạo các kiến thức về độ đo, tích phân để giải các bài tập liên quan.

3.3. Thái độ, chuyên cần:

- Hiểu biết và nhận thức sâu sắc về mối liên hệ giữa một số kiến thức độ đo và tích phân với một số kiến thức trong chương trình toán phổ thông.

- Hoàn thành các bài tập môn học;

- Tham gia ít nhất 80% thời gian trên lớp học.

4. Nội dung học phần

CHƯƠNG 1: ĐỘ ĐO

1.1. Đại số các tập hợp (đại số, σ – đại số, σ – đại số Borel)

1.2. Độ đo trên đại số các tập hợp (hàm tập, khái niệm, ví dụ và tính chất về độ đo)

1.3. Độ đo ngoài và thác triển độ đo (độ đo ngoài, độ đo sinh bởi độ đo ngoài, tập đo được theo Caratheodory, thác triển độ đo)

1.4. Độ đo Borel-Lebesgue và độ đo trên đường thẳng thực

- 1.5. Hàm đo được (Ảnh ngược của một hàm, ánh xạ đo được và hàm Borel, cấu trúc của hàm đo được)
- 1.6. Hội tụ theo độ đo và hội tụ hầu khắp nơi

CHƯƠNG 2. TÍCH PHÂN

- 2.1. Tích phân của hàm đo được
- 2.2. Mối liên hệ giữa tích phân Lebesgue và tích phân Riemann
- 2.3. Độ đo tích và định lý Fubini
- 2.4. Không gian L_p . Bất đẳng thức Holder và Minkowski
- 2.5. Độ đo có dấu, khai triển Hahn
- 2.6. Tính liên tục tuyệt đối, Định lý Radon – Nikodym

CHƯƠNG 3: ĐỊNH LÝ BIỂU DIỄN RIESZ VÀ MỘT SỐ LỚP ĐỘ ĐO THƯỜNG DÙNG

- 3.1. Phân hoạch đơn vị và dạng tuyến tính dương
- 3.2. Định lý biểu diễn Riesz
- 3.3. Độ đo Lebesgue
- 3.4. Độ đo Hausdorff
- 3.5. Độ đo Haar

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%
- Điểm môn học: Thang điểm 10

6. Tài liệu học tập

- [1]. Phạm Kỳ Anh, Trần Đức Long, *Giáo trình hàm thực và giải tích hàm*, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội, 2001.
- [2]. Trần Văn Ân, Kiều Phương Chi, *Giáo trình độ đo và tích phân*, Dự án phát triển giáo viên THPT, 2014.
- [3]. Hoàng Tụy, *Hàm thực và giải tích hàm*, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội, 2005.
- [4]. W. Rudin, *Real and complex analysis*, Mc Graw-Hill, 1966.
- [5]. M. Papadimitrakakis, *Notes on measure theory*, 2004.
- [6]. John K. Hunter, *Measure theory*, 2011.

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt:

**P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SƯ PHẠM TỰ NHIÊN**



PGS.TS. Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Văn Đức

GIẢNG VIÊN



PGS. TS. Đinh Huy Hoàng

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

Tên học phần: GIẢI TÍCH PHỨC

1. Thông tin tổng quát

1.1. Họ và tên người dạy

- PGS.TS Đinh Huy Hoàng - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh
- PGS.TS Kiều Phương Chi - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh

1.2. Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 3 tín chỉ lý thuyết

1.3. Loại học phần: Chuyên ngành - Bắt buộc. Mã học phần:

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Giải tích

1.5. Phân bổ thời gian (Lý thuyết/Thực hành/Tự học): 38/7/90

2. Mô tả tóm tắt nội dung học phần: Trong chương trình đại học, sinh viên đã học hàm biến phức, ở đó đã trang bị cho người học về số phức, dãy, chuỗi số phức; tính liên tục, khả vi, đạo hàm, tích phân của các hàm một biến phức, chuỗi Taylor và chuỗi Laurent. Môn học này nhằm trang bị cho học viên những kiến thức sâu sắc hơn về hàm chỉnh hình một biến, đi sâu nghiên cứu các định lý cơ bản của hàm chỉnh hình. Mặt khác trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về hàm chỉnh hình nhiều biến.

3. Mục tiêu học phần: Trang bị cho người học các khái niệm và tính chất cơ bản của hàm chỉnh hình một và nhiều biến phức; các định lý cơ bản của hàm chỉnh hình, biết vận dụng chúng để giải quyết các bài tập và tiếp cận hướng chuyên sâu về giải tích phức.

4. Nội dung chi tiết học phần

Chương 1. Hàm chỉnh hình một biến

1.1. Các khái niệm và tính chất cơ bản của hàm chỉnh hình

1.1.1. Định nghĩa đạo hàm của hàm biến phức; hàm khả vi, hàm chỉnh hình, các tính chất đơn giản của hàm chỉnh hình.

1.1.2. Điều kiện Cauchy –Riman

1.1.3. Tính chỉnh hình và đạo hàm của các hàm sơ cấp

1.2. Định nghĩa và tính chất cơ bản của tích phân hàm biến phức

1.2.1. Định lý Cauchy và sự tồn tại nguyên hàm

1.2.2. Công thức tích phân Cauchy

1.2.3. Tích phân loại Cauchy và công thức đạo hàm hạng cao

1.2.4. Một số định lý cơ bản của hàm chỉnh hình (Định lý Morena, Định lý giá trị trung bình, bất đẳng thức Cauchy, Định lý Liouville, Nguyên lý môđun cực đại, Định lý về tính duy nhất)

Chương 2. Hàm chỉnh hình nhiều biến

2.1. Khái niệm và tính chất cơ bản

2.1.1. Không gian C^n và các miền trong C^n

2.1.2. Định nghĩa hàm chỉnh hình, chỉnh hình theo từng biến

2.1.3. Các tính chất cơ bản của hàm chỉnh hình (tính chỉnh hình của tổng, hiệu, tích, thương; tính chỉnh hình của hàm hợp, công thức tích phân Cauchy, khai triển hàm chỉnh hình thành chuỗi lũy thừa, ...)

2.2. Định lý Hartogs và các Định lý cơ bản của hàm chỉnh hình

2.2.1. Định lý Hartogs

2.2.2. Định lý về tính duy nhất

2.2.3. Định lý Liouville

2.2.4. Nguyên lý môđun cực đại

2.2.5. Định lý Weierstrass

Học viên có thể đọc chương 1 trong tài liệu [1] hoặc [2], đọc chương 2 trong [1] và tham khảo thêm [3].

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%

6. Tài liệu học tập

[1] Nguyễn Văn Khuê và Lê Mậu Hải, *Hàm biến phức*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội 1997.

[2] Nguyễn Văn Khuê và Vũ Tuấn, *Nhập môn hàm biến phức*, NXB giáo dục 1990.

[3] B.V. Sabat, *Nhập môn giải tích phức, phần I và phần II* (Nguyễn Thủy Thanh và Hà Huy Khoái dịch), NXB đại học và trung học chuyên nghiệp 1979.

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt

**P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SỬ PHẠM TỰ NHIÊN**



PGS.TS Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Văn Đức

GIẢNG VIÊN



PGS.TS Nguyễn Huy Hoàng

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

Tên học phần: KHÔNG GIAN VÉCTƠ TÔPÔ

1. Thông tin tổng quát

1.1. Họ và tên người dạy

- PGS.TS Trần Văn Ân - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh
- TS Nguyễn Huy Chiêu - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh

1.2. Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 3 tín chỉ lý thuyết

1.3. Loại học phần: Chuyên ngành - Bắt buộc. Mã học phần:

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Giải tích

1.5. Phân bổ thời gian (Lý thuyết/Thực hành/Tự học): 38/7/90

2. Mục tiêu môn học: Nhằm cung cấp cho người học những khái niệm cơ bản của lý thuyết các không gian vector tôpô, các tính chất của chúng, mối liên hệ giữa các khái niệm và kết quả được trình bày. Qua đó làm cho người học có tầm nhìn mới về các đối tượng và khái niệm toán học từ đó hiểu rõ hơn các khái niệm và kết quả đã biết trong giải tích cổ điển và giải tích hàm.

3. Mô tả môn học: - Đây là môn học cơ sở của chuyên ngành Giải tích.

- Một số khái niệm cơ bản của môn học này đã được học trong chương trình đại học. Trong chương trình đào tạo cao học ngành Toán, môn học này ngoài việc nhắc lại một số khái niệm và kết quả đã biết còn nhằm cung cấp thêm cho người học những khái niệm và kết quả mới, sâu hơn, các mối quan hệ giữa các khái niệm và kết quả đưa ra. Đồng thời cho người học một cách nhìn tổng quan, khái quát các kết quả đã biết.

- Môn học này cần được dạy trước các môn học khác trong chuyên ngành Giải tích.

4. Nội dung môn học:

Chương 1. Không gian vector tôpô, không gian lồi địa phương

- 1.1. Một số kiến thức chuẩn bị
- 1.2. Các khái niệm và tính chất cơ bản.
- 1.3. Phiếm hàm tuyến tính liên tục, không gian vectơ tôpô hữu hạn chiều.
- 1.4. Không gian vectơ tôpô khả mêtric.
- 1.5. Tính bị chặn và tính liên tục.
- 1.6. Nửa chuẩn và tính lồi địa phương.
- 1.7. Không gian thương, không gian L_p , $0 < p < 1$.

Chương 2. Tính đầy đủ và các định lý cơ bản của Giải tích hàm

- 2.1. Định lý Banach-Steinhaus và nguyên lý bị chặn đều.
- 2.2. Định lý ánh xạ mở và định lý đồ thị đóng.

Chương 3. Tính lồi và các định lý cơ bản của Giải tích hàm

- 3.1. Định lý Hahn-Banach.
- 3.2. Tôpô yếu và tôpô yếu*.

3.3. Định lý Banach-Alaoglu và định lý Krein-Milmann.

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%

6. Tài liệu học tập

6.1. Giáo trình chính:

[1] A. R. Robertson, A. M. Robertson, *Không gian vector tôpô*, Nhà xuất bản ĐH&THCN, 1977.

[2] Hoàng Tuy, *Hàm thực và Giải tích hàm (Giải tích hiện đại)*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội 2003.

6.2. Tài liệu tham khảo:

[1] W. Rudin, *Functional analysis*, Mc Graw-Hill, 1991.

[2] H. H. Schaeffer, *Topological vector spaces*, The Macmillan Company, NewYork 1966.

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt

P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SƯ PHẠM TỰ NHIÊN



PGS.TS Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Văn Đức

GIẢNG VIÊN



TS Nguyễn Huy Chiếu

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

Tên học phần: ĐẠI SỐ BANACH VÀ ĐẠI SỐ ĐỀU

1. Thông tin tổng quát

1.1. Họ và tên người dạy

- PGS.TS Đinh Huy Hoàng - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh
- PGS.TS Trần Văn Ân - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh
- PGS. TS Kiều Phương Chi - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh

1.2. Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 3 tín chỉ lý thuyết

1.3. Loại học phần: Chuyên ngành - Bắt buộc. Mã học phần:

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Giải tích

1.5. Phân bố thời gian (Lý thuyết/Thực hành/Tự học): 38/7/90

2. Mục tiêu môn học:

- Giúp học viên phải nắm được các vấn đề cơ bản về lý thuyết Đại số Banach như: Khái niệm và ví dụ Đại số Banach; Đại số Banach giao hoán; Đồng cấu phức và không gian các ideal cực đại; Cấu trúc của không gian các ideal cực đại; Phép tính hàm trên đại số Banach và ứng dụng.

- Giúp học viên biết vận dụng các kiến thức đã học để học tập và nghiên cứu các vấn đề trong các môn học khác trong chuyên ngành Giải tích phức,...

- Trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về đại số các tính chất cơ bản của các đại số đều $P(K)$, $R(K)$, $A(K)$ với K là tập compact trong mặt phẳng phức.

3. Mô tả môn học: Môn học này giúp cho người học hiểu sâu hơn về đại số Banach và lý thuyết phổ, bước đầu làm quen với một số đại số đều trên mặt phẳng phức, làm cơ sở để tiếp cận và nghiên cứu giải tích hàm và giải tích phức.

4. Nội dung môn học

Chương 1. Đại số Banach

Chương này trình bày khái niệm, các ví dụ và tính chất cơ bản của Đại số Banach; đồng cấu phức và tính chất của chúng; nhóm các phần tử khả nghịch; phổ và giải thức; Định lý Gelfand-Mazur. Học viên tự học cần đọc các tài liệu ([1], [2], [3]...).

1.1. Khái niệm về Đại số Banach

1.2. Đồng cấu phức

1.3. Phổ

Chương 2. Đại số Banach giao hoán

Chương này trình bày khái niệm và ví dụ về đại số Banach giao hoán, ideal cực đại và các cấu trúc tôpô của không gian các ideal cực đại, mô tả không gian các ideal cực đại một số đại số quan trọng, phép biến đổi Gelfand và các tính chất của nó; B^* -đại số giao hoán; Biên Shilov. Học viên tự học cần đọc các tài liệu ([1], [2], [5]...).

§1. Phổ và giải thức

1.1. Định nghĩa và các tính chất cơ bản của phổ

1.2. Định lý Gelfand-Mazur

§ 2. Không gian các ideal cực đại

- 2.1. Các tính chất cơ bản của ideal cực đại
- 2.2. Mối quan hệ giữa không gian các ideal cực đại và không gian các đồng cấu phức.
- 2.3. Tôpô Gelfand trên không gian các đồng cấu phức
- § 3. Biên Shilov
- 3.1. Biên và tính chất cơ bản của biên
- 3.2. Biên Shilov
- § 4. Hai định lý cơ bản
- 4.1. Định lý về tính chất của hàm giải tích trên phổ của các phần tử trong đại số Banach.
- 4.2. Định lý về bán kính phổ.
- § 5. Bao và hạt nhân
- 5.1. Các khái niệm và tính chất của bao và hạt nhân.
- 5.2. Tôpô bao-hạt nhân.
- § 6. C^* - đại số giao hoán
- 6.1. Định nghĩa C^* - đại số.
- 6.2. Định lý Gelfand –Naimark

Chương 3. Đại số đều

- § 1. Khái niệm về đại số đều
 - 1.1. Định nghĩa đại số đều
 - 1.2. Ví dụ
 - § 2. Độ đo biểu diễn, peak điểm và peak tập
 - 2.1. Độ đo biểu diễn
 - 2.2. Peak điểm
 - 2.3. Peak tập
 - § 3. Các đại số đều trên tập compact của mặt phẳng phức
 - 2.1. Đại số $R(K)$
 - 2.2. Đại số $P(K)$
 - 2.3. Đại số $A(K)$
- Học viên có thể đọc các vấn đề này trong [5] và tham khảo thêm [1], [3], [2], [4], [6].

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%

6. Tài liệu học tập

- [1] Nguyễn Quang Diệu, *Nhập môn Đại số đều*, NXB-ĐHSP, (2010).
- [2] W. Rudin, *Functional Analysis*, 2nd edition, McCraw-Hill, (1991).
- [3] W. Zelazko, *Banach Algebras*, Elsevier Publishing Company, (1972).
- [4] Naimark, *Normed Algebras*, 3th edition, Wolters-Noordhoff Publishing Company, (1972).
- [5] T.W. Gamelin, *Uniform Algebras*, Chelsea Publishing Company, (1984).

[6] H. Alexander and J. Wermer, *Several Complex Variables and Banach Algebras*, Graduate in Math., 35, Springer-Verlag (1998).

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt

**P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SƯ PHẠM TỰ NHIÊN**



PGS.TS Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Văn Đức

GIẢNG VIÊN



PGS.TS Nguyễn Huy Hoàng

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

**Tên học phần: MỘT SỐ VẤN ĐỀ CHỌN LỌC CỦA
GIẢI TÍCH HÀM**

1. Thông tin tổng quát

1.1. Họ và tên người dạy

- PGS.TS Đinh Huy Hoàng - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh
- TS. Trần Đức Thành - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh

1.2. Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 3 tín chỉ lý thuyết

1.3. Loại học phần: Chuyên ngành – Tự chọn. Mã học phần:

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Giải tích

1.5. Phân bổ thời gian (Lý thuyết/Thực hành/Tự học): 38/7/90

2. Mục tiêu học phần: Trang bị cho người học những vấn đề cơ bản lý thuyết điểm bất động trên lớp các không gian metric và metric suy rộng, làm cơ sở cho việc học tập và nghiên cứu các lĩnh vực liên quan đến lý thuyết điểm bất động và ứng dụng ; rèn luyện kỹ năng tính toán, tư duy logic, khả năng trừu tượng hóa và cụ thể hóa, năng lực tự học và tự nghiên cứu tài liệu thông qua quá trình giải, chữa bài tập và đọc, thảo luận các vấn đề được giao.

3. Mô tả tóm tắt nội dung học phần: Học phần trình bày những khái niệm, ví dụ, tính chất liên quan đến không gian metric, không gian metric riêng. Các định lý quan trọng của lý thuyết điểm bất động như nguyên lý ánh xạ co Banach, định lý điểm bất động Kannan, định lý điểm bất động Boyd-Wong, định lý điểm bất động Nadler, định lý điểm bất động Mizoguchi and Takahashi, định lý điểm bất động cho các ánh xạ co yếu đơn trị và đa trị.

4. Nội dung chi tiết học phần:

Chương 1. Định lý điểm bất động trên các không gian metric

1.1. Không gian metric

1.1.1. Các khái niệm cơ bản

1.1.2. Nguyên lý ánh xạ co Banach

1.2. Định lý điểm bất động trên các không gian metric

1.2.1. Định lý điểm bất động kiểu Kannan

1.2.2. Định lý điểm bất động kiểu Boyd-Wong

1.2.3. Định lý điểm bất động kiểu tựa co Ćirić

1.2.4. Định lý điểm bất động kiểu co yếu

Chương 2. Định lý điểm bất động cho ánh xạ đa trị trên không gian metric

2.1. Metric Hausdorff

2.1.1. Khái niệm cơ bản và ví dụ minh họa

2.1.2. Định lý điểm bất động Nadler

2.2. Định lý điểm bất động cho ánh xạ đa trị trên không gian metric

2.2.1. Định lý điểm bất động Mizoguchi and Takahashi.

2.2.2. Định lý điểm bất động cho ánh xạ đa trị kiểu co yếu

Chương 3. Định lý điểm bất động trên các không gian metric riêng

3.1. Không gian metric riêng

3.1.1. Các khái niệm cơ bản

3.1.2. Nguyên lý ánh xạ co Banach

3.2. Định lý điểm bất động trên các không gian metric riêng

3.2.1. Định lý điểm bất động của một số ánh xạ co suy rộng

3.2.2. Định lý điểm bất động của một số ánh xạ co yếu

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%

6. Tài liệu học tập

6.1. Giáo trình chính:

[1] Trần Đức Thành, *Bài giảng lý thuyết điểm bất động trên các không gian kiểu metric*.

6.2. Tài liệu tham khảo:

[2] Đỗ Hồng Tân, Nguyễn Thị Thanh Hà, Các định lý điểm bất động, NXB Sư phạm Hà Nội 1, 2003.

[3] A. A. Ivanov, Fixed point of the mappings in metric spaces, Leningrad, 1976.

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt

**P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SỬ PHẠM TỰ NHIÊN**



PGS.TS Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Văn Đức

GIẢNG VIÊN



PGS.TS Nguyễn Huy Hoàng

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

TÊN HỌC PHẦN: PHƯƠNG TRÌNH ĐẠO HÀM RIÊNG

1. Thông tin tổng quát

1.1. Họ và tên người dạy

- TS Nguyễn Văn Đức - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh
- PGS.TS. Trần Văn Ân - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh

1.2. Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 3 tín chỉ lý thuyết

1.3. Loại học phần: Chuyên ngành – Tự chọn. Mã học phần:

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Giải tích

1.5. Phân bổ thời gian (Lý thuyết/Thực hành/Tự học): 38/7/90

2. Mục tiêu của học phần

-Học viên phải nắm được một số bài toán vật lý dẫn đến phương trình đạo hàm riêng, nắm được các khái niệm cơ bản về lý thuyết phương trình đạo hàm riêng, các tính chất của nghiệm,...

-Học viên biết vận dụng các kiến thức đã học để tìm nghiệm các phương trình thường gặp, mô tả các tính chất nghiệm của phương trình đạo hàm riêng tổng quát.

3. Mô tả tóm tắt nội dung học phần

-Trang bị cho học viên cao học chuyên ngành Toán giải tích các kiến thức cơ sở và một số kết quả chuyên sâu về lý thuyết Phương trình đạo hàm riêng bao gồm các vấn đề về: Các bài toán dẫn đến phương trình đạo hàm riêng; Phương trình đạo hàm riêng tuyến tính cấp 1; Phương trình đạo hàm riêng tuyến tính cấp 2.

-Học viên cần phải hoàn thành học tập các chuyên đề Giải tích hàm, Tôpô trước khi học chuyên đề này.

4. Nội dung chi tiết học phần

Chương 1. Nhập môn và phân loại phương trình đạo hàm riêng

1.1. Một số bài toán vật lý dẫn đến phương trình đạo hàm riêng

1.1.1. Bài toán dẫn đến phương trình truyền nhiệt

1.1.2. Bài toán dẫn đến phương trình Laplace

1.2. Phương trình đạo hàm riêng cấp m

1.2.1. Khái niệm phương trình đạo hàm riêng cấp m

1.2.2. Định lý Kovalepskaia

1.3. Phân loại phương trình tuyến tính cấp hai

1.3.1. Đưa ma trận về dạng chính tắc

1.3.2. Phân loại phương trình

Chương 2. Phương trình đạo hàm riêng tuyến tính cấp một

2.1. Phương trình đạo hàm riêng tuyến tính thuần nhất.

2.1.1. Nghiệm tổng quát của phương trình tuyến tính thuần nhất

2.1.2. Bài toán Cauchy đối với phương trình thuần nhất

2.2. Phương trình đạo hàm riêng tuyến tính không thuần nhất

2.2.1. Nghiệm tổng quát của phương trình không thuần nhất

2.2.2. Bài toán Cauchy đối với phương trình không thuần nhất

Chương 3. Phương trình đạo hàm riêng tuyến tính cấp hai

3.1. Phương trình elliptic

3.1.1. Phương trình Laplace và hàm điều hòa

3.1.2. Hàm Green đối với hình cầu, công thức poisson

3.1.3. Các tính chất của hàm điều hòa

3.1.4. Bài toán Dirichlet đối với hình tròn

3.2. Phương trình hyperbolic

3.2.1. Các khái niệm cơ bản

3.2.2. Bài toán hỗn hợp

3.2.3. Bài toán Cauchy

3.3. Phương trình Parabolic

3.3.1. Các khái niệm cơ bản

3.3.2. Nguyên lý cực đại

3.3.3. Một số ứng dụng của nguyên lý cực đại

3.3.4. Bài toán hỗn hợp

3.3.5. Bài toán Cauchy

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%

6. Tài liệu học tập

6.1. Tài liệu chính

[1] Trần Đức Vân, Phương trình vi phân đạo hàm riêng, NXBDHQGHN, tập 1(2000).

[2] Trần Đức Vân, Phương trình vi phân đạo hàm riêng, NXBDHQGHN, tập 2(2001).

[3] Dinh Nho Hào, Introduction to partial differential equations, Lecture Notes, Summer Semester 1996 (Siegen University).

6.2. Tài liệu tham khảo

[4] Lawrence C. Evans, Partial Differential Equations, American Mathematical Society, 1998.

[5] V. P. Mikhailov, Partial Differential Equations, Mir Publishers, 1978.

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt

**P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SƯ PHẠM TỰ
NHIÊN**



PGS.TS Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Văn Đức

GIẢNG VIÊN



TS. Nguyễn Văn Đức

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT
TÊN HỌC PHẦN: GIẢI TÍCH ĐA TRỊ

1. Thông tin tổng quát

1.1. Họ và tên người dạy

- TS Nguyễn Huy Chiêu - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh
- TS. Nguyễn Thị Quỳnh Trang - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh

1.2. Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 3 tín chỉ lý thuyết

1.3. Loại học phần: Chuyên ngành – Tự chọn. Mã học phần:

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Giải tích

1.5. Phân bố thời gian (Lý thuyết/Thực hành/Tự học): 38/7/90

2. Mục tiêu học phần: Trang bị cho người học những vấn đề cơ bản của giải tích đa trị, làm cơ sở cho việc học tập và nghiên cứu các lĩnh vực liên quan đến giải biến phân, lý thuyết tối ưu và tối ưu số; rèn luyện kỹ năng tính toán, tư duy logic, khả năng trừu tượng hóa và cụ thể hóa, năng lực tự học và tự nghiên cứu tài liệu thông qua quá trình giải, chữa bài tập và đọc, thảo luận các vấn đề được giao.

3. Mô tả tóm tắt nội dung học phần: Học phần trình bày những khái niệm, ví dụ, tính chất liên quan đến ánh xạ đa trị, nón tiếp tuyến, nón pháp tuyến, dưới vi phân, đạo hàm và đối đạo hàm; các định lý quan trọng của giải tích đa trị như bất đẳng thức Ky Fan, định lý Kakutani, định lý Robinson-Ursescu, nguyên lý biến phân Ekeland, tiêu chuẩn Mordukhovich; các qui tắc tính toán cơ bản của nón tiếp tuyến, nón pháp tuyến, đạo hàm, đối đạo hàm, dưới vi phân; một số ứng dụng trong lý thuyết tối ưu.

4 Nội dung chi tiết học phần:

Chương 1. Tính liên tục của ánh xạ đa trị

1.3. Ánh xạ đa trị

1.1.1. Các khái niệm cơ bản

1.1.2. Phép toán của các ánh xạ đa trị

1.4. Tính nửa liên tục trên, nửa liên tục dưới của ánh xạ đa trị

1.2.1. Ánh xạ đa trị nửa liên tục trên

1.2.2. Ánh xạ đa trị nửa liên tục dưới

1.5. Bất đẳng thức Ky Fan

1.3.1. Phân hoạch đơn vị

1.3.2. Bất đẳng thức Ky Fan

1.6. Định lý về sự tồn tại điểm cân bằng và định lý Kakutani

1.4.1. Định lý về sự tồn tại điểm cân bằng

1.4.2. Định lý Kakutani

1.7. Ánh xạ đa trị lồi

1.5.1. Tính chính qui mêtric, tính mở tuyến tính và tính giả Lipschitz

1.5.2. Định lý ánh xạ mở suy rộng

Chương 2. Đạo hàm của ánh xạ đa trị

- 2.1. Nguyên lý biến phân Ekeland
 - 2.1.1. Nguyên lý biến phân Ekeland
 - 2.1.2. Ví dụ minh họa
- 2.2. Nón tiếp tuyến Bouligand
 - 2.2.1. Định nghĩa và các mô tả tương đương
 - 2.2.2. Nón tiếp tuyến Bouligand của tập nghiệm của hệ bất đẳng thức cho bởi các hàm khả vi Fréchet
- 2.3. Nón tiếp tuyến trung gian và nón tiếp tuyến Clarke
 - 2.3.1. Định nghĩa và ví dụ
 - 2.3.2. Các tính chất cơ bản
 - 2.3.3. Tập mượt, tập có tính chất khả vi, tập chính qui tiếp tuyến
 - 2.3.4. Một số công thức tính nón tiếp tuyến dưới điều kiện chính qui
- 2.4. Đạo hàm
 - 2.4.1. Định nghĩa và các tính chất cơ bản
 - 2.4.2. Định lý ánh xạ ngược
 - 2.4.3. Đạo hàm hàm hợp

Chương 3. Đối đạo hàm của ánh xạ đa trị

- 3.1. Các khái niệm cơ bản
 - 3.1.1. Nón pháp tuyến, đối đạo hàm, dưới vi phân
 - 3.1.2. Hệ cực trị, nguyên lý cực trị
- 3.2. Qui tắc tính toán cho nón pháp tuyến
 - 3.2.1. Nón pháp tuyến của giao hai tập hợp
 - 3.2.2. Nón pháp tuyến của tập nghịch ảnh
- 3.3. Qui tắc tính toán cho đối đạo hàm
 - 3.3.1. Qui tắc tổng
 - 3.3.2. Qui tắc chuỗi
 - 3.3.3. Tiêu chuẩn Mordukhovich
- 3.4. Dưới vi phân
 - 3.4.1. Qui tắc tính toán
 - 3.4.2. Dưới vi phân của hàm giá trị tối ưu

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%

6. Tài liệu học tập

6.1. Giáo trình chính:

[1] Nguyễn Đông Yên, *Giáo trình Giải tích đa trị*, NXB Khoa học tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội, 2007.

6.2. Tài liệu tham khảo:

[2] J.-P. Aubin and H. Frankowska, *Set-Valued Analysis*, Birkhauser. 1990.

[3] B. S. Mordukhovich, *Variational Analysis and Generalized Differentiation, Vol. I: Basic theory*, Springer, 2006.

[4] R. T. Rockafellar and R. J.-B. Wets, *Variational Analysis*, Springer, 1998.

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt

**P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SƯ PHẠM TỰ NHIÊN**



PGS.TS Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Văn Đức

GIẢNG VIÊN



TS Nguyễn Huy Chiêu

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

TÊN HỌC PHẦN: LÝ THUYẾT CHIỀU

1. Thông tin tổng quát

1.1. Họ và tên người dạy

- TS Vũ Thị Hồng Thanh - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh
- TS. Lê Xuân Sơn, Trường THPT chuyên-Trường Đại học Vinh
- PGS.TS Trần Văn Ân - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh

1.2. Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 3 tín chỉ lý thuyết

1.3. Loại học phần: Chuyên ngành – Tự chọn. Mã học phần:

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Giải tích

1.5. Phân bố thời gian (Lý thuyết/Thực hành/Tự học): 38/7/90

2. Mục tiêu của chuyên đề:

2.1. Kiến thức: Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về lý thuyết chiều, các khái niệm về các loại chiều, các phương pháp tính chiều và các ứng dụng của các loại chiều của các tập, mở rộng khái niệm về chiều.

2.2. Kỹ năng: Tính giới hạn của hàm số, tính độ đo, tìm các ánh xạ co, tìm tập bất biến qua ánh xạ co, tính infimum, supfimum, các kỹ năng sử dụng các tính chất của các tập hợp, sử dụng các kiến thức về tôpô, metric, độ đo, sự phân bố khối lượng, xác suất để xác định giá trị của các hàm.

3. Mô tả chuyên đề:

Trình bày một cách có hệ thống về lý thuyết chiều: Các khái niệm cơ bản về tập hợp, tập bất biến, tập đồng dạng, tập fractal ngẫu nhiên, hàm, độ đo, sự phân bố khối lượng, các khái niệm về metric Hausdorff; độ đo Hausdorff, và các tính chất; các khái niệm, các định nghĩa tương đương và tính chất cơ bản về các khái niệm về chiều fractal (chiều Hausdorff, chiều hộp, chiều gói, ...); các phương pháp tính các loại chiều fractal; các ví dụ về việc tính chiều và ứng dụng.

4. Nội dung chuyên đề:

Chương 1. TẬP HỢP, HÀM VÀ ĐỘ ĐO

1.1. Tập hợp, ánh xạ, tập bất biến, tập fractal

1.1.1. Tập hợp và ánh xạ

1.1.2. Metric Hausdorff

1.1.3. Tập bất biến, tập tự đồng dạng, fractal

1.2. Độ đo

1.2.1. Các khái niệm và tính chất cơ bản về hàm tập, độ đo, độ đo Lebesgue

1.2.2. Sự phân bố khối lượng, giá của một độ đo

1.2.3. Độ đo Hausdorff

Chương 2. CHIỀU HAUSDORFF

2.1. Định nghĩa và các tính chất

- 2.1.1. Định nghĩa và ví dụ về chiều Hausdorff
- 2.1.2. Các tính chất của chiều Hausdorff
- 2.1.3. Các định nghĩa tương đương của chiều Hausdorff
- 2.2. Các phương pháp tính chiều Hausdorff
- 2.2.1. Tính chiều Hausdorff thông qua việc tính độ đo Hausdorff
- 2.2.2. Tính chiều Hausdorff bằng việc sử dụng sự phân bố khối lượng
- 2.2.3. Tính chiều Hausdorff dựa vào các tính chất của hệ hàm lặp sinh ra tập fractal đó

Chương 3. CHIỀU HỘP, CHIỀU GÓI, CHIỀU TỰ ĐỒNG DẠNG

- 3.1. Chiều hộp
 - 3.1.1. Xây dựng khái niệm chiều hộp và ví dụ
 - 3.1.2. Tính chất của chiều hộp
 - 3.1.3. Mối quan hệ với chiều Hausdorff
- 3.2. Chiều gói
 - 3.2.1. Định nghĩa và ví dụ
 - 3.2.2. Các tính chất cơ bản
 - 3.2.3. Mối quan hệ với chiều Hausdorff và chiều hộp
- 3.3. Chiều tự đồng dạng
 - 3.3.1. Định nghĩa và ví dụ
 - 3.3.2. Các tính chất cơ bản
 - 3.3.3. Mối quan hệ với chiều Hausdorff
 - 3.3.4. Cấu trúc của các tập tự đồng dạng thông qua chiều tự đồng dạng của nó
- 3.4. Ứng dụng của một số loại chiều Fractal
 - 3.4.1. Ứng dụng của chiều Hausdorff và chiều hộp
 - 3.4.2. Ứng dụng của chiều tự đồng dạng

Chương 4. CHIỀU ĐỊA PHƯƠNG, BÀI TOÁN $(0,1,3)$ VÀ TÍCH CHẬP BERNOULLI

- 4.1. Chiều địa phương
 - 4.1.1. Xây dựng khái niệm chiều địa phương và ví dụ
 - 4.1.2. Tính chất của chiều địa phương
 - 4.1.3. Một số kết quả về việc tính chiều địa phương
 - 4.1.4. Ứng dụng của chiều địa phương
- 4.2. Bài toán $(0,1,3)$
 - 4.2.1. Giới thiệu bài toán
 - 4.2.2. Tính chiều địa phương của độ đo sinh bởi dãy các biến ngẫu nhiên độc lập liên quan đến bài toán $(0,1,3)$
- 4.3. Tích chập Bernoulli
 - 4.3.1. Phép toán tích chập
 - 4.3.2. Các cách hình thành tích chập Bernoulli
 - 4.3.3. Chiều tự đồng dạng của tích chập Bernoulli
 - 4.3.4. Giải tích đa fractal của tích chập Bernoulli kết hợp với số Salem

3.2.5. Phổ của tích chập Bernoulli

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%

6. Tài liệu học tập

- [1]. Hoàng Tuy, Hàm thực và giải tích hàm, NXB ĐHQGHN, 2005.
- [2]. D. Charalambos, Border, C. Kim, Infinite Dimensional Analysis, Springer Springer Berlin Heidelberg, 2007.
- [3]. L. C. Evans, R. F. Gariepy, Measure theory and fine properties of functions, 1992.
- [4]. K. J. Falconer, Fractal Geometry- Foundations and applications, 2004.
- [5]. K. J. Falconer, Techniques in Fractal Geometry, 2005.
- [6]. B. Mandelbrot, The Fractal Geometry of Nature, 1982.

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt

P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SƯ PHẠM TỰ NHIÊN



PGS.TS Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Văn Đức

GIẢNG VIÊN



TS. Vũ Thị Hồng Thanh

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

**TÊN HỌC PHẦN: MỘT SỐ VẤN ĐỀ CHỌN LỌC
CỦA GIẢI TÍCH PHỨC**

1. Thông tin tổng quát

1.1. Họ và tên người dạy

- PGS.TS Đinh Huy Hoàng - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh
- TS Nguyễn Văn Đức - Viện Sư phạm Tự nhiên - Đại học Vinh

1.2. Số tín chỉ đối với các nội dung của học phần: 3 tín chỉ lý thuyết

1.3. Loại học phần: Chuyên ngành – Tự chọn. Mã học phần:

1.4. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Giải tích

1.5. Phân bổ thời gian (Lý thuyết/Thực hành/Tự học): 38/7/90

2. Mục tiêu học phần: Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về hàm điều hòa dưới, đa điều hòa dưới, từ đó tìm hiểu một số tính chất của hàm chỉnh hình nhiều biến để tiếp cận nghiên cứu một số vấn đề trong giải tích phức.

3. Mô tả tóm tắt nội dung học phần: Sau khi học xong chuyên đề giải tích phức người học đã nắm được những kiến thức cơ sở về hàm chỉnh hình. Môn học này cung cấp thêm cho người học một số khái niệm và tính chất của hàm điều hòa dưới, đa điều hòa dưới. Từ đó tìm hiểu sâu hơn một số tính chất của hàm chỉnh hình nhiều biến, đó là đặc trưng của các miền chỉnh hình, miền lõm chỉnh hình và miền giả lõm. Tạo điều kiện cho người học tiếp cận các hướng nghiên cứu trong giải tích phức.

4. Nội dung chi tiết học phần

Chương 1. Hàm điều hòa dưới và đa điều hòa dưới

1.1. Hàm điều hòa

1.1.1. Hàm điều hòa: Định nghĩa, ví dụ, nguyên lý cực đại, định lý giá trị trung bình.

1.1.2. Bài toán Dirichlet và Định lý Harnack

1.2. Hàm điều hòa dưới.

1.2.1. Hàm nửa liên tục trên: Định nghĩa, ví dụ và các tính chất cơ bản.

1.2.2. Hàm điều hòa dưới: Định nghĩa, ví dụ, nguyên lý cực đại, các tính chất đơn giản.

1.2.3. Tiêu chuẩn điều hòa dưới

1.3. Hàm đa điều hòa dưới.

1.3.1. Định nghĩa, ví dụ, nguyên lý cực đại, tiêu chuẩn đa điều hòa dưới.

1.3.2.Xấp xỉ hàm đa điều hòa dưới bởi dãy các hàm khả vi vô hạn.

1.3.3.Cấu trúc của họ các hàm đa điều hòa dưới.

Chương 2. Miền chỉnh hình và miền lồi chỉnh hình

2.1.Miền chỉnh hình

2.1.1.Định nghĩa, ví dụ.

2.1.2.Điểm chương ngại và điều kiện đủ để miền là miền chỉnh hình.

2.2. Miền lồi chỉnh hình

2.2.1. Định nghĩa miền lồi chỉnh hình.

2.2.2. Mỗi quan hệ giữa miền chỉnh hình và miền lồi chỉnh hình.

2.3. Miền giả lồi

2.3.1. Định nghĩa miền giả lồi.

2.3.2.Mỗi quan hệ giữa miền giả lồi với miền chỉnh hình và miền lồi chỉnh hình.

Hướng dẫn học:

+ Đọc chương 1 trong [1] (chương V và bài 7) và trong [3] (mục 2.3 và 2.9).

+Đọc chương 2 trong [1] (bài 5 và 6) và trong [2] (chương III, § 7, § 8).

5. Phương pháp đánh giá học phần

- Điểm chuyên cần, thái độ: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Thi kết thúc học phần hoặc tiểu luận: 70%

6. Tài liệu học tập

[1] Nguyễn Văn Khuê và Lê Mậu Hải, *Hàm biến phức*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội 1997.

[2] B.V. Sabat, *Nhập môn giải tích phức* (phần 2, Nguyễn Thủy Thanh Và Hà Huy Khoái dịch), NXB đại học và trung học chuyên nghiệp 1979.

[3] M.Klimek, *Pluripotential theory*, Clarendon press 1991.

7. Ngày phê duyệt: 28/9/2017

8. Cấp phê duyệt

**P. VIỆN TRƯỞNG
VIỆN SỬ PHẠM TỰ NHIÊN**



PGS.TS Lê Đức Giang

TRƯỞNG BỘ MÔN



TS. Nguyễn Văn Đức

GIẢNG VIÊN



PGS.TS Nguyễn Huy Hoàng