

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG
NGÀNH ĐÀO TẠO: SƯ PHẠM TOÁN-TIN, SƯ PHẠM TOÁN-LÝ

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần

- Tên học phần: **NHẬP MÔN TOÁN CAO CẤP**
- Trình độ: Sinh viên năm thứ nhất
- Mã số học phần: 1200283 Số tính chỉ: 03
- Yêu cầu của học phần: Bắt buộc
- Các học phần tiên quyết:
- Các yêu cầu khác đối với học phần:
- Phân giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

Giờ lên lớp

- Lý thuyết : 21 giờ
- Bài tập hoặc thảo luận : 22 giờ
- Thi giữa học kỳ và kiểm tra thường xuyên : 2 giờ

Giờ chuẩn bị cá nhân

- Tự học, tự nghiên cứu (cá nhân, nhóm): 65 giờ

Bộ môn/ Khoa phụ trách học phần : Bộ môn toán - Khoa Tự nhiên

2. Mục tiêu học phần

Mục tiêu của học phần Nhập môn toán cao cung cấp một số kiến thức cơ bản cần thiết cho việc học các bộ môn Toán ở trường Cao đẳng Sư phạm cũng như cho việc giảng dạy toán ở Trung học cơ sở. Cụ thể người học cần đạt được những mục tiêu sau đây khi kết thúc học phần Nhập môn toán cao cấp:

2.1. Về kiến thức:

- Nắm vững những nội dung tư duy toán học thông qua nội dung lý thuyết tập hợp, logic và hiểu được những kiến thức cơ bản của nội dung lý thuyết tập hợp, logic.
- Hiểu rõ một số cấu trúc đại số thường gặp, đặc biệt là cấu trúc các tập hợp số $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$.
- Hiểu đầy đủ về tập số phức $\mathbb{C}$, vành đa thức và các khái niệm liên quan.
- Biết cách phân tích một phân thức hữu tỉ thành tổng các phân thức đơn giản.

2.2. Về kỹ năng:

- Có kỹ năng sử dụng các công cụ và tư tưởng của nội dung lý thuyết tập hợp, logic để giải quyết các bài toán liên quan, ứng dụng vào tự học và nghiên cứu khoa học.
- Sử dụng thành thạo các phương pháp chứng minh thường gặp trong toán học.
- Có kỹ năng nhận dạng và chứng minh các cấu trúc đại số thường gặp.
- Làm toán thành thạo trên tập số phức $\mathbb{C}$.
- Có kỹ năng phân tích phân thức hữu tỉ thành tổng các phân thức đơn giản.

2.3. Về thái độ :

- Tích cực, chủ động trong việc tự học, tự nghiên cứu và ứng dụng các nội dung được học trong học phần cho việc giảng dạy toán sau này ở Trung học cơ sở.

3. Tóm tắt nội dung học phần

Nội dung học phần gồm 3 chương:

Chương I. Tập hợp và logic

- Tập hợp: Nhắc lại một số khái niệm đã được học ở phổ thông ;
- Các phép toán trên tập hợp: Nhắc lại và cung cấp thêm một số phép toán, một số khái niệm liên quan về tập hợp cùng một số tính chất cơ bản của nó.
- Tập hợp số: Cung cấp các tính chất đặc trưng của các tập hợp số $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$ được sử dụng nhiều trong các bộ môn Toán, đặc biệt là Giải tích.
- Logic: Cung cấp một số qui tắc sử dụng các liên kết logic chính, các lượng từ và vài phương pháp chứng minh thông dụng cùng cơ sở logic của nó.
- Quan hệ: Nghiên cứu hai quan hệ thường gặp ở các tập hợp số là quan hệ tương đương và quan hệ thứ tự.
- Ánh xạ: Xem xét các khái niệm, kí hiệu và các tính chất của ánh xạ được trình bày ngôn ngữ quan hệ hàm. Mở rộng thêm về tập hợp đẳng lực, thu hẹp và mở rộng ánh xạ, tập hợp chỉ số.
- Sơ lược về giải tích tổ hợp: Phần này trình bày lại các khái niệm chỉnh hợp, hoán vị, tổ hợp bằng ngôn ngữ ánh xạ.
- Sơ lược về các tiên đề của lý thuyết tập hợp: Giúp người học có cái nhìn sơ lược về Lý thuyết tập hợp được xây dựng theo hệ thống tiên đề.

Chương II. Giới thiệu sơ lược các cấu trúc đại số: Nhóm, vành và trường

- Nhóm: Tìm hiểu phép toán hai ngôi trên một tập hợp; cấu trúc nửa nhóm, vị nhóm, nhóm.
- Vành: Nghiên cứu cấu trúc vành, đặc biệt là vành $\mathbb{Z}, \mathbb{Z}_n$.
- Trường: Tìm hiểu sơ lược về cấu trúc trường, đặc biệt là trường $\mathbb{Q}, \mathbb{R}$.

Chương III. Số phức. Đa thức trên trường số

- Trường số phức: Tìm hiểu sâu hơn về trường số phức $\mathbb{C}$ cùng các phép toán của nó.
- Vành đa thức: Giúp người học hiểu rõ hơn một số khái niệm liên quan đến đa thức cùng thuật toán Oclit.
- Trường phân thức hữu tỉ: Tìm hiểu về cách phân tích một phân thức hữu tỉ thành tổng những phân thức đơn giản phục vụ cho việc học Giải tích sau này, đặc biệt là tính tích phân dạng hữu tỉ.

4. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Tham dự đầy đủ các buổi học trên lớp về lý thuyết, bài tập, thảo luận không dưới 80 % số tiết.
- Chuẩn bị bài tập, bài tự học ở nhà theo yêu cầu của GV và lịch trình môn học đầy đủ, nghiêm túc.
- Chuẩn bị đầy đủ giáo trình chính và các tài liệu tham khảo.
- Làm các bài kiểm tra thường xuyên tuần, tháng để GV đánh giá.

5. Học liệu:

5.1. Học liệu chính:

[1] Hoàng Xuân Sính (Chủ biên) – Trần Phương Dung, *Nhập môn toán cao cấp* (Giáo trình dùng cho các trường Cao đẳng Sư phạm), Nhà xuất bản ĐHSP, 2004.

5.2. Học liệu tham khảo:

[2] Hoàng Xuân Sính - Nguyễn Mạnh Trinh, *Tập hợp và logic*, Nhà xuất bản Giáo dục, 1998.

[3] Hoàng Xuân Sính, *Đại số đại cương* (Giáo trình dùng cho các trường Cao đẳng Sư phạm), Nhà xuất bản Giáo dục, 2002.

[4] Bùi Huy Hiền, *Bài tập đại số đại cương*, Nhà xuất bản Giáo dục, 2002.

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

6.1. Đánh giá ý thức và thái độ học tập: Trọng số 0,1

Đánh giá tin thần và thái độ tham gia học tập trên lớp, tính chuyên cần, chuẩn bị bài tập, bài semina, tham gia thảo luận, học tập nhóm.

- 6.2. Kiểm tra đánh giá thường xuyên: Trọng số 0,3
- 01 bài kiểm tra thường xuyên: hình thức tự luận, thời gian 50 phút.
 - 01 bài thi giữa học phần: hình thức tự luận, thời gian 50 phút.
- 6.3. Thi cuối kỳ : Trọng số 0,6
- Hình thức tự luận
 - Thời gian 120 phút
- 6.4. Lịch kiểm tra định kỳ, thi cuối kỳ, thi lần 2:
- Kiểm tra giữa kỳ: Tuần thứ 10
 - Thi cuối kỳ: Sau tuần thứ 15.
 - Thi lần 2: Sau tuần 20.

7. Thang điểm đánh giá : 10

8. Nội dung chi tiết và lịch trình thực hiện học phần

Tuầ n	Nội dung	Hình thức dạy học				Yêu cầu SV chuẩn bị
		Giờ lên lớp		HD N	TH	
		LT	BT			
	Chương I. Tập hợp và logic					
1	§1. Tập hợp 1. Khái niệm tập hợp 2. Bộ phận của một tập hợp §2. Các phép toán trên tập hợp 1. Hiệu của hai tập hợp 2. Tập hợp rỗng 3. Tập hợp một, hai phần tử 4. Tập hợp các bộ phận của một tập hợp 5. Tích Đề-các của hai tập hợp 6. Hợp và giao của hai tập hợp 7. Sự chia lớp trên một tập hợp	1	2	2	3	- Bài tập: 1, 2, 3/tr8/[1]. - Chứng minh các tính chất (i), (ii), (iii), (iv)/Định lí 2.6.3/tr12/[1]. - Lấy ví dụ về sự chia lớp trên các tập hợp: $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$. - Bài tập: 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10/tr14/[1].
2	§3. Tập hợp số 1. Tập hợp $\mathbb{N}$ các số tự nhiên 2. Tập hợp $\mathbb{Z}$ các số nguyên 3. Tập hợp $\mathbb{Q}$ các số hữu tỉ 4. Tập hợp $\mathbb{R}$ các số thực 5. Ký hiệu §4. Logic 1. Các phép liên kết logic 2. Các lượng từ 3. Về các phương pháp chứng minh	2	1	2	3	- Đọc các mục 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5/tr15-16/[1]. - Chứng minh công thức (8)/tr19/[1]. - Trình bày cơ sở logic của các phương pháp chứng minh: Phương pháp chứng minh trực tiếp, phương pháp chứng minh phản chứng và phương pháp chứng minh qui nạp. - Xem thêm một số ví dụ minh họa về các phương pháp chứng minh/[2].
3	§4. Logic (Tiếp theo) §5. Quan hệ 1. Quan hệ hai ngôi 2. Quan hệ tương đương	1	2	2	3	- Bài tập: 1-5/tr26-27/[1]. - Chứng minh các ví dụ 1), 2), 3)/tr29-30/[1]; ví dụ 1), 2), 3)/tr31/[1]. - Bài tập: 1, 2, 6, 7, 9, 10/tr33-34/[1].

	3. Quan hệ thứ tự				
4	§5. Quan hệ (tiếp theo) §6. Ánh xạ 1. Định nghĩa ánh xạ 2. Ảnh và tạo ảnh 3. Đơn ánh – Toàn ánh – Song ánh 4. Tích ánh xạ 5. Tập hợp đẳng lực 6. Thu hẹp và mở rộng ánh xạ 7. Tập hợp chỉ số 8. Hợp, giao, tích Đề-các một họ tập hợp	1	2	2	3
					- Xem thêm các khái niệm về ánh xạ, tập hợp đẳng lực/[2]. - Lấy 1 ví dụ về một ánh xạ mà tập nguồn và tập đích đều có hữu hạn phần tử. - Chứng minh 1), 2), 3)/ví dụ 6.3.2/tr36/[1]. - Chứng minh các tập hợp $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$ là các tập hợp vô hạn đếm được. - Bài tập: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10/tr41/[1].
5	§6. Ánh xạ (Tiếp theo) §7. Sơ lược về giải tích tổ hợp 1. Chinh hợp 2. Hoán vị 3. Tổ hợp	1	2	2	3
					- Xem thêm các khái niệm về chinh hợp, hoán vị, tổ hợp/[2]. - Chứng minh các công thức: A_n^k , A_n^k , P_n , C_n^k . - Bài tập: 1, 2, 3, 4, 5/tr44-45/[1].
6	§8. Sơ lược về các tiên đề của lý thuyết tập hợp 1. Mở đầu 2. Khái niệm nguyên thủy 3. Hệ tiên đề của lý thuyết tập hợp	1	2		3
					- Cho biết các khái niệm nguyên thủy của tập hợp. - Tóm tắt các tiên đề của hệ tiên đề về lý thuyết tập hợp. - Kiểm tra 1 tiết chương 1
	Chương II. Giới thiệu sơ lược các cấu trúc đại số: Nhóm, vành và trường				
7	§1. Nhóm 1. Phép toán hai ngôi 2. Nửa nhóm 3. Nhóm 4. Nhóm thương của một nhóm aben	2	1	2	3
					- Chứng minh: 1), 2), 3), 4)/ví dụ 1.1.2/tr51/[1]. - Chứng minh: 1), 2), 3)/ví dụ 1.2.5/tr54/[1]. - Bài tập: 1-11/tr59-60; 12, 13, 19, 20, 21, 22/tr61-62/[1].
8	§2. Vành 1. Vành 2. Vành con §3. Trường 1. Trường 2. Trường con 3. Trường các thương của một miền nguyên	2	1	2	3
					- Chứng minh: 1), 2), 3)/ví dụ 2.1.2/tr63/[1]. - Chứng minh: 2)/ví dụ 2.2.3/tr65/[1]. - Chứng minh: ví dụ 3.1.2/tr66/[1]. - Chứng minh: 2), 3), 4), 5)/ví dụ 3.2.3/tr66/[1]. - Bài tập: 1-8/tr65/[1]; 1, 2, 3/tr67/[1].
9	§4. Vành các phân số thập phân, trường số hữu tỉ và trường số thực 1. Vành các phân số thập phân 2. Trường số hữu tỉ 3. Trường số thực	2	1		3
					- Chứng minh $\sqrt{2}$ là một số vô tỉ. - Hãy cho biết số thực được viết dưới dạng số thập phân có mấy loại? - Bài tập: 3/tr71/[1].

10	§4. Vành các phân số thập phân, trường số hữu tỉ và trường số thực (Tiếp theo) <i>Kiểm tra giữa kì</i>	1	2		3	- Kiểm tra giữa kì: 1 tiết.
	Chương III. Số phức, đa thức trên trường số					
11	§1. Trường số phức 1. Xây dựng trường số phức 2. Biểu diễn hình học của số phức 3. Môđun và acgumen của một số phức 4. Ứng dụng. Tích của hai số phức viết dưới dạng lượng giác 5. Vài tính chất của môđun 6. Số phức liên hợp 7. Nâng lũy thừa các số phức 8. Khai phương 9. Khai căn bậc n 10. Tính đóng đại số của trường số phức	1	2	2	3	- Hãy cho biết tại sao cần phải xây dựng trường số phức $\mathbb{C}$? - Hãy kiểm tra tính đúng đắn của các tính chất: 1), 2), 3), 4), 6), 7), 9)/tr74/[1]. - Trình bày chi tiết kết quả ở ví dụ 1.3.1/tr77/[1]. - Chứng minh bộ phận $\sqrt[n]{1}$ gồm các căn bậc n của đơn vị là một nhóm con của nhóm nhân các số phức khác 0. - Bài tập: 3, 4, 6/tr85/[1].
12	§1. Trường số phức (tiếp theo) §2. Vành đa thức 1. Vành đa thức của ẩn X trên trường K 2. Bậc của một đa thức 3. Phép chia với dư 4. Ước chung lớn nhất của hai đa thức 5. Nghiệm của đa thức 6. Đa thức trên trường số phức $\mathbb{C}$ 7. Đa thức trên trường số thực $\mathbb{R}$	2	1	2	3	- Tìm hiểu thêm về: khái niệm đa thức, bậc của đa thức, nghiệm của đa thức, đa thức nguyên tố cùng nhau, thuật toán Oclit tìm ƯCLN/[3]. - Chứng minh nhận xét 2.6.2/tr96/[1]. - Bài tập: 1, 2, 3, 4/tr98/[1].
13	§2. Vành đa thức (tiếp theo)	2	1		3	
14	§3. Trường phân thức hữu tỉ 1. Trường các thương của vành đa thức $K[X]$ 2. Phân thức tối giản 3. Phân tích một phân thức hữu tỉ thành tổng những phân thức đơn giản 4. Ứng dụng. Trường hợp quan trọng: K là trường số thực $\mathbb{R}$	1	2	2	3	- Xem thêm định nghĩa chính xác của trường các thương của một miền nguyên/[3]. - Thực hiện ví dụ 3.3.3/tr102/[1]. - Hãy cho biết tại sao trong 2)/ví dụ 3.4.1/tr104/[1], người ta lại kiểm tra tính tối giản của a/b như vậy? - Bài tập: 1, 2, 3, 4, 5/tr106/[1].
15	§3. Trường phân thức hữu tỉ (tiếp theo)	1	2		3	

9. Thông tin về giảng viên

Họ và tên: Nguyễn Thanh Hùng - Thạc sỹ Toán.

Thời gian, địa điểm làm việc: Văn phòng khoa Tự Nhiên - 413 Nguyễn Huệ - Thành phố Kon Tum.

Địa chỉ liên hệ: 68/28 Hàm Nghi - TP Kon Tum - Tỉnh Kon Tum.

Điện thoại nhà riêng: Di Động : 0905314170.

E- mail: hungtoancdspkt@gmail.com

Các hướng nghiên cứu chính:

Các hướng nghiên cứu tương lai:

KonTum, ngày 20 tháng 7 năm 2012

TỔ TRƯỞNG

NGƯỜI LẬP

Nguyễn Thiết

Nguyễn thanh Hùng

DUYỆT CỦA HIỆU TRƯỞNG