

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

ĐẠI SỐ

Dành cho hệ đại học ngành Điện tử, Viễn thông và
Công nghệ thông tin

Biên soạn: PGS.TS. Lê Bá Long

LỜI NÓI ĐẦU

Toán cao cấp A_1, A_2, A_3 là chương trình toán đại cương dành cho sinh viên các nhóm ngành toán và nhóm ngành thuộc khối kỹ thuật. Nội dung của toán cao cấp A_1, A_3 chủ yếu là phép tính vi tích phân của hàm một hoặc nhiều biến, còn toán cao cấp A_2 giới thiệu các cấu trúc đại số và đại số tuyến tính. Có khá nhiều sách giáo khoa và tài liệu tham khảo viết về các chủ đề này. Tuy nhiên xuất phát từ đặc thù ứng dụng toán học đối với ngành điện tử viễn thông và công nghệ thông tin và nhu cầu có tài liệu phù hợp với chương trình đào tạo của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông nên chúng tôi đã biên soạn giáo trình này.

Giáo trình được biên soạn theo chương trình qui định năm 2007 của Học viện Công nghệ Bưu Chính Viễn Thông. Nội dung của cuốn sách được tổng kết từ bài giảng của tác giả trong nhiều năm và có tham khảo các giáo trình của các trường đại học kỹ thuật khác. Chính vì thế, giáo trình này cũng có thể dùng làm tài liệu học tập, tài liệu tham khảo cho sinh viên của các trường, các ngành đại học và cao đẳng kỹ thuật.

Giáo trình gồm 7 chương:

Chương I: Lô ghích toán học, lý thuyết tập hợp, ánh xạ và các cấu trúc đại số.

Chương II: Không gian véc tơ.

Chương III: Ma trận.

Chương IV: Định thức.

Chương V: Hệ phương trình tuyến tính

Chương VI: Ánh xạ tuyến tính.

Chương VII: Không gian véc tơ Euclide và dạng toàn phương.

Ngoài vai trò là công cụ cho các ngành khoa học khác, toán học còn được xem là một ngành khoa học có phương pháp tư duy lập luận chính xác chặt chẽ. Vì vậy việc học toán cũng giúp ta rèn luyện phương pháp tư duy. Các phương pháp này đã được giảng dạy và cung cấp từng bước trong quá trình học tập ở phổ thông, nhưng trong chương I các vấn đề này được hệ thống hoá lại. Nội dung của chương I được xem là cơ sở, ngôn ngữ của toán học hiện đại. Một vài nội dung trong chương này đã được học ở phổ thông nhưng chỉ với mức độ đơn giản. Các cấu trúc đại số thì hoàn toàn mới và khá trừu tượng vì vậy đòi hỏi học viên phải đọc lại nhiều lần mới tiếp thu được.

Các chương còn lại của giáo trình là đại số tuyến tính. Kiến thức của các chương liên hệ chặt chẽ với nhau, kết quả của chương này là công cụ của chương khác. Vì vậy học viên cần thấy được mối liên hệ giữa các chương. Đặc điểm của môn học này là tính khái quát hoá và trừu tượng cao. Các khái niệm thường được khái quát hoá từ những kết quả của hình học giải tích ở phổ thông. Khi học ta nên liên hệ đến các kết quả đó.

Giáo trình được trình bày theo cách thích hợp đối với người tự học. Trước khi nghiên cứu các nội dung chi tiết, người đọc nên xem phần giới thiệu của mỗi chương cũng như mục đích của chương để thấy được mục đích ý nghĩa, yêu cầu chính của chương đó. Trong mỗi chương, mỗi nội dung, người đọc có thể tự đọc và hiểu được cặn kẽ thông qua cách diễn đạt và chứng minh rõ ràng. Đặc biệt bạn đọc nên chú ý đến các nhận xét, bình luận để hiểu sâu hơn hoặc mở rộng tổng quát hơn các kết quả. Hầu hết các bài toán được xây dựng theo lược đồ: Đặt bài toán, chứng minh sự tồn tại lời giải bằng lý thuyết và cuối cùng nêu thuật toán giải quyết bài toán này. Các ví dụ là

để minh họa trực tiếp khái niệm, định lý hoặc các thuật toán, vì vậy sẽ giúp người đọc dễ dàng hơn khi tiếp thu bài học. Cuối mỗi chương đều có các bài tập sắp xếp từ dễ đến khó. Các bài tập dễ chỉ kiểm tra trực tiếp nội dung vừa học còn các bài tập khó đòi hỏi phải sử dụng các kiến thức tổng hợp.

Một số nội dung của cuốn sách đã được dạy hoặc dạy một phần ở phổ thông. Chẳng hạn giải tích tổ hợp, các đường cô níc có ở chương trình phổ thông. Tuy nhiên ở đây tác giả muốn trình bày lại giải tích tổ hợp theo ngôn ngữ ánh xạ. Minh họa ứng dụng chỉ số quán tính của dạng toàn phương để phân loại các đường bậc 2 trong mặt phẳng và các mặt bậc 2 trong không gian.

Tuy rằng tác giả đã rất cố gắng, song các thiếu sót còn tồn tại trong giáo trình là điều khó tránh khỏi. Tác giả rất mong sự đóng góp ý kiến của bạn bè đồng nghiệp, học viên xa gần và xin cảm ơn vì điều đó. Tác giả xin chân thành cảm ơn GS Đoàn Quỳnh, PGS. TS. Nguyễn Xuân Viên, PGS. TS. Nguyễn Năng Anh, Ths.GVC. Nguyễn Tiến Duyên, Ths.GVC. Đỗ Phi Nga đã có

Cuối cùng chúng tôi bày tỏ sự cảm ơn đối với Ban Giám đốc Học viện Công nghệ Bưu Chính Viễn Thông, Khoa Cơ bản 1 và bạn bè đồng nghiệp đã khuyến khích động viên, tạo nhiều điều kiện thuận lợi để chúng tôi hoàn thành tập tài liệu này.

Hà Nội, 2008.

PGS. TS. Lê Bá Long

Khoa cơ bản 1

Học Viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông