

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

TRƯỜNG CÔNG QUỲNH

**Giáo trình:           CƠ SỞ ĐẠI SỐ HIỆN ĐẠI**

ĐÀ NẴNG, 8/2013

# Mục lục

<b>1</b>	<b>MÔĐUN VÀ ĐỒNG CẤU</b>	<b>5</b>
1.1	Định nghĩa và các tính chất cơ bản . . . . .	5
1.2	Môđun con . . . . .	8
1.3	Môđun thương . . . . .	15
1.4	Đồng cấu môđun . . . . .	16
1.4.1	Ảnh và hạt nhân của đồng cấu . . . . .	19
1.4.2	Các định lý đồng cấu và đẳng cấu . . . . .	22
<b>2</b>	<b>MÔĐUN TỰ DO VÀ TÍCH TENXƠ</b>	<b>25</b>
2.1	Tích và tổng trực tiếp của các môđun . . . . .	25
2.1.1	Các định nghĩa . . . . .	25
2.1.2	Tổng trực tiếp trong . . . . .	28
2.1.3	Hạng tử trực tiếp . . . . .	30
2.2	Môđun tự do . . . . .	32
2.2.1	Định nghĩa và tính chất . . . . .	32
2.2.2	Mối quan hệ giữa $R$ -môđun tự do và $R$ -môđun . . . . .	35
2.3	Tích Tenxơ . . . . .	36
2.3.1	Các định nghĩa và tính chất . . . . .	36
2.3.2	Tích tenxơ của các đồng cấu . . . . .	42
2.3.3	Tích tenxơ và tổng trực tiếp . . . . .	43
<b>3</b>	<b>Dãy khớp và nửa khớp</b>	<b>46</b>
3.1	Dãy khớp . . . . .	46
3.1.1	Các định nghĩa . . . . .	46
3.1.2	Hom và dãy khớp . . . . .	49

3.1.3	Tenxơ và dây khớp . . . . .	49
3.2	Dây nửa khớp . . . . .	51
3.2.1	Định nghĩa . . . . .	52
3.2.2	Các tính chất . . . . .	52
<b>4</b>	<b>Môđun xạ ảnh, nội xạ và phẳng</b>	<b>64</b>
4.1	Môđun xạ ảnh . . . . .	64
4.1.1	Các định nghĩa và ví dụ . . . . .	64
4.1.2	Các tính chất . . . . .	65
4.2	Môđun nội xạ . . . . .	69
4.2.1	Các tính chất . . . . .	69
4.3	Bao nội xạ và phủ xạ ảnh của một môđun. . . . .	78
4.3.1	Môđun con cốt yếu và đối cốt yếu . . . . .	78
4.3.2	Bao nội xạ và phủ xạ ảnh của một môđun . . . . .	82
4.4	Môđun phẳng . . . . .	85

# Lời nói đầu

Ngày nay, ngành đại số nói riêng và ngành toán học nói chung đã phát triển mạnh mẽ. Một số kết quả nghiên cứu của một số tác giả đã đóng góp cho những lĩnh vực nghiên cứu toán học và một số ngành khoa học khác.

Hiện nay một số ngành toán của các trường đại học đã và đang giảng dạy các cấu trúc đại số cơ bản. Trong các cấu trúc đại số này, chúng ta cần phải kể đến cấu trúc môđun. Đó là khái niệm tổng quát của khái niệm không gian vectơ. Nhằm mục đích để cho các sinh viên có một tài liệu tham khảo trong lĩnh vực này, chúng tôi đã cố gắng tìm hiểu các tài liệu để đưa ra giáo trình này.

Nội dung của giáo trình nhằm giới thiệu các kiến thức cơ bản nhất của lý thuyết môđun: Môđun tự do, nội xạ, xạ ảnh, môđun phẳng, dãy khớp, dãy nửa khớp.....

Không tránh khỏi những thiếu sót trong biên soạn, mong các độc giả thông cảm và cho chúng tôi những góp ý cần thiết.

TÁC GIẢ