

LỜI GIỚI THIỆU

Toán trong khoa học quản lý là môn cơ sở ngành trong chương trình đào tạo cử nhân quản lý tài nguyên thiên nhiên. Môn học nhằm trang bị những kiến thức cơ bản về toán học và ứng dụng của những kiến thức này vào khoa học quản lý. Ngoài ra, môn học cũng cung cấp cho sinh viên những kiến thức cần thiết để tiếp cận với hai môn chuyên ngành là Nguyên lý kinh tế vi mô và Kinh tế tài nguyên thiên nhiên.

Do tài liệu tham khảo về môn học tương đối hạn chế ở Việt Nam, đặc biệt là phần kiến thức ứng dụng vào khoa học quản lý, bài giảng Toán trong khoa học quản lý được giới thiệu như một nguồn tài liệu tham khảo cho sinh viên ngành quản lý và sinh viên những ngành khác có liên quan đến lĩnh vực quản lý.

Bài giảng được thiết kế theo nhằm cung cấp các khái niệm, công thức và kỹ thuật toán học cơ bản được sử dụng trong khoa học quản lý. Đồng thời bài giảng giới thiệu ứng dụng của thuật toán vào quản lý kinh tế và quản lý tài nguyên thiên nhiên. Do vậy, nội dung bài giảng Toán trong khoa học quản lý bao gồm những phép toán cơ bản như đạo hàm và tích phân với ứng dụng vào khoa học xã hội và quản lý. Bài giảng đặt trọng tâm vào việc mô hình hóa các vấn đề và giải thích ý nghĩa kết quả toán học hơn là lý thuyết về toán học.

Tài liệu tham khảo chính của bài giảng là cuốn sách “*Toán học và ứng dụng của toán học*” của hai tác giả Marvin L.Bittinger và David J.Ellenbogen. Đây là giáo trình bắt buộc đối với môn học Toán ứng dụng trong khoa học quản lý được giảng dạy cho chương trình Quản lý tài nguyên thiên nhiên được giảng dạy tại trường Đại học bang Colorado, Mỹ.

Tác giả

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	3
Chương 1. MỘT SỐ KIẾN THỨC TOÁN HỌC CƠ BẢN.....	5
1.1. Tập hợp và khoảng giá trị.....	5
1.2. Hàm số và đồ thị hàm số	6
1.2.1. Hàm số.....	6
1.2.2. Xác định giá trị hàm số	7
1.2.3. Đồ thị hàm số	7
1.3. Các dạng hàm số	9
1.3.1. Hàm tuyến tính	9
1.3.2. Hàm phi tuyến tính.....	12
1.4. Ma trận và định thức	15
1.4.1. Nội dung cơ bản về ma trận	15
BÀI TẬP CHƯƠNG 1.....	20
TÀI LIỆU THAM KHẢO CHƯƠNG 1	21
Chương 2. GIỚI HẠN, ĐẠO HÀM VÀ ỨNG DỤNG	22
2.1. Giới hạn hàm số	22
2.1.1. Giới hạn – Cách tiếp cận bằng số học.....	22
2.1.2. Giới hạn – Cách tiếp cận bằng phương pháp đại số.....	28
2.2. Tính liên tục của hàm số	32
2.2.1. Khái niệm về tính liên tục của hàm số	32
2.2.2. Mệnh đề về giá trị trung gian (Intermediate Value Theorem)	36
2.2.3. Tỷ sai phân (Different Quotients)	39
2.2.4. Tốc độ thay đổi tức thời và độ dốc của đường tiếp tuyến.....	42
2.3. Đạo hàm	44
2.4. Ứng dụng toán học của đạo hàm.....	64
2.4.1. Ứng dụng hàm bậc nhất trong xác định cực trị tương đối	64
2.4.2. Ứng dụng đạo hàm bậc hai trong xác định cực trị	71
2.4.3. Vi phân	82
2.4.4. Đạo hàm ẩn và tỷ lệ tương quan.....	86
2.5. Ứng dụng trong quản lý của đạo hàm	91
2.5.1. Phân tích cận biên	91
2.5.2. Tối ưu hóa (Optimization).....	96
BÀI TẬP CHƯƠNG 2	109
TÀI LIỆU THAM KHẢO CHƯƠNG 2	113

Chương 3. HÀM MŨ, HÀM LOGARIT VÀ ỨNG DỤNG.....	114
3.1. Hàm mũ	114
3.1.1. Định nghĩa hàm mũ	114
3.1.2. Đồ thị hàm mũ	115
3.1.3. Hàm mũ tự nhiên và đạo hàm	115
3.2. Hàm Lôgarit	120
3.2.1. Định nghĩa hàm Lôgarit	120
3.2.2. Tính chất hàm Lôgarit	120
3.2.3. Hàm Lôgarit tự nhiên	121
3.3. Đạo hàm của hàm mũ và hàm Lôgarit	124
3.3.1. Đạo hàm hàm mũ	124
3.3.2. Đạo hàm hàm Lôgarit	125
3.4. Ứng dụng của hàm mũ và hàm Lôgarit trong khoa học quản lý	125
3.4.1. Mô hình tăng trưởng (Growth Model)	125
3.4.2. Mô hình suy giảm (Decay Model)	130
3.4.3. Độ co giãn của cầu	133
3.4.4. Tối ưu hoá theo thời gian	135
BÀI TẬP CHƯƠNG 3	139
TÀI LIỆU THAM KHẢO CHƯƠNG 3.....	141
Chương 4. TÍCH PHÂN VÀ ỨNG DỤNG.....	142
4.1. Nguyên hàm và tích phân không giới hạn.....	142
4.1.1. Phần diện tích phía dưới đồ thị	142
4.1.2. Tổng Rieman (Riemann sum)	145
4.1.3. Nguyên hàm (Antiderivative).....	152
4.1.4. Tích phân không xác định (Antidifferentiation).....	153
4.1.5. Công thức tính tích phân không xác định	153
4.1.6. Xác định tích phân không giới hạn dựa vào điều kiện ban đầu	155
4.2. Tích phân xác định và phần diện tích giữa hai đồ thị	156
4.2.1. Tích phân xác định (Definite Integrals)	156
4.2.2. Dùng tích phân xác định để tính phần diện tích phía dưới đồ thị	161
4.2.3. Tính chất của tích phân xác định.....	164
4.2.4. Diện tích mặt phẳng giữa hai đồ thị	165
4.3. Phương pháp tính tích phân.....	167
4.3.1. Phương pháp thay thế	167
4.3.2. Phương pháp tích phân từng phần.....	171
4.3.3. Bảng công thức tích phân	176

4.4. Tích phân phi chính (tích phân suy rộng – Improper Integrals)	180
4.5. Một số ứng dụng của tích phân	183
4.5.1. Thặng dư tiêu dùng và thặng dư sản xuất	183
4.5.2. Mô hình tăng trưởng và mô hình suy giảm	190
4.5.3. Xác suất	203
BÀI TẬP CHƯƠNG 4	220
TÀI LIỆU THAM KHẢO CHƯƠNG 4	223
Chương 5. HÀM ĐA BIẾN, ĐẠO HÀM TÙNG PHẦN VÀ ỨNG DỤNG.....	225
5.1. Hàm đa biến	225
5.1.1. Định nghĩa hàm đa biến	225
5.1.2. Đồ thị hàm đa biến	226
5.2. Đạo hàm riêng (đạo hàm từng phần).....	227
5.2.1. Định nghĩa đạo hàm riêng	227
5.2.2. Ý nghĩa của đạo hàm riêng.....	230
5.2.3. Đạo hàm riêng bậc cao	231
5.3. Vi phân toàn phần - Vi phân của hàm hai biến	234
5.4. Cực trị hàm đa biến	235
5.4.1. Định nghĩa cực trị tương đối hàm hai biến	235
5.4.2. Cực trị tương đối hàm hai biến không có điều kiện ràng buộc.....	236
5.4.3. Cực trị hàm đa biến trong điều kiện có ràng buộc	243
5.5. Một số ứng dụng của hàm đa biến	249
5.5.1. Ứng dụng kinh tế: Phân tích cận biên	249
5.5.2. Tối ưu hoá	253
BÀI TẬP CHƯƠNG 5	259
TÀI LIỆU THAM KHẢO CHƯƠNG 5	261