

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ

ThS. Phạm Văn Nhơn



BÀI GIẢNG

SAP 2000

Thực hành tính toán kết cấu

Trình độ: Đại học

Ngành: Xây dựng công trình

Cần Thơ – 2016

LƯU HÀNH NỘI BỘ

SAP 2000

Thực hành tính toán kết cấu

LỜI NÓI ĐẦU

Tập tài liệu giảng dạy **SAP 2000 (Structure Analysis Program) - Thực hành tính toán kết cấu chuyên ngành kỹ thuật công trình xây dựng** được tác giả biên soạn cho ngành xây dựng Trường Đại học Nam Cần Thơ.

Sinh viên tiếp cận với môn học này từ những khái niệm cơ bản của phần tử hữu hạn, với một thời lượng 60 tiết thực hành (bao gồm luôn phần lý thuyết 10 tiết).

Để thực hành tính toán phần mềm này, sinh viên cần được trang bị cơ bản một chiều rộng các kiến thức ở học phần cơ sở và chuyên ngành như cơ lý thuyết, sức bền vật liệu, cơ học kết cấu, bê tông cốt thép, thép, bê tông ứng suất trước, kết cấu nhà cao tầng Đây là học phần thực hành giúp cho sinh viên có kỹ năng phân tích kết cấu công trình, so sánh, đánh giá, lựa chọn và đề xuất các phương án, giải pháp kết cấu hợp lý qua công cụ SAP 2000. Sinh viên nắm và hiểu rõ về sự ứng xử của công trình dưới tác động của tải trọng qua xem xét kết quả tính toán.

Về phương pháp nghiên cứu, sinh viên được hướng dẫn giải quyết từng vấn đề cơ bản qua các trường hợp cụ thể và qua những bài toán tổng hợp mang tính chất vừa thực tế, lại vừa củng cố thêm phần lý thuyết cho sinh viên, chuẩn bị thành một kỹ sư xây dựng có kỹ năng phân tích kết cấu. Ngoài ra, còn phần SAP 2000 nâng cao, sinh viên sẽ được tiếp cận ở phần chuẩn đầu ra khi ra trường.

Về mục tiêu của thực hành SAP 2000 giúp sinh viên nắm rõ các đặc trưng vật liệu, ứng xử của vật liệu, biết các khai báo các đặc trưng vật liệu, đặc trưng hình học của tiết diện, các loại tải, trường hợp tải trọng tác động và cách tổ hợp để tìm ra các trường hợp nội lực gây bất lợi cho công trình.

Tính toán được cốt thép trong công trình, biết kiểm tra công trình theo các điều kiện độ bền, độ cứng và ổn định.

Chuẩn đầu ra của học phần: yêu cầu sinh viên nắm được kiến thức cơ sở của ngành học, có khả năng dùng SAP 2000 để phân tích nội lực công trình trong thực

tế; có các kỹ năng tư duy, phân tích, vận dụng và giải quyết vấn đề liên quan đến phương án và giải pháp kết cấu công trình

Trong quá trình biên soạn, tác giả đã có nhiều nỗ lực, song chắc chắn không thể tránh khỏi thiếu sót. Rất mong được sự đóng góp và của độc giả, các đồng nghiệp và các bậc cao minh. (Địa chỉ liên hệ đóng góp: Đại học Nam Cần Thơ, Số 168 Đường Nguyễn Văn Cừ - nối dài, Phường Lê Bình, Quận Ninh Kiều, TP. Cần Thơ. Điện thoại: 0913983007, email: nhonvanpham@gmail.com)

Sau cùng và quan trọng hơn hết, tác giả xin bày tỏ lòng biết ơn với Hội đồng Quản trị Trường, Ban Giám hiệu cùng các Phòng, Ban, các đơn vị Nhà trường, các đồng nghiệp đã góp ý giúp tôi hoàn thiện tập bài giảng này.

Xin trân trọng cảm ơn.

Tác giả: Phạm văn Nhơn

SAP 2000

Phạm Văn Nhơn, PMA, MSc. Eng.

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1	8
LÝ THUYẾT SAP 2000	8
1.1. Giới thiệu khái quát về SAP 2000 (Structure Analysis Program)	8
1.3. Liên kết (Restraints)	32
1.4. Tải trọng (Loads)	35
1.5. Phân tích kết cấu (Structural Analysis)	36
1.6. Thiết kế (Design)	42
1.7. Xuất và hiển thị (Output and Display)	43
1.8. Chú thích (Notes)	46
1.9. Run	58
CHƯƠNG 2	60
THỰC HÀNH TÍNH TOÁN SAP 2000	60
2.1. Dầm 2 nhịp	60
2.2. Dầm nhiều nhịp	60
2.3. Dầm cầu thang	61
2.4. Giàn phẳng 12m	61
2.5 Giàn phẳng 30m	61
2.6. Khung thép có tiết diện thay đổi	62
2.7. Cầu thang dạng bản	64
2.8. Cầu thang dầm xoắn	65
2.9. Cầu thang bản xoắn	65

2.10. Tường chắn chịu áp lực thủy tĩnh:.....	65
2.11. Hồ nước trên cạn	67
2.12. Hồ nước trên nền đất.....	67
2.13. Cardinal Point (cột).....	68
2.14. Cardinal Point (dầm sàn).....	68
2.15. Bài toán khung thép nhà công nghiệp có dầm cầu chạy:	69
2.16. Tính nội lực khung không gian BTCT.....	70
2.17. Khung không gian, sàn cơ bản	72
2.18. Bài toán khung không gian, sàn, Cardinal Point.	73
2.19. Bài toán móng đơn (Solid)	73
2.20. Bài toán móng băng.....	74
2.21. Móng bè	75
Phụ lục.....	77
Khai báo cách bố trí cốt thép trong tiết diện:	83