

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Khoa: CƠ KHÍ

Bộ môn: Chế tạo máy:

ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: **THIẾT KẾ TỐI ƯU TRONG CƠ KHÍ**
- Tiếng Anh: **OPTIMAL DESIGN IN MECHANICAL ENGINEERING**

Mã học phần: (2) Số tín chỉ: 2(2-0)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Đại số tuyến tính, Giải tích, Sức bền vật liệu, Cơ sở thiết kế máy

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần trang bị cho người học cách thiết lập các bài toán thiết kế tối ưu, các khái niệm về thiết kế tối ưu; các phương pháp giải bài toán tối ưu không có ràng buộc, có ràng buộc; một số ứng dụng minh họa thiết kế tối ưu trong kỹ thuật cơ khí, ứng dụng tin học trong giải bài toán tối ưu và thiết kế tối ưu; nhằm giúp người học thiết kế được sản phẩm, thiết bị với tính năng tốt nhất, nhỏ gọn, ít tốn vật liệu..., theo một số điều kiện ràng buộc cho trước.

3. Mục tiêu:

Giúp sinh viên có kiến thức và kỹ năng thành lập và giải các bài toán tối ưu trong thiết kế nhằm mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất hoặc chi phí thấp trong đối với sản phẩm được thiết kế.

4. Kết quả học tập mong đợi (KQHT): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

- a) Đánh giá tầm quan trọng của thiết kế tối ưu
- b) Thành lập được bài toán tối ưu trong thiết kế
- c) Hiểu được lý thuyết và vận dụng các phương pháp giải bài toán tối ưu phù hợp
- d) Vận dụng được công cụ máy tính để giải bài toán tối ưu trong thiết kế cơ khí

5. Nội dung:

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt KQHT	Số tiết	
			LT	TH
1	Giới thiệu về thiết kế 1. Quá trình thiết kế 2. So sánh quá trình thiết kế truyền thống và thiết kế tối ưu 3. Các thuật ngữ cơ bản	a	4	
2	Thành lập bài toán thiết kế tối ưu	b	3	1

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quy trình thành lập bài toán tối ưu 2. Một số ví dụ thiết kế 3. Mô hình toán học tổng quát đối với thiết kế tối ưu 			
3	<p>Giải bài toán tối ưu bằng phương pháp đồ thị</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Quy trình giải bài toán tối ưu bằng phương pháp đồ thị 2. Sử dụng MATLAB để giải bài toán tối ưu bằng đồ thị 3. Các ví dụ minh họa 	c	3	1
4	<p>Các khái niệm về thiết kế tối ưu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tối ưu cục bộ và toàn cục 2. Các khái niệm cơ bản về đại số 3. Bài toán tối ưu không ràng buộc 4. Bài toán tối ưu ràng buộc 5. Các ví dụ 	c	3	1
5	<p>Phương pháp số giải bài toán tối ưu không ràng buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Các khái niệm và thuật ngữ cơ bản 2. Các thuật toán lựa chọn bước nhảy 3. Thuật toán xác định hướng tìm kiếm 4. Các ví dụ 	c	4	2
6	<p>Phương pháp số giải bài toán tối ưu có ràng buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Các khái niệm cơ bản 2. Tuyến tính hóa các bài toán có ràng buộc 3. Các thuật toán cơ bản (Sequential linear programming, Quadratic programming) 4. Các ví dụ minh họa 	c	3	1
7	<p>Thuật toán di truyền để giải bài toán tối ưu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Các khái niệm và định nghĩa 2. Cơ sở về thuật toán di truyền 3. Ví dụ áp dụng 	c	3	1
8	<p>Tối ưu kích thước, hình dáng và hình học topo kết cấu cơ khí</p>	d	2	2

	Tối ưu hóa kích thước 2. Tối ưu hóa hình dáng 3. Tối ưu hình học topo			
9	Ứng dụng công cụ máy tính để giải bài toán tối ưu 1. Ứng dụng Matlab để giải các bài toán tối ưu 2. Ứng dụng các phần mềm chuyên dụng để thiết kế tối ưu trong kỹ thuật và cơ khí	d	2	2
10	Tối ưu hóa thiết kế với sự hỗ trợ của CAE Vai trò của CAE Ứng dụng CAE trong thiết kế tối ưu Các ví dụ minh họa	d	3	1
11	Ôn tập và kiểm tra			

6. Tài liệu dạy và học:

STT	Tên tác giả	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Nhà xuất bản	Địa chỉ khai thác tài liệu	Mục đích sử dụng	
						Tài liệu chính	Tham khảo
1	Jasbir S. Arora	Introduction to Optimum Design (Second Edition)	2004	Elsevier Academic Press	Internet	x	
2	Phạm Trí Cao	Tối ưu hóa ứng dụng: Lý thuyết, bài tập, bài giải	2009	Thống kê	Internet	x	
3	Lê Ngọc Hương	Tối ưu hóa đa tiêu chuẩn trong chế tạo máy	2004	Hải Phòng	Thư viện ĐH NT		x

7. Đánh giá kết quả học tập:

STT	Hình thức đánh giá	Nhằm đạt KQHT	Trọng số (%)
1	Kiểm tra trên lớp		15
2	Bài tập ở nhà		25
3	Chuyên cần/thái độ		10
4	Thi kết thúc học phần		50

NHÓM GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
(Ký và ghi họ tên)

TRƯỞNG KHOA/VIỆN
(Ký và ghi họ tên)

Nguyễn Văn Trường

Đặng Xuân Phương

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

Đặng Xuân Phương