

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: **CÔNG NGHỆ CAD/CAE**
- Tiếng Anh: **CAD/CAE TECHNOLOGY**

Mã học phần:

(2)

Số tín chỉ: 4(2-2)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Tin học cơ sở, Họa hình-Vẽ kỹ thuật, Vẽ kỹ thuật cơ khí, Nguyên lý máy, Sức bền vật liệu, Cơ kỹ thuật

2. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần trang bị cho người học các kiến thức cơ bản và kỹ năng thực hành về mô hình hóa hình học, xây dựng đường cong, mặt cong và vật thể khối trong CAD, tính toán thiết kế kỹ thuật dùng máy tính (CAE). Phương pháp và các lý thuyết có liên quan đến sử dụng các phần mềm CAD 3D để mô hình hóa chi tiết, cụm lắp ghép và máy dưới dạng 3D, xuất bản vẽ chế tạo, bản vẽ lắp và BOM bằng công cụ CAD. Phân tích ứng suất, biến dạng, nhiệt độ và dòng chất lỏng của một số bài toán điển hình thường gặp trong kỹ thuật cơ khí bằng công cụ CAE

3. Mục tiêu:

Giúp cho SV có các kiến thức và kỹ năng vẽ, thiết kế chi tiết máy và máy trên máy vi tính bằng các phần mềm CAD; Phân tích lực, ứng suất, biến dạng, nhiệt độ, dòng chảy... phục vụ cho thiết kế kỹ thuật máy.

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

- a) Hiểu các kiến thức đồ họa máy tính và các phương pháp mô hình hóa hình học
- b) Thành thạo trong việc mô hình hóa hình học 3D áp dụng trong cơ khí
- c) Thành thạo trong việc phân tích lực, ứng suất, biến dạng, nhiệt độ, dòng chảy với sự hỗ trợ của các phần mềm CAE

5. Nội dung: (9)

5.1 Lý thuyết

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt KQHT	Số tiết	
			LT	TH
1	Tổng quan về CAD/CAE 1. Khái niệm về CAD/CAE 2. Quá trình sản xuất và CAD/CAE 3. Ưu nhược điểm của CAD/CAE	a	2	

	<p>4. Cấu hình chung của CAD/CAE</p> <p>5. Các thiết bị phần cứng của CAD/CAE</p>			
2	<p>Đồ họa vi tính</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Các kỹ thuật đồ họa 2. Đồ họa mảng 3. Các hệ tọa độ 4. Cấu trúc cơ sở dữ liệu cho mô hình hóa đồ họa 5. Các phép biến đổi hình học 6. Xén hình và khử đường khuất, mặt khuất 7. Các hệ thống mô hình hình học (khung, dây, mặt, khối rắn) 	a	2	
3	<p>Mô hình hóa đường cong</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Các loại phương trình đường cong 2. Đường cong tham số bậc 3 3. Đường spline 4. Đường cong Bezier 5. Đường cong B-Spline 6. Đường cong NURBS 	a	4	
4	<p>Mô hình hóa mặt cong</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biểu diễn tham số mặt cong giải tích (mặt phẳng, mặt kẻ, mặt tròn xoay) 2. Biểu diễn tham số mặt cong tổng hợp (mặt Bezier, mặt B-spline, ...) <ol style="list-style-type: none"> a) Mặt cong tham số b) Mặt cong Hermite bậc 3 c) Mặt cong Bezier d) Mặt cong B-Spline e) Mặt cong NURBS f) Mặt cong nội suy 	a	2	
5	<p>Mô hình khối rắn</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mô hình khối rắn theo phép đại số Boole (CSG) 2. Mô hình khối rắn theo mặt biên kín (Boundary representation) 3. Các thao tác xây dựng mô hình khối rắn 	a	2	
6	<p>Cấu trúc dữ liệu và tiêu chuẩn đồ họa trong CAD</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hệ thống quản lý dữ liệu 	a	2	

	2. Đặc điểm dữ liệu CAD/CAE 3. Lưu trữ và truy xuất dữ liệu 4. Cơ sở dữ liệu 5. Yêu cầu đối với tiêu chuẩn đồ họa 6. Một số tiêu chuẩn đồ họa điển hình 7. Tiêu chuẩn chuyển đổi dữ liệu			
7	Giới thiệu một số hệ thống CAD, CAD/CAE và CAE 1. Solidworks 2. Creo Simulate 3. Ansys 4. Abaqus	b,c	2	
8	Các kỹ thuật cơ bản khi sử dụng CAD Giới thiệu nguyên lý vẽ các lệnh vẽ cơ bản Chiến lược mô hình hóa hình học	b	4	
9	Giới thiệu về phương pháp phần tử hữu hạn 1. Các khái niệm về FEM 2. Các thủ tục để giải bài toán bằng phương pháp FEM trong CAE 3. Các loại phần tử trong FEM 4. Phương pháp chia lưới			
10	Trình tự giải các bài toán phân tích trong CAE 1. Nguyên tắc sử dụng CAE 2. Các bước cơ bản	c	2	
10	Các bài toán điển hình ứng dụng CAE trong kỹ thuật cơ khí 1. Bài toán phân tích động học và động lực học 2. Phân tích ứng suất và biến dạng 3. Phân tích nhiệt độ 4. Phân tích CFD	c	6	
11	Ôn tập và kiểm tra		2	

5.2 Thực hành

STT	Chương/Chủ đề	Nhằm đạt KQHT	Số tiết	
			LT	TH
1	Thực hành CAD với Creo Parametric 3.0	a, b		
1.1	- Làm việc trong môi trường Sketch.			4
1.2	- Sử dụng các lệnh Extrude, lệnh Hole xây dựng vật thể.			6
1.3	- Sử dụng lệnh Revolve và lệnh Pattern.			4
1.4	- Sử dụng lệnh Sweep, Helical Sweep để xây dựng vật thể.			4

1.5	- Xây dựng vật thể bằng tham số.			4
1.6	- Sử dụng lệnh Blend, Sweep Blend để xây dựng vật thể.			4
1.7	- Xây dựng vật thể từ bản vẽ 2D.			4
1.8	- Xuất bản vẽ 2D trong Creo Parametric 3.0.			4
1.9	- Lắp ráp và mô phỏng chuyển động cơ cấu máy.			6
2	Giải các bài toán bằng phần mềm máy tính:	c		
2.1	- Giải bài toán cơ.			7
2.2	- Giải bài toán nhiệt.			7
2.3	- Giải bài toán cơ chất lỏng.			6
<i>Số tiết thực hành được nhân đôi</i>				60

6. Tài liệu dạy và học: (10)

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	P. Radhakrishnan S. Subramanian S. V. Raju	CAD/CAM/CIM	2008	New Age International	Thư viện		x
2	Nguyễn Hữu Lộc	Kỹ thuật CAD/CAE	2010	NXB KH&KT	Thư viện	x	
3	Kunwoo Lee	Principles of CAD/CAM/CAE systems	1999	Longman	Thư viện		x
4	T. A. Stolarski	Engineering Analysis With ANSYS Software	2006	Elsevier	Thư viện		x

7. Đánh giá kết quả học tập: (11)

STT	Hình thức đánh giá	Nhằm đạt KQHT	Trọng số (%)
1	Kiểm tra trên lớp	a, b, c	20
2	Bài tập ở nhà	a, b, c	20
3	Chuyên cần/thái độ		10
4	Thi kết thúc học phần	a, b, c	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