

CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT HỌC PHẦN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Ngành/Chuyên ngành đào tạo: CN kỹ thuật Cơ khí/ Tự động hóa thiết kế công
nghệ cơ khí;
(CHÍNH BIÊN)

1. Tên học phần: Công nghệ CAE;

2. Loại học phần: Lý thuyết

3. Số tín chỉ: 03 tín chỉ, Trong đó (3,0)

4. Bộ môn quản lý học phần: Máy và thiết bị

5. Điều kiện tiên quyết:

- Sinh viên đã được học các học phần đại cương và cơ sở như: Toán, lý, hoá, cơ lý thuyết, sức bền vật liệu, Hình họa - vẽ kỹ thuật, Nguyên lý chi tiết máy, Cơ sở vẽ và thiết kế trên máy tính CAD - 2D, CAD 3D, Thiết kế phát triển sản phẩm..

- Có đủ giáo trình; bài giảng môn học Công nghệ CAE và các tài liệu tham khảo khác.

6. Phân bố thời gian:

- **Thời gian lên lớp:** 45 tiết (3 tiết/tuần)

+ Số tiết lý thuyết: 44 tiết

+ Số tiết thực hành: 00 tiết

+ Số tiết kiểm tra/ đánh giá: 1 tiết

- **Thời gian tự học:** 90 tiết

7. Mục tiêu của học phần:

7.1. Về kiến thức

Trang bị cho người học những kiến thức cốt lõi về:

- Trang bị kiến thức lý thuyết cơ bản về công nghệ CAE - quá trình trợ giúp của máy tính trong việc tính toán, phân tích thiết kế và kiểm nghiệm sản phẩm

- Hiểu được các quá trình xử lý của công nghệ CAE.

- Hiểu các thủ pháp giải tích của công nghệ CAE.

- Giải bài toán phân tích ứng suất và biến dạng của chi tiết máy;

- Người học có thể vận dụng các kiến thức đã học về công nghệ CAE phục vụ trong môi trường công tác sau này.

7.2. Về kỹ năng

Hình thành cho người học một số kỹ năng cơ bản:

- Kỹ năng ứng dụng công nghệ CAE vào những bài toán thực tế;

- Kỹ năng vận dụng các bước thao tác của CAE đối với thiết kế;

- Hình thành trong sinh viên một số kỹ năng cơ bản: phân tích, tư duy, khả năng làm việc độc lập, tự học, tự nghiên cứu khoa học.

7.3. Về thái độ

- Góp phần hình thành thế giới quan khoa học kỹ thuật.
- Ham học hỏi qua tài liệu và thực tế, luôn học tập và bổ sung kiến thức chuyên môn để hoàn thành môn học, và khả năng thiết kế các bản vẽ kỹ thuật.
- Có phẩm chất đạo đức tốt, có ý thức kỷ luật và trách nhiệm trong công việc, tác phong nghề nghiệp.
- Hình thành năng lực tự học, tự nghiên cứu khoa học.

8. Nội dung học phần

8.1. Mô tả vắn tắt

Nội dung của học phần này là trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về công nghệ CAE và ứng dụng trong cơ khí gồm 5 chương:

- Giới thiệu công nghệ CAE, các bước thao tác đối với CAE, các thủ pháp giải tích cần thiết của CAE.
- Các bước thao tác CAE đối với một kỹ sư thiết kế;
- Các thủ pháp giải tích CAE;
- Tối ưu hóa trong thiết kế;
- Một số ứng dụng của CAE trong chế tạo khuôn mẫu.

8.2. Nội dung chi tiết học phần

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	CHƯƠNG 1: Tổng quan về công nghệ CAE 1.1.Vai trò của CAE trong nền sản xuất hiện đại. 1.2.Một số ứng dụng của CAE trong các lĩnh vực thực tế . 1.3 Các phần CAE chuyên dụng	3		Tài liệu [1] Chương 1 (từ 1.1 đến 1.3) Đọc thêm Tài liệu [2] Chương 1	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]-[6].
2	CHƯƠNG 2: Các bước thao tác CAE đối với một kỹ sư thiết kế. 2.1 Thu thập thông tin 2.2 Xử lý thông tin	3		Tài liệu [1] Chương 2 (2.1 – 2.2) Đọc thêm Tài liệu [2] Chương 2	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]-[6]. + Trả lời câu hỏi cuối chương 1, 2 trong tài liệu [1].
3	2.3 Đưa ra ý tưởng, chỉnh sửa. dự đoán hiện tượng xảy ra trong quá trình phân tích - quyết định nội dung phân tích.	3		Tài liệu [1] Chương 2(mục 2.3) Đọc thêm Tài liệu [2] Chương 2	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]-[6]. + Trả lời câu hỏi cuối chương 2 trong tài liệu [1].
4	2.4 Thiết kế sản phẩm theo	3		Tài liệu [1]	- Chuẩn bị và đọc trước nội

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	ý tưởng bằng công cụ CAD			Chương 2(mục 2.4) Đọc thêm Tài liệu [2] Chương 2	dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]-[6]. + Trả lời câu hỏi cuối chương 2 trong tài liệu [1].
5	2.5 Phân tích, tính toán kỹ thuật với CAE 2.5.1 Quá trình tiền xử lý Pre-Processing	3		Tài liệu [1] Chương 2(mục 2.5) Đọc thêm Tài liệu [2] Chương 2	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]- [6]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 2 trong tài liệu [1].
6	2.5.2 Quá trình thực hiện các giải pháp để mô phỏng- Analysis solver 2.5.3 Quá trình hậu xử lý – Post Processing	3		Tài liệu [1] Chương 2(mục 2.5) Đọc thêm Tài liệu [2] Chương 2	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]-[6]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 2 trong tài liệu [1].
7	CHƯƠNG 3: Các thủ pháp giải tích CAE 3.1 Phương pháp phần tử hữu hạn – FEM 3.1.1 Các khái niệm cơ bản về phương pháp số và FEM ứng dụng trong CAE 3.1.2 Các loại phần tử cơ bản	3		Tài liệu [1] Chương 3 (mục 3.1). Đọc thêm Tài liệu [2] Chương 3	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]-[6]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 3 trong tài liệu [1].
8	3.1.3 Các phương pháp tự động tạo lưới phần tử 3.1.4 Các thủ tục cơ bản trong FEA khi áp dụng phần mềm CAE	3		Tài liệu [1] Chương 3 (mục 3.1). Đọc thêm Tài liệu [2] Chương 3	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]-[6]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 3 trong tài liệu [1].
9	3.2 Phương pháp sai phân hữu hạn – FDM Kiểm tra giữa kỳ	3		Tài liệu [1] Chương 3 (mục 3.2). Đọc thêm Tài liệu [2] Chương 3	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[6]. + Trả lời câu hỏi cuối chương 3 trong tài liệu [1].
10	3.3 Phương pháp phần tử biên – BEM	3		Tài liệu [1] Chương 3 (mục 3.3).	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	TH (tiết)	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
				Đọc thêm Tài liệu [2] Chương 3	[2]-[6]. + Trả lời câu hỏi cuối chương 5 trong tài liệu [1].
11	Chương 4: Tối ưu hóa trong thiết kế 4.1 Khái niệm về tối ưu hóa trong thiết kế 4.2 Các thuật toán giải bài toán tối ưu	3		Tài liệu [1] Chương 4 (mục 4.1-4.2). Đọc thêm Tài liệu [2] Chương 4	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]-[6]. + Trả lời câu hỏi cuối chương 4 trong tài liệu [1].
12	4.3 Tối ưu hóa kết cấu sử dụng công nghệ CAD/CAE	3		Tài liệu [1] Chương 4 (mục 4.3) Đọc thêm Tài liệu [2] Chương 4	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]-[6]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 4 trong tài liệu [1].
13	4.4 Quy hoạch thực nghiệm bằng mô phỏng để giải bài toán tối ưu	3		Tài liệu [1] Chương 4 (mục 4.4) Đọc thêm Tài liệu [2] Chương 4	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]-[6]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 4 trong tài liệu [1].
14	Chương 5 : Một số ứng dụng của CAE trong chế tạo khuôn mẫu 5.1 Khuôn nhựa 5.2 Khuôn đúc	3		Tài liệu [1] Chương 5 (mục 5.1 – 5.2). Đọc thêm Tài liệu [2] Chương 5	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]-[6]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 5 trong tài liệu [1].
15	5.3 Khuôn dập 5.4 Khuôn rèn	3		Tài liệu [1] Chương 5 (mục 5.3 – 5.4). Đọc thêm Tài liệu [2] Chương 5	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2]-[6]. + Trả lời câu hỏi và làm bài tập cuối chương 5 trong tài liệu [1].
Tổng		45			

9. Nhiệm vụ của sinh viên

- Dự lớp: Tối thiểu 70% số giờ học trên lớp có sự hướng dẫn của giảng viên.

- Có đầy đủ điểm thường xuyên, điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận, làm bài tập ở nhà theo yêu cầu của giảng viên;
- Thực hiện đủ các bài thực hành do giảng viên giao cho;
- Dụng cụ học tập: Giáo trình môn học và các tài liệu học tập khác do giảng viên yêu cầu;
- Đọc tài liệu trong bài giảng, giáo trình và trên mạng internet trước khi lên lớp.
- Làm 1 bài kiểm tra định kỳ;
- Tham gia thi kết thúc học phần.

10. Thang điểm và hình thức đánh giá

- Thang điểm: 10
- Hình thức đánh giá: Thi tự luận

11. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần, chuẩn bị bài ở nhà...	1 điểm	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp theo quy định của học phần trong chương trình đào tạo thì không được dự thi kết thúc học phần
2	- Điểm kiểm tra giữa kỳ (khi giảng được 50% - 60% khối lượng kiến thức của học phần)	1 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	Thi tự luận (90 phút)	60%	

12. Tài liệu học tập

- **Giáo trình bắt buộc:**

[1]. Nguyễn Mạnh Hùng, Phạm Quang Tiến, Công nghệ CAE. Trường đại học Công nghiệp Quảng Ninh.

- **Tài liệu tham khảo:**

[2]. Trần Vĩnh Hưng, CAD CAM CAE trong thiết kế, phân tích, đánh giá, chế tạo chi tiết - NXB Khoa học và Kỹ thuật - Hà Nội 2003;

[3]. Trần Hữu Quế-2005- Vẽ Kỹ Thuật Cơ Khí, tập 1,2- NXB Giáo dục.

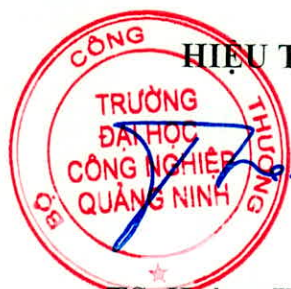
[4]. Giáo trình AUTOCAD

[5]. Giáo trình CAD3D

[6]. AutoDesk.2012-AutoCADRasterDesign2012-Tutorials-Autodesk, Inc. All Rights Reserved

13. Các yêu cầu khác (nếu có) của học phần:

Quảng Ninh, ngày 05 tháng 3 năm 2020



HIỆU TRƯỞNG

TS. Hoàng Hùng Thắng

TRƯỞNG BỘ MÔN

TS. Lê Quý Chiến

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN

ThS. Nguyễn Mạnh Hùng

THƯỜNG