

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC
CHUYÊN NGÀNH: TỰ ĐỘNG HÓA THIẾT KẾ CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ
(dùng cho học phần thực hành)

1. Tên học phần:Tiếng Việt: **Đồ án Công nghệ CAE**Tiếng Anh: **CAE Technology Project****Mã học phần:** ĐHCQ0049**Số tín chỉ học phần:** 1 tín chỉ. Trong đó (LT: 0, TH: 1)**Số tiết học phần:**

Thực hành: 30

Tự học: 20

2. Đơn vị quản lý học phần**2.1. Giảng viên giảng dạy:**

1. TS. Lê Quý Chiến
2. ThS. Trần Đình Hưởng
3. ThS. Đào Đức Hùng
4. ThS. Nguyễn Mạnh Hùng
5. ThS. Phạm Quang Tiến
6. ThS. Đặng Đình Huy.

2.2. Bộ môn: Máy và thiết bị**2.3. Khoa:** Cơ khí - Động lực**3. Điều kiện tiên quyết học phần:**

- Sinh viên đã được học các học phần đại cương và cơ sở như: Toán, Vật lý, hoá học, cơ học lý thuyết, Hình họa - Vẽ kỹ thuật, Sức bền vật liệu, nguyên lý máy - chi tiết máy, Vật liệu cơ khí, Công nghệ kim loại, Cơ sở vẽ và thiết kế trên máy tính CAD - 2D, CAD 3D, Công nghệ chế tạo máy; Máy và dụng cụ cắt, Thiết kế phát triển sản phẩm..

- Sinh viên đã được học học phần chuyên ngành Công nghệ CAE;

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

4. Mục tiêu của học phần:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Công nghệ CAE để phục vụ cho lĩnh vực kỹ thuật cơ khí.

4.1. Kiến thức:

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

4.1.1. Nắm vững những 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

4.1.2. Trang bị nâng cao các kiến thức về các quá trình xử lý của công nghệ CAE, Hiểu các thủ pháp giải tích của công nghệ CAE.

4.1.3. Hiểu được phương pháp giải các bài toán phân tích ứng suất và biến dạng của chi tiết máy và vận dụng làm đồ án môn học.

4.1.4. Vận dụng giải quyết được các bài toán đơn giản của liên quan đến chuyên môn ngành học: bài toán 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, các quá trình xử lý của công nghệ CAE, các thủ pháp giải tích của công nghệ CAE tự đó người học có thể vận dụng các kiến thức đã học về công nghệ CAE phục vụ trong môi trường công tác sau này.

4.2. Kỹ năng:

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

4.2.1. Củng cố và cải thiện các kỹ năng ngành:

- Kỹ năng vận dụng các kiến thức lý thuyết, các khái niệm để giải thích được bản chất các vấn đề chính đặt ra trong thực tế sản xuất của chuyên ngành Tự động hóa thiết kế công nghệ cơ khí.

- 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.

4.2.2. Vận dụng kiến thức đã học kết hợp với kiến thức từ các môn học tiên quyết, để giải các ví dụ và bài tập vận dụng; liên hệ các kiến thức của học phần này với các học phần liên quan, tạo ra các mối liên kết kiến thức, giúp tăng khả năng ghi nhớ và tính ứng dụng của kiến thức vào thực tế chuyên môn.

4.2.3. Ghi nhớ các đặc điểm, kỹ thuật sử dụng trong ngành.

4.2.4. Nâng cao kỹ năng tìm kiếm tài liệu qua các phương tiện thông tin đại chúng, các kênh tài liệu học thuật trong ngành.

4.2.5. Sinh viên nâng cao và vận dụng tốt kỹ năng tư duy, tự học, tự nghiên cứu khoa học và làm việc nhóm; Biết cách trình bày, thuyết trình và phản biện các vấn đề khoa học.

5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

1. Hiểu được các kiến thức lý thuyết cơ bản nhất về công nghệ CAE - quá trình trợ giúp của máy tính trong việc tính toán, phân tích thiết kế và kiểm nghiệm sản phẩm, các quá trình xử lý của công nghệ CAE, các thủ pháp giải tích của công nghệ CAE.

2. Hình thành thói quen vận dụng lý thuyết vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn. Góp phần hình thành thế giới quan khoa học kỹ thuật.

3. Có kỹ năng nhận xét nhận xét, đánh giá phương pháp gia công sản phẩm cơ khí bằng công nghệ CAE ứng dụng trong sản xuất.

4. Hình thành kỹ năng tự học, tự nghiên cứu tài liệu.

5. Nâng cao khả năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, thuyết trình.

6. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần này chia thành 05 bài, gồm các nội dung chính sau:

- 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.

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài mở đầu	Khái quát nội dung và trình tự thiết kế đồ án môn học.	1,0	
1	Nội dung đồ án môn học Công nghệ CAE.	0,5	
2	Trình tự thiết kế đồ án môn học Công nghệ CAE	0,5	4.1.1 ; 4.1.2 ; 4.1.3; 4.1.4
Bài 1	Giới thiệu chung về phần mềm Ansys Workbench	2,0	4.2.1;4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5.
1.1.	Chức năng nhiệm vụ phần mềm Ansys Workbench và lĩnh vực ứng dụng;	1,0	
1.2.	Làm quen với giao diện Ansys Workbench	1,0	
Bài 2	Quá trình tiền xử lý	7,0	4.1.1 ; 4.1.2 ;
2.1.	Mô hình hóa hình học	2,0	4.1.3; 4.1.4
2.2.	Tiếp xúc	2,0	4.2.1;4.2.2;
2.3.	Chia lưới	2,0	4.2.3;4.2.4;
2.4.	Hệ tọa độ	1,0	4.2.5.
Bài 3	Quá trình phân tích, mô phỏng	6,0	4.1.1 ; 4.1.2 ;
3.1.	Thiết lập phân tích	2,0	4.1.3; 4.1.4
3.2.	Khai báo tiếp xúc	2,0	4.2.1;4.2.2;
3.3.	Đặt tải và điều kiện biên	1,0	4.2.3;4.2.4;
3.4.	Khai thác kết quả	1,0	4.2.5.
Bài 4	Quá trình hậu xử lý	12	4.1.1 ; 4.1.2 ;
4.1.	Quan sát kết quả	1,0	4.1.3; 4.1.4
4.2.	Kết hợp các lời giải	1,0	4.2.1;4.2.2;
4.3.	Ứng suất giới hạn	4,0	4.2.3;4.2.4;
4.4.	Đánh giá sai số	4,0	4.2.5.

CÔNG
TRƯỜNG
ĐẠI
CỘNG
QUỐC

Đề mục	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
4.5.	Kết nối trực tiếp với các hệ thống CAD/CAE khác	2,0	
Bài 5	Các chỉ dẫn về thuyết minh và bản vẽ.	2,0	4.1.1 ; 4.1.2 ;
5.1.	Về thuyết minh	1,0	4.1.3; 4.1.4
5.2.	Phần bản vẽ	1,0	4.2.1;4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5.
	Tổng cộng:	30	

8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy theo hướng giao tiếp.
- Phương pháp thuyết trình, phỏng vấn;
- Phương pháp thảo luận nhóm, hoạt động cặp đôi.
- Hướng dẫn các nội dung tự học, nghiên cứu của sinh viên.

9. Nhiệm vụ của sinh viên

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học thực hành.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Hoàn thành đầy đủ các nội dung bài thực hành và được đánh giá kết quả thực hiện;
- Chuẩn bị đầy đủ các tài liệu, trang thiết bị cần thiết cho quá trình thực hành làm đồ án môn học;
- Chủ động chuẩn bị các nội dung và thực hiện giờ tự học theo mục 12.

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

Sinh viên phải tham dự đầy đủ các bài thực hành theo quy định. Điểm trung bình cộng của điểm các bài thực hành trong học kỳ được làm tròn đến một chữ số thập phân là điểm của học phần thực hành.

11. Tài liệu học tập:

11.1. Tài liệu chính:

[1]. Nguyễn Mạnh Hùng, Phạm Quang Tiên, *Công nghệ CAE* - Trường đại học Công nghiệp Quảng Ninh, 2016.

[2]. Nguyễn Mạnh Hùng, Phạm Quang Tiên, *Hướng dẫn đồ án Công nghệ CAE* - Trường đại học Công nghiệp Quảng Ninh, 2016.

11.2. Tài liệu tham khảo:

[3]. Nguyễn Hữu Lộc, *Kỹ thuật CAD/CAE* - NXB Khoa học kỹ thuật, 2010

[4]. P. Radhakrishnan, S. Subramanyan, V. Raju, *CAD/CAM/CIM* - New age, 2008.

[5]. T. A. Stolarski, *Engineering Analysis With ANSYS Software* - Elsevier , 2006.

12. Hướng dẫn tự học, tự chuẩn bị

Tuần	Nội dung	Số tiết thực hành (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	Bài mở đầu: Khái quát nội dung và trình tự thiết kế đồ án môn học	1,0	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
	1. Nội dung đồ án môn học Công nghệ CAE.	0,5	
	2. Trình tự thiết kế đồ án môn học Công nghệ CAE	0,5	
	Bài 1. Giới thiệu chung về phần mềm Ansys Workbench	1,0	
	1.1. Chức năng nhiệm vụ phần mềm Ansys Workbench và lĩnh vực ứng dụng;	0,5	
2	Bài 1. Giới thiệu chung về phần mềm Ansys Workbench (tiếp)		<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
	1.2. Làm quen với giao diện Ansys Workbench	0,5	
	Bài 2. Quá trình tiền xử lý	04	
	2.1. Mô hình hóa hình học	1,0	
3	2.2. Tiếp xúc	1,0	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
4	2.3. Chia lưới	1,0	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
5	2.4. Hệ tọa độ	1,0	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
6	Bài 3. Quá trình phân tích, mô phỏng	5,0	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5].
	3.1. Thiết lập phân tích	1,0	

ĐANG
 HỌC
 NGHIÊN
 3 NINH

Tuần	Nội dung	Số tiết thực hành (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
			tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
7	3.2. Khai báo tiếp xúc	1,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
8	3.3. Đặt tải và điều kiện biên	1,5	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
9	3.4. Khai thác kết quả	1,5	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
10	Bài 4. Quá trình hậu xử lý	7,5	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5].
	4.1. Quan sát kết quả	1,5	- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
11	4.2. Kết hợp các lời giải	1,5	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
12	4.2. Ứng suất giới hạn	1,5	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
13	4.4. Đánh giá sai số	1,5	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2].

Tuần	Nội dung	Số tiết thực hành (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
			- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
14	4.5. Kết nối trực tiếp với các hệ thống CAD/CAE khác	1,5	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
15	Bài 5. Các chỉ dẫn về thuyết minh và bản vẽ.	1,5	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]; [2]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [3]-[5]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
	5.1. Về thuyết minh	1,0	
	5.2. Phần bản vẽ	0,5	
	Tổng cộng:	20	

Quảng Ninh, ngày 27 tháng 11 năm 2022

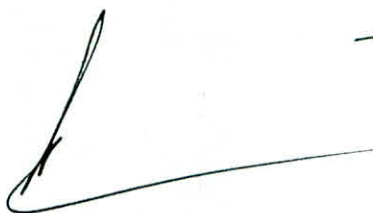
HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



TS. Hoàng Hùng Thắng



TS. Lê Quý Chiến



ThS. Nguyễn Mạnh Hùng