

**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ**  
**\*\*\*\*\***

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**  
**THIẾT KẾ KHUÔN MẪU**

**Số tín chỉ: 03**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành: Công nghệ kỹ thuật Cơ khí**

**Năm 2018**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật Cơ khí

1. Tên học phần: Thiết kế khuôn mẫu

2. Mã học phần: COKHI 326

3. Số tín chỉ: 3(0,3)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ IV

5. Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 90 giờ thực hành

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Sau khi đã học xong học phần Vẽ kỹ thuật cơ khí, Dung sai và kỹ thuật đo, Vật liệu cơ khí

7. Giảng viên:

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1	ThS Mạc Văn Giang	0971.953.180	macvgiang@gmail.com
2	ThS Tạ Hồng Phong	0912.227.825	tahongphong.saodo@gmail.com
3	ThS. Nguyễn Văn Hạng	0979.109.063	hoanghangsd@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Thiết kế khuôn là học phần thuộc khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp trong chương trình đào tạo ngành Công nghệ kỹ thuật cơ khí. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức chuyên ngành công nghệ khuôn mẫu, bao gồm giới thiệu về công nghệ ép phun, cơ sở lý thuyết về thiết kế khuôn ép nhựa, thiết kế khuôn ép nhựa, thiết kế khuôn dập nguội, mô phỏng phân tích (CAE) dòng chảy của nhựa và ứng dụng phần mềm Siemens NX trong thiết kế khuôn ép nhựa

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần:

### 9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bố mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	<b>Kiến thức</b>		
MT1.1	Hiểu được khái niệm về công nghệ ép phun, nhu cầu thực tế và hiệu quả của công nghệ ép phun	2	[1.2.1.2a]
MT1.2	Hiểu kết cấu của bộ khuôn ép phun và	2	[1.2.1.2a]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
	các thành phần cơ bản của khuôn ép phun		
MT1.3	Giải thích kiến thức cơ bản trong thiết kế khuôn như nguyên tắc thiết kế sản phẩm, tính toán thiết kế khuôn, các quy trình thiết kế	4	[1.2.1.2b]
MT1.4	Hiểu được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của khuôn dập, đặc điểm của một số loại khuôn dập và các tiêu chuẩn thiết kế khuôn	2	[1.2.1.2a]
MT1.5	Hiểu được các bước khi tiến hành mô phỏng, phân tích (CAE) dòng chảy của nhựa	2	[1.2.1.2b]
MT1.6	Hiểu được các bước khi thiết kế khuôn trên phần mềm Siemens NX	2	[1.2.1.2b]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Đánh giá được vai trò của công nghệ ép phun tới nhu cầu thực tế	5	[1.2.2.3]
MT2.2	Phân tích được kết cấu của bộ khuôn ép phun và các thành phần cơ bản của khuôn ép phun	4	[1.2.2.1]
MT2.3	Vận dụng được các nguyên tắc thiết kế sản phẩm phục vụ cho tính toán thiết kế khuôn đảm bảo quy trình thiết kế	3	[1.2.2.2]
MT2.4	Phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của khuôn dập, đặc điểm của một số loại khuôn dập và các tiêu chuẩn thiết kế khuôn	4	[1.2.2.1]
MT2.5	Phân tích được dòng chảy của nhựa, rút ra được các kết luận về xây dựng giải pháp trong thiết kế khuôn	4	[1.2.2.1]
MT2.6	Ứng dụng phần mềm Siemens NX trong thiết kế khuôn ép nhựa	3	[1.2.2.2]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Rèn luyện tính tỉ mỉ, cẩn thận, năng lực tự học, khi tính toán thiết kế khuôn	2	[1.2.3.1]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
MT3.2	Hình thành tính chủ động khi đưa ra các phương án tính toán và quy trình thiết kế tính toán một bộ khuôn	2	[1.2.3.1]
MT3.2	Tuân thủ các nguyên tắc trong thiết kế khuôn	2	[1.2.3.2]

## **9.2. Chuẩn đầu ra**

Chuẩn đầu ra học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo:

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
<b>CĐR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CĐR1.1	Trình bày được khái niệm về công nghệ ép phun, nhu cầu thực tế và hiệu quả của công nghệ ép phun	1	[2.1.4]
CĐR1.2	Trình bày kết cấu của bộ khuôn ép phun và các thành phần cơ bản của khuôn ép phun	1	[2.1.4]
CĐR1.3	Trình bày kiến thức cơ bản trong thiết kế khuôn như nguyên tắc thiết kế sản phẩm, tính toán thiết kế khuôn, các quy trình thiết kế	1	[2.1.4]
CĐR1.4	Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của khuôn dập, đặc điểm của một số loại khuôn dập và các tiêu chuẩn thiết kế khuôn	3	[2.1.4]
CĐR1.5	Hiểu được các bước khi tiến hành mô phỏng, phân tích (CAE) dòng chảy của nhựa	2	[2.1.3] [2.1.4]
CĐR1.6	Hiểu được các bước khi thiết kế khuôn trên phần mềm Siemens NX	2	[2.1.3] [2.1.4]
<b>CĐR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CĐR2.1	Xác định được vai trò của công nghệ ép phun tới nhu cầu thực tế	3	[2.2.1]
CĐR2.2	Giải thích được kết cấu của bộ khuôn ép phun và các thành phần cơ bản của khuôn ép phun	3	[2.2.1]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
CĐR2.3	Vận dụng được các nguyên tắc thiết kế sản phẩm phục vụ cho tính toán thiết kế khuôn đảm bảo quy trình thiết kế	3	[2.2.1]
CĐR2.4	Phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của khuôn dập, đặc điểm của một số loại khuôn dập và các tiêu chuẩn thiết kế khuôn	3	[2.2.1]
CĐR2.5	Ứng dụng được phần mềm trong phân tích dòng chảy của nhựa, rút ra được các kết luận về xây dựng giải pháp trong thiết kế khuôn	3	[2.2.2]
CĐR2.6	Ứng dụng phần mềm Siemens NX trong thiết kế khuôn ép nhựa	3	[2.2.2]
<b>CĐR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CĐR3.1	Rèn luyện tính tỉ mỉ, cẩn thận, năng lực tự học, khi tính toán thiết kế khuôn	2	[2.3.1]
CĐR3.2	Hình thành tính chủ động khi đưa ra các phương án tính toán và quy trình thiết kế tính toán một bộ khuôn	2	[2.3.3]
CĐR3.2	Tuân thủ các nguyên tắc trong thiết kế khuôn	2	[2.3.1]

**10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần:**

TT	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần														
		CĐR1						CĐR2						CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 1.4	CĐR 1.5	CĐR 1.6	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 2.6	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
1	<b>Chương 1. Giới thiệu về công nghệ ép phun</b> 1.1. Khái niệm về công nghệ ép phun 1.2. Nhu cầu thực tế và hiệu quả của công nghệ ép phun 1.3. Khả năng công nghệ 1.4. Khái niệm về khuôn 1.5. Phân loại khuôn 1.6. Yêu cầu độ chính xác khuôn mẫu	X						X						X	X	X
2	<b>Chương 2. Cơ sở lý thuyết về thiết kế khuôn ép nhựa</b> 2.1. Các nguyên tắc cơ bản để thiết kế sản phẩm nhựa 2.2. Quy trình thiết kế sản phẩm 2.3. Quy trình thiết kế hệ thống kênh dẫn 2.4. Quy trình thiết kế hệ thống làm nguội 2.5. Các bước thiết kế khuôn 2.6. Đặc điểm khi thiết kế sản phẩm nhựa	X	X					X	X					X	X	X
3	<b>Chương 3. Thiết kế khuôn ép nhựa</b> 3.1. Các vấn đề quan tâm khi thiết kế 3.2. Chọn loại khuôn cho thiết kế	X	X	X				X	X	X				X	X	X

5

TT	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần														
		CĐR1						CĐR2						CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 1.4	CĐR 1.5	CĐR 1.6	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 2.6	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
	3.3. Tính giá thành khuôn 3.4. Thiết kế lòng khuôn 3.5. Thiết kế hệ thống dẫn nhựa 3.6. Cuồng phun (Sprue) 3.7. Các kênh dẫn (Runners) 3.8. Miệng phun 3.9. Hệ thống dẫn hướng 3.10. Hệ thống trượt (Hệ thống lõi mặt bên) 3.11. Hệ thống làm nguội khuôn: 3.12. Hệ thống gia nhiệt 3.13. Hệ thống thoát khí 3.14. Hệ thống đẩy 3.15. Hệ thống hồi															
4	<b>Chương 4. Thiết kế khuôn dập nguội</b> 4.1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của khuôn dập 4.2. Các loại khuôn thường dùng 4.3. Tiêu chuẩn thiết kế khuôn 4.4. Tiêu chuẩn sắp xếp vị trí lỗ dẫn hướng 4.5. Tiêu chuẩn về khoảng cách từ mép cắt đến mép khuôn				x						x			x	x	x

TT	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần														
		CĐR1						CĐR2						CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 1.4	CĐR 1.5	CĐR 1.6	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 2.6	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
	4.6. Tiêu chuẩn kích thước phần cắt và góc côn của mặt cắt 4.7. Tiêu chuẩn khe hở cắt, khe hở giữa chốt và tấm chạy 4.8. Tính lực cho khuôn và lực lò xo 4.9. Tiêu chuẩn lò xo 4.10. Tiêu chuẩn chiều cao khuôn 4.11. Tiêu chuẩn chiều cao khuôn															
5	<b>Chương 5. Mô phỏng phân tích (CAE) dòng chảy của nhựa</b> 5.1. Giới thiệu về CAE 5.2. Lợi ích khi sử dụng CAE 5.3. Cơ sở phân tích CAE	X	X	X		X		X	X	X		X		X	X	X
6	<b>Chương 6. Thiết kế khuôn ép nhựa trên phần mềm Siemens NX</b> 6.1. Sơ đồ tổng quát của quá trình thiết k 6.2. Giai đoạn ban đầu. (Initiallize) 6.3. Một số định nghĩa 6.4. Tùy chọn. (Optional) 6.5. Quá trình tách khuôn (Parting Process) 6.6. Chèn khuôn. (Add Mold Base).	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X



TT	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần														
		CĐR1						CĐR2						CĐR3		
		CĐR 1.1	CĐR 1.2	CĐR 1.3	CĐR 1.4	CĐR 1.5	CĐR 1.6	CĐR 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 2.5	CĐR 2.6	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
	6.7. Thiết kế hệ thống 6.8. Hoàn thành thiết kế															

## 11. Đánh giá học phần

### 11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá
CĐR1	Điểm thường xuyên, điểm thảo luận nhóm, điểm đánh giá về chủ đề tự học, chuyên cần của sinh viên
CĐR2	Kiểm tra thường xuyên, các chủ đề làm việc theo nhóm, kiểm tra định kỳ, thi kết thúc học phần
CĐR3	Kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ, thi kết thúc học phần

**11.2. Cách tính điểm học phần:** Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên, điểm thảo luận nhóm, điểm đánh giá về chủ đề tự học, chuyên cần của sinh viên	3 điểm trở lên	20%	
2	Kiểm tra định kỳ	2 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	1 bài	50%	

### 11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm thường xuyên, điểm thảo luận nhóm, điểm đánh giá về chủ đề tự học, chuyên cần của sinh viên: được đánh giá bởi tinh thần tác phong xây dựng bài, nhận thức và thái độ thảo luận nhóm, thực hiện các hoạt động nhóm trong chủ đề tự học, quá trình thực hiện nội quy phòng thực hành

- Điểm kiểm tra định kỳ được đánh giá theo hình thức đánh giá năng lực thực hiện: Được đánh giá bởi kết quả thực hiện nội dung bài kiểm tra thực hành được giao trên cơ sở sinh viên tiếp thu kiến thức đã được trang bị về kỹ thuật thiết kế và phân tích khuôn, ứng dụng phần mềm trong thiết kế khuôn

- Điểm thi kết thúc học phần: Được đánh giá theo hình thức đánh giá năng lực thực hiện. Sinh viên làm bài thi thực hành trong thời gian 100 phút, mức độ đánh giá trên cơ sở các kiến thức về thiết kế khuôn và mức độ vận dụng và ứng dụng phần mềm Siemens NX thiết kế 01 bộ khuôn theo các yêu cầu của giảng viên

## 12. Phương pháp dạy và học

Giảng viên kết hợp các phương pháp dạy học nhằm phát huy tính tích cực của sinh viên để nâng cao chất lượng giảng dạy như:

- Trong hướng dẫn ban đầu: Giảng viên sử dụng phương pháp trực quan, thuyết trình, giảng giải, đàm thoại. thị phạm mẫu nhằm truyền đạt kiến thức cơ bản về đặc

điểm các loại khuôn, phương pháp thiết kế khuôn, ứng dụng phần mềm trong thiết kế khuôn

- Hướng dẫn thường xuyên: Giảng viên quan tâm tới việc hình thành và phát triển kỹ năng thiết kế khuôn mẫu cho sinh viên, đặc biệt quan tâm tới công tác hướng dẫn thường xuyên tại các vị trí thực hành .

- Hướng dẫn kết thúc: Giảng viên thực hiện tốt công tác đánh giá kết thúc, rút kinh nghiệm và giao nhiệm vụ tự học cho các nhóm sinh viên nhằm phát huy tính chủ động, sáng tạo của sinh viên, đồng thời giảng viên đưa ra các câu hỏi để đánh giá khả năng nhận thức và giải đáp các câu hỏi của học sinh liên quan đến nội dung bài thực hành.

- Sinh viên tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng thiết kế khuôn

### 13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về cơ sở tính toán, thiết kế, ứng dụng phần mềm trong phân tích và thiết kế khuôn

- Yêu cầu về làm bài tập: Làm đầy đủ các bài tập và các chủ đề tự học theo nhóm

- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực làm bài tập thực hành và các chủ đề tự học, tự nghiên cứu

- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo quy chế

### 14. Tài liệu phục vụ học phần

- **Tài liệu bắt buộc:**

[1] *Giáo trình Thiết kế khuôn*, Trường Đại học Sao Đỏ, 2021

- **Tài liệu tham khảo:**

[2] TS. Phạm Minh Sơn, ThS. Trần Minh Thế Uyên (2014), *Giáo trình Thiết kế và chế tạo khuôn ép nhựa*, NXB ĐHQG TP Hồ Chí Minh

[3] *Tài liệu hướng dẫn thiết kế khuôn dập nguội*, Công ty TNHH Công nghệ COSMOS, 2010

[4] *Giáo trình thiết kế khuôn trên phần mềm NX Siemens*, Công ty TNHH Siemens Việt Nam, 2018

[5] *Giáo trình thiết kế khuôn mẫu*, Trường Đại học Sư Phạm Kỹ thuật TP Hồ Chí Minh, 2014

### 15. Nội dung chi tiết học phần

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<b>Chương 1. Giới thiệu về công nghệ ép phun</b> <b>Mục tiêu chương:</b> - Trình bày được khái		06	[1] [5]	- Chuẩn bị giáo trình, vở ghi chép và dụng cụ vẽ. - Đọc tài liệu [1] chương 1

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>niệm về công nghệ ép phun, nhu cầu thực tế và hiệu quả của công nghệ ép phun</p> <p>- Đánh giá được vai trò của công nghệ ép phun tới nhu cầu thực tế</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>1.1. Khái niệm về công nghệ ép phun</p> <p>1.2. Nhu cầu thực tế và hiệu quả của công nghệ ép phun</p> <p>1.3. Khả năng công nghệ</p> <p>1.4. Khái niệm về khuôn</p> <p>1.5. Phân loại khuôn</p> <p>1.5.1. Theo số tầng lòng khuôn</p> <p>1.5.1.1. Khuôn 1 tầng</p> <p>1.5.1.2. Khuôn nhiều tầng</p> <p>1.5.2. Theo loại kênh dẫn</p> <p>1.5.3. Theo số màu nhựa tạo ra sản phẩm</p> <p>1.5.4. Phân loại theo mức độ phức tạp</p> <p>1.5.5. Phương pháp phân loại không phổ biến</p> <p>1.6. Yêu cầu độ chính xác khuôn mẫu</p> <p>1.6.1. Độ chính xác về hình dáng</p> <p>1.6.2. Độ chính xác về kích thước</p>				<p>- Nghiên cứu tài liệu [5] từ trang 1 đến trang 3</p> <p>- Trình bày được khái niệm về công nghệ ép phun, nhu cầu thực tế và hiệu quả của công nghệ ép phun, đánh giá được vai trò của công nghệ ép phun tới nhu cầu thực tế</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	1.6.3. Độ cứng của các chi tiết trong khuôn 1.6.4. Độ bóng				
2	<p><b>Chương 2. Cơ sở lý thuyết về thiết kế khuôn ép nhựa</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày kết cấu của bộ khuôn ép phun và các thành phần cơ bản của khuôn ép phun</li> <li>- Phân tích được kết cấu của bộ khuôn ép phun và các thành phần cơ bản của khuôn ép phun</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>2.1. Các nguyên tắc cơ bản để thiết kế sản phẩm nhựa</p> <p>2.1.1. Dòng đồng hướng</p> <p>2.1.3. Phân bố áp suất</p> <p>2.1.4. Ứng xuất trượt cực đại</p> <p>2.1.5. Vị trí đường hàn và đường nối</p> <p>2.2. Quy trình thiết kế sản phẩm</p> <p>2.3. Quy trình thiết kế hệ thống kênh dẫn</p> <p>2.4. Quy trình thiết kế hệ thống làm nguội</p> <p>2.5. Các bước thiết kế khuôn</p> <p>2.6. Đặc điểm khi thiết kế sản phẩm nhựa</p> <p>2.6.1. Góc thoát khu</p>		18	[1] [2] [5]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị giáo trình, vở ghi chép và dụng cụ vẽ.</li> <li>- Đọc tài liệu [1] mục 2.1 đến mục 2.5</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 163 đến trang 177 và trang 261 đến trang 282</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [5] từ trang 4 đến trang 15</li> <li>- Trình bày kết cấu của bộ khuôn ép phun và các thành phần cơ bản của khuôn ép phun, phân tích được kết cấu của bộ khuôn ép phun và các thành phần cơ bản của khuôn ép phun</li> <li>- Chọn được các thông số hình học sản phẩm nhựa</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>2.6.2. Thông số chiều dày sản phẩm</p> <p>2.6.2.1. Ảnh hưởng của chiều dày sản phẩm tới hiệu quả kinh tế, kỹ thuật</p> <p>2.6.2.2. Giải pháp thiết kế chiều dày</p> <p>2.6.3. Góc bo</p> <p>2.6.3.1. Hiệu quả thiết kế</p> <p>2.6.3.2. Giải pháp thiết kế góc bo</p> <p>2.6.3.3. Một số chú ý khi thiết kế góc bo</p> <p>2.6.4. Gân</p> <p>2.6.4.1. Hiệu quả thiết kế</p> <p>2.6.4.2. Thiết kế gân</p> <p>2.6.4.3. Một số điều cần chú ý</p> <p>2.6.4.4. Vấu lồi</p> <p>2.6.5. Lỗ trên sản phẩm</p> <p>2.6.5.1. Lỗ không suốt</p> <p>2.6.5.2. Lỗ suốt</p> <p>2.6.6. Thiết kế sản phẩm có ren</p> <p>2.6.6.1. Biên dạng ren</p> <p>2.6.6.2. Các điều lưu ý khi thiết kế ren</p> <p>2.6.6.3. Undercut</p>				
3	<p><b>Chương 3. Thiết kế khuôn ép nhựa</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <p>- Giải thích kiến thức cơ bản trong thiết kế khuôn như nguyên tắc thiết kế sản phẩm, tính</p>		20 02KT 02KT	[1] [2] [5]	<p>- Chuẩn bị giáo trình, vở ghi chép và dụng cụ vẽ.</p> <p>- Đọc tài liệu [1] chương 3</p> <p>- Nghiên cứu tài liệu [2]: Từ trang 16 đến trang 22 Từ trang 172 đến trang</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>toán thiết kế khuôn, các quy trình thiết kế</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vận dụng được các nguyên tắc thiết kế sản phẩm phục vụ cho tính toán thiết kế khuôn đảm bảo quy trình thiết kế</li> <li>- Hình thành tính chủ động khi đưa ra các phương án tính toán và quy trình thiết kế tính toán một bộ khuôn</li> <li>- Tuân thủ các nguyên tắc trong thiết kế khuôn</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>3.1. Các vấn đề quan tâm khi thiết kế</p> <p>3.2. Chọn loại khuôn cho thiết kế</p> <p>3.2.1. Khuôn hai tấm</p> <p>3.2.1.1. Khuôn hai tấm có kênh dẫn nguội</p> <p>3.2.1.2. Khuôn hai tấm có kênh dẫn nóng</p> <p>3.2.2. Khuôn ba tấm</p> <p>3.3. Tính giá thành khuôn</p> <p>3.4. Thiết kế lòng khuôn</p> <p>3.4.1. Số lòng khuôn</p> <p>3.4.1.1. Số lòng khuôn tính theo số lượng lô sản phẩm</p> <p>3.4.1.2. Số lòng khuôn tính theo năng suất phun của máy</p> <p>3.4.1.3. Số lòng khuôn</p>				<p>177</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu tài liệu [5]: Từ trang 16 đến trang 22</li> <li>Từ trang 24 đến trang 103</li> <li>- Giải thích kiến thức cơ bản trong thiết kế khuôn như nguyên tắc thiết kế sản phẩm, tính toán thiết kế khuôn, các quy trình thiết kế</li> <li>- Vận dụng được các nguyên tắc thiết kế sản phẩm phục vụ cho tính toán thiết kế khuôn đảm bảo quy trình thiết kế</li> <li>- Chọn được kết cấu cơ khí bộ khuôn ép</li> <li>- Chọn được kết cấu cơ khí bộ khuôn ép</li> <li>- Chọn được kết cấu cơ khí bộ khuôn ép</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>tính theo năng suất làm dẻo của máy</p> <p>3.4.1.4. Số lòng khuôn tính theo lực kẹp khuôn của máy</p> <p>3.4.1.5. Số lòng khuôn theo kích thước tấm gá đặt trên máy ép</p> <p>3.4.1.6. Tính toán ước lượng lực kẹp khuôn</p> <p>3.4.2. Các cách bố trí lòng khuôn</p> <p>3.5. Thiết kế hệ thống dẫn nhựa</p> <p>3.6. Cuống phun (Sprue)</p> <p>3.7. Các kênh dẫn (Runners)</p> <p>3.7.1. Kênh dẫn nguội</p> <p>3.7.1.1. Các loại tiết diện ngang của kênh dẫn nhựa</p> <p>3.7.1.2. Kích thước của kênh dẫn</p> <p>3.7.2. Kênh dẫn nóng:(khuôn không kinh dẫn)</p> <p>3.7.2.1. Các loại kênh dẫn nóng</p> <p>3.7.2.2. Kênh dẫn có gia nhiệt điển hình</p> <p>3.8. Miệng phun</p> <p>3.8.1. Miệng phun cho kênh dẫn nguội</p> <p>3.8.1.1. Phân loại miệng phun</p> <p>3.8.1.2. Miệng phun tự cắt</p>				



TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>3.8.1.3. Những lựa chọn khi thiết kế miệng phun của kênh dẫn nguội</p> <p>3.8.2. Miệng phun của kênh dẫn nóng</p> <p>3.8.2.1. Kiểu không có van</p> <p>3.8.2.2. Kiểu có van</p> <p>3.9. Hệ thống dẫn hướng</p> <p>3.9.1. Chốt dẫn hướng</p> <p>3.9.2. Bạc dẫn hướng</p> <p>3.10. Hệ thống trượt (Hệ thống lõi mặt bên)</p> <p>3.10.1. Các kết cấu tháo lõi mặt bên nhờ hướng mà khuôn</p> <p>3.10.1.1. Cam Chốt xiên</p> <p>3.10.1.2. Chốt có mặt cam</p> <p>3.10.1.3. Chốt dẻo</p> <p>3.10.1.4. Chốt xiên</p> <p>3.10.1.5. Chốt xiên kép</p> <p>3.10.1.6. Dạng cam</p> <p>3.10.1.7. Chốt tháo có lõi côn</p> <p>3.10.1.8. Trượt theo đường cam</p> <p>3.10.2. Tháo lõi mặt bên bằng xylanh-pitông:</p> <p>3.10.2.1. Kiểu có nệm khóa</p> <p>3.10.2.2. Kiểu không dùng nệm khóa :</p> <p>3.11. Hệ thống làm</p>				

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>nguội khuôn:</p> <p>3.11.1. Các phương pháp làm nguội</p> <p>3.11.1.1. Làm nguội bằng khí</p> <p>3.11.1.2. Làm nguội bằng nước hoặc hỗn hợp ethylene glycol và nước</p> <p>3.11.2. Thiết kế hệ thống kênh làm nguội</p> <p>3.11.2.1. Các bộ phận trong hệ thống</p> <p>3.11.2.2. Những điều cần lưu ý khi thiết kế</p> <p>3.11.2.3. Kích thước kênh làm nguội cho thiết kế</p> <p>3.11.2.4. Các chi tiết khuôn cần làm nguội</p> <p>3.11.2.5. Các kiểu bố trí kênh làm nguội</p> <p>3.11.2.6. Các chi tiết dùng trong hệ thống làm nguội</p> <p>3.11.3. Thời gian làm nguội</p> <p>3.12. Hệ thống gia nhiệt</p> <p>3.12.1. Các phương pháp gia nhiệt</p> <p>3.12.1.1. Gia nhiệt bằng nước nóng</p> <p>3.12.1.2. Gia nhiệt bằng dầu nóng</p> <p>3.12.1.3. Gia nhiệt bằng hơi nước</p> <p>3.12.2. Các chi tiết</p>				

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>dùng trong hệ thống</p> <p>3.12.2.1. Băng gia nhiệt</p> <p>3.12.2.2. Cartridge heater</p> <p>3.12.2.3. Cặp nhiệt điện (Thermo-couple)</p> <p>3.12.2.4. Lớp cách nhiệt insulator sheet)</p> <p>3.13. Hệ thống thoát khí</p> <p>3.13.1. Thiết kế rãnh thoát khí trên mặt phân khuôn</p> <p>3.13.2. Mặt mài trên ti lói</p> <p>3.14. Hệ thống đẩy</p> <p>3.14.1. Các loại hệ thống đẩy thường dùng:</p> <p>3.14.1.1. Hệ thống đẩy dùng chốt đẩy</p> <p>3.14.1.2. Hệ thống đẩy dùng lưới dây</p> <p>3.14.1.3. Hệ thống đẩy dùng ống đẩy</p> <p>3.14.1.4. Hệ thống đẩy dùng tấm tháo:</p> <p>3.14.1.5. Hệ thống đẩy dùng khí nén: (dùng van khí)</p> <p>3.14.2. Điều khiển tấm đẩy</p> <p>3.14.2.1. Gia tốc thêm cho chốt đẩy</p> <p>3.14.2. Điều khiển tấm đẩy</p> <p>3.14.2.1. Gia tốc thêm</p>				

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>cho một chất đẩy</p> <p>3.14.2.2. Gia tốc thêm cho tấm đẩy trên (đẩy kép có gia tốc)</p> <p>3.14.2.3. Tấm đẩy có đòn bẩy</p> <p>3.14.2.4. Đẩy kép</p> <p>3.14.3. Các hệ thống đẩy đặc biệt</p> <p>3.14.3.1. Đẩy hai tầng</p> <p>3.14.3.2. Hệ thống đẩy kênh dẫn trong khuôn 3 tâm</p> <p>3.14.4. Một số điều lưu ý khi thiết kế hệ thống đẩy</p> <p>3.15. Hệ thống hồi</p> <p>3.15.1. Hệ thống hồi dùng chốt hồi</p> <p>3.15. 1.1. Chốt hồi có lò xo</p> <p>3.15.1.2. Chốt hồi tiêu chuẩn</p> <p>3.15.2. Hệ thống hồi dùng chốt khuỷu</p> <p>3.15.2.1. Kiểu chữ X</p> <p>3.15.2.2. Kiểu chữ</p> <p>3.15.2.3. Kiểu chữ Z</p>				
4	<p><b>Chương 4. Thiết kế khuôn dập nguội</b></p> <p>Mục tiêu chương:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của khuôn dập, đặc điểm của một số loại khuôn dập và các tiêu chuẩn thiết kế khuôn</li> </ul>		12	[1] [3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị giáo trình, vở ghi chép và dụng cụ vẽ.</li> <li>- Đọc tài liệu [1] chương 4</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [3] từ trang 1 đến trang 44</li> <li>- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của khuôn dập, đặc điểm của một số loại khuôn dập và</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>- Phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của khuôn dập, đặc điểm của một số loại khuôn dập và các tiêu chuẩn thiết kế khuôn</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>4.1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động của khuôn dập</p> <p>4.1.1. Cấu tạo</p> <p>4.1.2. Thiết bị dập nguội</p> <p>4.2. Các loại khuôn thường dùng</p> <p>4.2.1. Khuôn cắt</p> <p>4.2.1.1. Khuôn cắt thường</p> <p>4.2.1.2. Khuôn cắt đục lỗ</p> <p>4.2.1.3. Khuôn cắt liên hoàn</p> <p>4.2.2. Khuôn lặn</p> <p>4.2.2.1. Khuôn lặn đơn</p> <p>4.2.2.1. Khuôn lặn liên hoàn</p> <p>4.3. Tiêu chuẩn thiết kế khuôn</p> <p>4.3.1. Tiêu chuẩn để xếp tôn, khoảng cách mạch tôn</p> <p>4.3.2. Thông số tiêu chuẩn về khoảng cách mạch tôn dùng cho khuôn liên hoàn</p> <p>4.3.2.1. Chày dùng lưới cắt cong</p>				<p>các tiêu chuẩn thiết kế khuôn.</p> <p>- Phân tích được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của khuôn dập, đặc điểm của một số loại khuôn dập và các tiêu chuẩn thiết kế khuôn</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>4.3.2.1. Chày dùng lưỡi cắt thẳng</p> <p>4.3.2. Tiêu chuẩn chọn chiều dày tấm mặt cắt</p> <p>4.3.3. Tiêu chuẩn sắp xếp vị trí lỗ bulông</p> <p>4.3.3.1. Tiêu chuẩn về khoảng cách từ lỗ bulông ra mép khuôn</p> <p>4.3.3.2. Tiêu chuẩn về khoảng cách giữa các lỗ bulông</p> <p>4.3.3.3. Tiêu chuẩn về kích thước lỗ bắt bulông</p> <p>4.4. Tiêu chuẩn sắp xếp vị trí lỗ dẫn hướng</p> <p>4.5. Tiêu chuẩn về khoảng cách từ mép cắt đến mép khuôn</p> <p>4.6. Tiêu chuẩn kích thước phần cắt và góc côn của mặt cắt</p> <p>4.7. Tiêu chuẩn khe hở cắt, khe hở giữa chốt và tấm chạy</p> <p>4.8. Tính lực cho khuôn và lực lò xo</p> <p>4.8.1. Lực cắt</p> <p>4.8.2. Lực thao tấm chạy ( lực lò xo trong khuôn )</p> <p>4.9. Tiêu chuẩn lò xo</p> <p>4.10. Tiêu chuẩn chiều cao khuôn</p> <p>4.11. Tiêu chuẩn chiều cao khuôn</p>				
5	<b>Chương 5. Mô phỏng</b>		12	[1]	- Chuẩn bị giáo trình, vở

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p><b>phân tích (CAE) dòng chảy của nhựa</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hiểu được các bước khi tiến hành mô phỏng, phân tích (CAE) dòng chảy của nhựa</li> <li>- Phân tích được dòng chảy của nhựa, rút ra được các kết luận về xây dựng giải pháp trong thiết kế khuôn</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>5.1. Giới thiệu về CAE</p> <p>5.2. Lợi ích khi sử dụng CAE</p> <p>5.3. Cơ sở phân tích CAE</p> <p>5.3.1. Lý thuyết về phần tử hữu hạn khi chia lưới sản phẩm</p> <p>5.3.2. Độ nhớt của chất lỏng</p> <p>5.3.3. Lý thuyết về truyền nhiệt</p> <p>5.3.4. Thông số đầu vào của việc phân tích dòng chảy (CAE) trong công nghệ ép phun</p> <p>5.3.5. Phân tích kết quả</p> <p>5.4. Mô phỏng quá trình ép trên phần mềm Moldflow</p> <p>5.4.1. Giới thiệu phần mềm Moldflow</p> <p>5.4.2. Moldflow Plastic Insight (MPI) và các</p>			[2]	<p>ghi chép và dụng cụ vẽ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc tài liệu [1] chương 5</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 177 đến trang 184</li> <li>- Hiểu được các bước khi tiến hành mô phỏng, phân tích (CAE) dòng chảy của nhựa</li> <li>- Phân tích được dòng chảy của nhựa, rút ra được các kết luận về xây dựng giải pháp trong thiết kế khuôn</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>bước chuẩn bị cho quá trình phân tích</p> <p>5.4.3. Các bước phân tích</p> <p>5.4.3.1. Tạo dự án phân tích mới</p> <p>5.4.3.2. Import đối tượng</p> <p>5.4.3.3. Chia lưới đối tượng(Create mesh)</p> <p>5.4.3.4. Chọn quá trình phân tích</p> <p>5.4.3.4. Lựa chọn vật liệu</p> <p>5.4.4. Các quá trình phân tích tối ưu trong MIP</p> <p>5.4.4.1. Xác định vị trí miệng phun tốt nhất</p> <p>5.4.4.2. Phân tích quá trình điền đầy</p>				
6	<p><b>Chương 6. Thiết kế khuôn ép nhựa trên phần mềm Siemens NX</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được các bước khi thiết kế khuôn trên phần mềm Siemens NX</li> <li>- Ứng dụng phần mềm Siemens NX trong thiết kế khuôn ép nhựa</li> <li>- Rèn luyện tính tỉ mỉ, cẩn thận, năng lực tự học, khi tính toán thiết kế khuôn</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p>		16 02KT	[1] [4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị giáo trình, vở ghi chép và dụng cụ vẽ.</li> <li>- Đọc tài liệu [1] mục 6.1 đến mục 6.4</li> <li>- Nghiên cứu tài liệu [4] từ trang 3 đến trang 69</li> <li>- Trình bày được các bước khi thiết kế khuôn trên phần mềm Siemens NX</li> <li>- Ứng dụng phần mềm Siemens NX trong thiết kế khuôn ép nhựa</li> <li>- Ứng dụng phần mềm Siemens NX trong thiết kế khuôn ép nhựa. Rèn luyện tính tỉ mỉ, cẩn thận,</li> </ul>



TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>6.1. Sơ đồ tổng quát của quá trình thiết kế</p> <p>6.2. Giai đoạn ban đầu. (Initalize)</p> <p>6.3. Một số định nghĩa</p> <p>6.3.1. Định nghĩa hệ tọa độ khuôn</p> <p>6.3.2. Định nghĩa phối</p> <p>6.4. Tùy chọn (Optional)</p> <p>6.4.1. Thay đổi hệ số co ngót</p> <p>6.4.2. Bố trí số lượng lòng và lõi khuôn (Layout).</p> <p>6.5. Quá trình tách khuôn (Parting Process)</p> <p>6.5.1. Chọn hướng rút khuôn</p> <p>6.5.2. Xác định vùng Core, Cavity</p> <p>6.5.3. Vá lỗ</p> <p>6.5.4. Tạo mặt phân khuôn</p> <p>6.5.4.1 Tạo mặt phân khuôn tay (thủ công)</p> <p>6.5.4.2. Tạo mặt phân khuôn tự động</p> <p>6.5.5. Tạo Core/Cavity</p> <p>6.6. Chèn khuôn. (Add Mold Base).</p> <p>6.7. Thiết kế hệ thống</p> <p>6.7.1. Hệ thống phun (Injection)</p> <p>6.7.1.1. Vòng định vị</p> <p>6.7.1.2. Bạc cuống phun</p>				<p>năng lực tự học, khi tính toán thiết kế khuôn</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	6.7.1.3. Miệng Phun 6.7.1.4. Kênh dẫn nhựa 6.7.2. Thiết kế hệ thống đẩy (Ejection) 6.7.3. Thiết kế hệ thống làm mát (Cooling) 2.7.4. Chèn một số chi tiết phụ (Sub Insert) 6.8. Hoàn thành thiết kế 6.8.1. Tạo lỗ (Pockets) 6.8.2. Tạo bảng vật liệu (Bill of Material)				
16	Thi kết thúc học phần		Thi thực hành 100 phút	Ngân hàng câu hỏi thi kết thúc học phần	- Sinh viên làm đề cương ôn tập theo ngân hàng câu hỏi thi kết thúc học phần - Chuẩn bị các điều kiện để thi kết thúc học phần.

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

TRƯỜNG KHOA

TRƯỜNG BỘ MÔN

KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên



Vũ Văn Tản



Mạc Văn Giang