

CHƯƠNG TRÌNH HỌC PHẦN

Tên học phần: CÔNG NGHỆ KIM LOẠI

Mã số môn học:

Thời gian môn học: 30 giờ. (Lý thuyết: 28 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 0 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của học phần:

- Vị trí: Môn học được bố trí học năm đầu khóa học, song song hoặc trước các môn cơ sở khác.
- Tính chất: Đây là môn học cơ sở bắt buộc.

II. Mục tiêu học phần:

- Kiến thức: Lựa chọn được các hình thức gia công trong thay thế, sửa chữa, bảo trì, thiết kế các chi tiết máy và cơ cấu máy trong ngành cơ khí ô tô.
- Kỹ năng: Trình bày được nguyên lý, đặc điểm và ứng dụng của các phương pháp gia công thông dụng trong ngành cơ khí.
- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

III. Nội dung học phần:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
Chương I	Đúc kim loại	8	8		

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
Bài 1	Khái niệm về quá trình sản xuất đúc	2	2		
Bài 2	Công nghệ chế tạo khuôn và lõi	2	2		
Bài 3	Đúc các hợp kim	2	2		
Bài 4	Đúc đặc biệt	2	2		
Chương II	Gia công kim loại bằng áp lực	9	8		1
Bài 5	Khái niệm chung về gia công kim loại bằng áp lực	2	2		
Bài 6	Nung nóng kim loại trong gia công áp lực	2	2		
	Kiểm tra				1
Bài 7	Cán và kéo kim loại	1	1		
Bài 8	Rèn kim loại	2	2		
Bài 9	Dập kim loại tấm	1	1		
Chương III	Hàn kim loại	13	12		1
Bài 10	Các khái niệm cơ bản về công nghệ hàn	2	2		
Bài 11	Hàn hồ quang tay	2	2		
Bài 12	Hàn tự động và bán tự động	2	2		
Bài 13	Hàn điện tiếp xúc	2	2		

Số TT	Tên các bài trong học phần	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành / thực tập/ thí nghiệm/ bài tập/ thảo luận	Kiểm tra
	Kiểm tra				1
Bài 14	Hàn và cắt bằng khí	2	2		
Bài 15	Ứng suất, biến dạng và khuyết tật của vật hàn	2	2		
	Cộng	30	28		2

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Chương I_ ĐÚC KIM LOẠI

Bài 1. Khái niệm về quá trình sản xuất đúc

Thời gian: 02 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các khuyết tật của thỏi đúc.
- Trình bày được những nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng vật đúc.
- Trình bày được nguyên tắc thiết kế kết cấu vật đúc.
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

Nội dung:

1. Phân loại các phương pháp đúc	
1.1 Khái niệm, đặc điểm và công dụng	
1.2 Phân loại các phương pháp đúc	
2. Sự kết tinh của kim loại vật đúc trong khuôn	
3. Tổ chức kim loại vật đúc	

3.1 Cấu tạo thỏi đúc	
3.2 Khuyết tật của thỏi đúc	
4. Quá trình sản xuất đúc bằng khuôn cát	
4.1 Sơ đồ sản xuất đúc bằng khuôn cát	
4.2 Các bộ phận cơ bản của khuôn đúc	
5. Những nhân tố ảnh hưởng đến chất lượng vật đúc	
5.1 Hợp kim đúc	
5.2 Loại khuôn đúc và phương pháp đúc	
5.3 Ảnh hưởng của công nghệ đúc	
6. Nguyên lý thiết kế vật đúc	
6.1 Khái niệm	
6.2 Nguyên tắc thiết kế kết cấu vật đúc	

Bài 2. Công nghệ chế tạo khuôn và lõi

Thời gian: 02 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cách chế tạo khuôn và lõi bằng tay.
- Trình bày được cách lắp khuôn và cách rót kim loại lỏng vào khuôn.
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

Nội dung:

1. Vật liệu làm khuôn và lõi	
1.1 Yêu cầu của vật liệu làm khuôn và lõi	
1.2 Vật liệu làm khuôn và lõi	
2. Chế tạo khuôn và lõi bằng tay	
2.1 Chế tạo khuôn bằng tay	
2.2 Chế tạo lõi bằng tay	

2.3 Chế tạo khuôn bằng máy	
2.4 Chế tạo lõi	
3. Sấy khuôn, lõi, lắp khuôn và rót kim loại vào khuôn	
3.1 Sấy khuôn, lõi	
3.2 Lắp ráp khuôn, lõi	
3.3 Rót kim loại lỏng vào khuôn	

Bài 3. Đúc các hợp kim

Thời gian: 02 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được tính đúc của kim loại.
- Trình bày được nguyên lý, đặc điểm và ứng dụng của đúc gang trong khuôn cát.
- Trình bày được đặc điểm của đúc đồng và đúc nhôm.
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

Nội dung:

1. Tính đúc của hợp kim	
1.1 Tính chảy loãng	
1.2 Tính co của hợp kim	
1.3 Tính thiên tích	
1.4 Tính hòa tan khí	
2. Đúc gang	
2.1 Khái niệm	
2.2 Thiết bị, dụng cụ đúc gang trong khuôn cát	
2.3 Quá trình đúc gang trong khuôn cát	
3. Đúc hợp kim màu	
3.1 Đúc hợp kim đồng	
3.2 Đúc nhôm và hợp kim nhôm	

Bài 4. Đúc đặc biệt

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý, đặc điểm và ứng dụng của phương pháp đúc trong khuôn kim loại, đúc ly tâm, đúc áp lực.
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

Nội dung:

1. Đúc trong khuôn kim loại	
1.1 Khái niệm	
1.2 Đặc điểm	
2. Đúc áp lực	
2.1 Khái niệm	
2.2 Đặc điểm	
2.3 Một số phương pháp đúc áp lực	
3. Đúc ly tâm	
3.1 Khái niệm	
3.2 Đặc điểm	
3.3 Một số phương pháp đúc ly tâm	
4. Đúc liên tục	
4.1 Khái niệm	
4.2 Đặc điểm	
4.3 Các dạng sản phẩm	

Chương II_ GIA CÔNG KIM LOẠI BẰNG ÁP LỰC

Bài 5. Khái niệm chung về gia công kim loại bằng áp lực

Thời gian: 02 giờ

Mục tiêu:

- Phân biệt được các phương pháp gia công áp lực.
- Trình bày được ảnh hưởng của biến dạng dẻo đến tổ chức và cơ tính của kim loại.

- Rèn
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

Nội dung:

1. Khái niệm chung	
1.1 Khái niệm	
1.2 Đặc điểm	
1.3 Phân loại	
2. Biến dạng dẻo kim loại	
2.1 Ngoại lực và nội lực	
2.2 Biến dạng đàn hồi và biến dạng dẻo	
3. Ảnh hưởng của biến dạng dẻo đến tổ chức và cơ tính của kim loại	
3.1 Ảnh hưởng của biến dạng dẻo tới tổ chức và cơ tính kim loại	
3.2 Ảnh hưởng của biến dạng dẻo tới lý tính kim loại	
3.3 Ảnh hưởng của biến dạng dẻo tới hóa tính	
4. Các định luật áp dụng cho gia công áp lực	
4.1 Định luật biến dạng đàn hồi tồn tại khi biến dạng dẻo	
4.2 Định luật ứng suất dư	
4.3 Định luật thể tích không đổi	

Bài 6. Nung nóng kim loại trong gia công áp lực

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được những hiện tượng xảy ra khi nung.
- Chọn được chế độ nung nóng kim loại trong gia công áp lực.
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

Nội dung:

1. Mục đích của nung nóng kim loại	
2. Những hiện tượng xảy ra khi nung	
2.1 Ôxy hóa	
2.2 Quá nhiệt	
2.3 Cháy	
2.4 Nứt	
2.5 Thoát cacbon	
3. Chế độ nung	
3.1 Chọn khoảng nhiệt độ gia công áp lực	
3.2 Thời gian nung và giữ nhiệt	
3.3 Tốc độ nung	
Kiểm tra	Thời gian: 1 giờ

Bài 7. Cán và kéo kim loại

Thời gian: 01 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm của phương pháp cán và kéo kim loại.
- Xác định được các sản phẩm của cán và kéo kim loại.
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

Nội dung:

1. Cán kim loại	
1.1 Đặc điểm	
1.2 Sơ đồ thiết bị	
1.3 Các sản phẩm của cán	
2. Kéo kim loại	
2.1 Đặc điểm	
2.2 Sơ đồ thiết bị	

2.3 Các sản phẩm của cán	
--------------------------	--

Bài 8. Rèn kim loại

Thời gian: 02 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm, nguyên lý hoạt động của thiết bị rèn tự do và rèn khuôn.
- Nhận dạng được các sản phẩm của rèn tự do và rèn khuôn.
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

Nội dung:

1. Rèn tự do	
1.1 Đặc điểm	
1.2 Sơ đồ thiết bị	
1.3 Các sản phẩm của rèn tự do	
2. Các phương pháp rèn tự do điển hình	
2.1 Chôn	
2.2 vuốt	
2.3 Đột lỗ	
2.4 Uốn cong	
2.5 Hàn rèn	
3. Rèn khuôn (Dập thể tích)	
3.1 Đặc điểm	
3.2 Sơ đồ thiết bị	
3.3 Các sản phẩm của rèn khuôn	

Bài 9. Dập kim loại tấm

Thời gian: 01 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm và ứng dụng của dập kim loại tấm.
- Mô tả được cấu tạo chính của khuôn, nguyên lý hoạt động của thiết bị dập tấm thông thường.
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

Nội dung:

1. Đặc điểm	
2. Thiết bị dập tấm	
3. Khuôn dập	
4. Các sản phẩm dập tấm	

Chương III_ HÀN KIM LOẠI

Bài 10. Các khái niệm cơ bản về công nghệ hàn

Thời gian: 02 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm và phân loại được mối hàn.
- Trình bày được tổ chức kim loại của mối hàn.
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

Nội dung:

1. Khái niệm chung	
1.1 Đặc điểm	
1.2 Phân loại mối hàn	
2. Quá trình luyện kim và tổ chức kim loại của mối hàn	
2.1 Quá trình luyện kim khi hàn nóng chảy	
2.2 Tổ chức kim loại của mối hàn	

Bài 11. Hàn hồ quang tay

Thời gian: 02 giờ

Mục tiêu:

- Giải thích được hiện tượng hồ quang và phân biệt được vị trí các mối hàn trong không gian.
- Phân loại được các dạng mép hàn và máy hàn điện thông thường.
- Rèn luyện tính kiên trì, cẩn thận, chính xác.
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

Nội dung:

1. Khái quát	
1.1 Nguyên lý	

1.2 Đặc điểm	
1.3 Ứng dụng	
1.4 Các loại mối hàn	
2. Thiết bị - dụng cụ hàn	
2.1 Máy hàn và các dụng cụ kèm theo	
2.2 Que hàn	

Bài 12. Hàn tự động và bán tự động

Thời gian: 02 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý, đặc điểm và phạm vi ứng dụng của các phương pháp hàn MAG/MIG, TIG và hàn hồ quang dưới thuốc bảo vệ.
- Phân biệt được sự khác nhau của các thiết bị hàn của hàn tự động và bán tự động.
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

Nội dung:

1. Khái niệm, đặc điểm	
1.1 Khái niệm	
1.2 Đặc điểm	
1.3 Lĩnh vực áp dụng hàn tự động	
2. Hàn hồ quang dưới lớp thuốc bảo vệ (SAW)	
2.1 Nguyên lý	
2.2 Đặc điểm	
2.3 Phạm vi ứng dụng	
3. Hàn hồ quang nóng chảy trong môi trường khí bảo vệ (GMAW)	
3.1 Nguyên lý	
3.2 Đặc điểm	

3.3 Phạm vi ứng dụng	
4. Hàn hồ quang điện cực không nóng chảy trong môi trường khí trơ (TIG)	
4.1 Nguyên lý	
4.2 Đặc điểm	
4.3 Phạm vi ứng dụng	

Bài 13. Hàn điện tiếp xúc

Thời gian: 02 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được nguyên lý, đặc điểm của hàn tiếp xúc
- Phân loại được một số dạng hàn điện tiếp xúc.
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

Nội dung:

1. Khái quát	
1.1 Nguyên lý	
1.2 Đặc điểm	
2. Phân loại	
2.1 Hàn tiếp xúc giáp mối	
2.2 Hàn tiếp xúc điểm	
2.3 Hàn tiếp xúc đường	
Kiểm tra	<i>Thời gian: 01 giờ</i>

Bài 14. Hàn và cắt bằng khí

Thời gian: 02 giờ

Mục tiêu:

- Xác định được đặc điểm và ứng dụng của hàn hơi.
- Xác định được các vật liệu, chế độ hàn và thiết bị dùng để hàn hơi.
- Trình bày được kỹ thuật cắt kim loại bằng khí và cắt Plasma.
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

Nội dung:

1. Thực chất, đặc điểm hàn khí	
1.1 Thực chất	
1.2 Đặc điểm	
2. Vật liệu, thiết bị hàn khí	
2.1 Vật liệu hàn khí	
2.2 Thiết bị hàn khí	
3. Công nghệ hàn khí	
3.1 Điều chỉnh ngọn lửa hàn	
3.2 Phương pháp hàn	
3.3 Chế độ hàn khí	
3.4 Kỹ thuật hàn	
4. Cắt kim loại	
4.1 Cắt bằng khí	
4.2 Cắt Plasma	

Bài 15. Ứng suất, biến dạng và khuyết tật của vật hàn

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các ứng suất của vật hàn.
- Trình bày được các khuyết tật của mối hàn.
- Nghiêm túc, trách nhiệm, chủ động, tích cực, chăm chỉ.

Nội dung:

1. Ứng suất và biến dạng của vật hàn	
1.1 Khái niệm	
1.2 Mô tả quá trình hình thành ứng suất co dãn khi hàn đường	

1.3 Ứng suất xuất hiện trên mặt cắt mối hàn	
1.4 Ứng suất xuất hiện khi vật hàn có chiều dày khác nhau	
1.4 Ứng suất xuất hiện khi vật hàn có chiều dày khác nhau	
2. Các dạng khuyết tật của vật hàn	
2.1 Các dạng khuyết tật mối hàn	
2.2 Các biện pháp kiểm tra mối hàn	

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

- + Máy chiếu projector.
- + Máy vi tính.
- + Bảng, phấn.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Phương pháp đánh giá

Được đánh giá qua bài tiểu luận cuối kỳ. Cách tính điểm thực hiện theo quy chế hiện hành.

2. Nội dung đánh giá

- *Về kiến thức:* Trình bày được nội dung những kiến thức cơ bản về gia công cơ khí, giúp sinh viên thuận lợi trong việc học tập các học phần chuyên ngành công nghệ kỹ thuật ô tô và làm cơ sở để lựa chọn các hình thức gia công trong thay thế, sửa chữa, bảo trì, thiết kế các chi tiết máy và cơ cấu máy.

- *Về kỹ năng:* Biết cách xác định phương pháp gia công phù hợp trong việc thay thế, sửa chữa, bảo trì, thiết kế các chi tiết máy và cơ cấu máy.

- *Về thái độ:*

- + Chăm thận, tỉ mỉ, chính xác;
- + Có tính chủ động, sáng tạo và thái độ nghiêm túc trong học tập.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

Môn học có tính logic nên khi giảng giáo viên cần nêu rõ nhiệm vụ của từng chương để từ đó giúp người học nghe hiểu được những nội dung chính của từng chương.

1. Phạm vi áp dụng:

Chương trình môn học Công nghệ kim loại được sử dụng để đào tạo trình độ Cao đẳng.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

Giảng viên sử dụng hình vẽ, phim ảnh cho bài giảng, kết hợp tham quan xưởng Cơ khí và xưởng Động lực.

Triển khai cho sinh viên viết tiểu luận thay cho thi kết thúc học phần.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Phân biệt được các phương pháp gia công hàn, các phương pháp gia công áp lực và các phương pháp đúc kim loại.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Sách, giáo trình chính

[1]. **Khoa Cơ khí Trường Cao đẳng kỹ thuật Lý Tự Trọng TP. Hồ Chí Minh.** Giáo trình Công nghệ kim loại, 2014.

- Sách, tài liệu tham khảo

[2]. **Hoàng Tùng-Nguyễn Tiến Đào-Nguyễn Thúc Hà.** Cơ khí đại cương, NXB khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2006.

[3]. **TS. Ngô Lê Thông.** Hàn điện nóng chảy, Cơ sở lý thuyết, tập 1, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2009.

[4]. **TS. Nguyễn Thúc Hà-TS. Bùi Văn Hạnh-TS. Võ Văn Phong.** Giáo trình công nghệ hàn, lý thuyết và ứng dụng, Nhà xuất bản giáo dục, 2002.

[5]. **TS. Nguyễn Tiến Đào, Th.S Nguyễn Tiến Dũng.** Công nghệ kim loại và ứng dụng CAD CAM CNC, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2001.

[6]. **GS TS. Hoàng Trọng Bá.** Giáo trình Công nghệ kim loại, trường Đại học sư phạm Kỹ thuật TP HCM, 1993.

[7]. **Nghiêm Hùng.** Vật liệu học cơ sở, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2002.

[8]. **P. Denegionui, G. Xchixkin, I. Tkho.** Kỹ thuật tiện (Nguyễn Quang Châu dịch), Nhà xuất bản Đại học và Giáo dục, Hà nội, 1989, Nhà xuất bản Mir Maxcova, 1989.

[9] **TS. Hoàng Anh Tuấn.** Công nghệ kim loại, năm 2016.