

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
CÔNG NGHỆ KIM LOẠI**

Số tín chỉ: 02

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ kỹ thuật cơ khí

Năm 2022

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: Công nghệ kim loại

2. Mã học phần: COKHI028

3. Số tín chỉ: 2(2,0)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ hai

5. Phân bổ thời gian

- Lên lớp: 30 giờ lý thuyết, 0 giờ thực hành

- Tự học: 60 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Sau khi sinh viên đã học xong học phần Vật liệu cơ khí.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	TS. Trần Hải Đăng	0983 884 182	dangctts@gmail.com
2.	ThS. Nguyễn Thị Hồng Nhung	0944183794	hongnhungsaodo@gmail.com
3.	TS. Ngô Hữu Mạnh	0936847980	manh.nh.1981@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

- Học phần Công nghệ kim loại là học phần cung cấp kiến thức cơ bản về phương pháp gia công, thiết bị và công nghệ chế tạo gia công kim loại như: Quy trình, công nghệ đúc trong khuôn cát, đúc trong khuôn kim loại, các phương pháp đúc đặc biệt, phương pháp gia công áp lực, cán, kéo, ép kim loại, rèn tự do, dập tấm, dập thê tích, phương pháp hàn, cắt kim loại.

- Học phần này làm cơ sở để tính toán giá thành, lựa chọn công nghệ gia công phù hợp với điều kiện trang thiết bị của cơ sở sản xuất.

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 mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
MT1	Kiến thức		
	Trình bày kiến thức cơ bản về các nội dung sau: - Đặc điểm các công nghệ: Chế tạo phôi đúc; gia công kim loại bằng áp lực, chế tạo	1	[1.2.1.2a] [1.2.1.2b]

Mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng mục tiêu của CTĐT
	phôi bằng hàn và cắt kim loại. - Giải thích được: Thiết bị, sơ đồ, phương pháp tiến hành các công nghệ chế tạo phôi đúc, gia công kim loại bằng áp lực, chế tạo phôi bằng hàn và cắt kim loại.		
MT2	Kỹ năng		
	Kỹ năng phân tích, lập luận, so sánh, tổng hợp, vẽ sơ đồ, nguyên lý hoạt động, lựa chọn được các phương pháp gia công chế tạo sản phẩm, chi tiết có độ bền mỏi, khả năng chống oxy hóa bề mặt, chịu ma sát mài mòn, chịu va đập tốt nhất về: - Phân tích các bước tiến hành, phương pháp chế tạo phôi bằng phương pháp đúc, gia công áp lực, hàn và cắt kim loại. - Tóm tắt quy trình công nghệ gia công chế tạo phôi đúc, gia công kim loại bằng áp lực và công nghệ chế tạo phôi bằng hàn và cắt. - Tổng hợp được toàn bộ kiến thức công nghệ kim loại để giải thích được các hiện tượng sai hỏng khi gia công chế tạo các chi tiết.	3	[1.2.2.1]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
	Khả năng làm việc độc lập, đánh giá được chất lượng sản phẩm sau khi gia công thực hành thực nghiệm tại các nhà máy, xí nghiệp, làm việc theo nhóm, giao tiếp và thuyết trình giải thích vấn đề thường gặp xảy ra trong sản xuất cơ khí.	3	[1.2.3.1]

9.2. Chuẩn đầu ra

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

CDR học phần	Mô tả CDR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CDR của CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Trình bày được ứng dụng, bản chất của các phương pháp đúc, gia công áp lực, hàn, cắt kim	1	[2.1.4]

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
	loại vào gia công chế tạo và tạo hình sản phẩm cơ khí.		
CĐR1.2	Xác định được các loại vật liệu, hỗn hợp trong khuôn đúc, các nhân tố ảnh hưởng đến quá trình biến dạng tạo hình, các định luật trong gia công áp lực và hàn, cắt kim loại.	2	
CĐR1.3	Phân tích được bản chất vật liệu trong của các phương pháp gia công đúc, gia công áp lực và hàn, cắt kim loại.	3	
CĐR1.4	Phân tích được từng giai đoạn của nguyên công tháo lắp phôi, ưu, nhược điểm, và phạm vi ứng dụng của các nguyên công gia công áp lực, hàn và cắt.	3	
CĐR1.5	Vẽ được sơ đồ tổng quát hóa toàn bộ quy trình gia công chế tạo phôi, gia công áp lực, công nghệ hàn và cắt.	2	[2.1.4]
CĐR1.6	Trình bày được các nguyên lý làm việc của công nghệ hàn.	1	
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Phân tích được đặc điểm, công dụng, các nguyên công chính của các phương pháp chế tạo bằng đúc, gia công áp lực và hàn, cắt kim loại.	4	
CĐR2.2	Lập được quy trình công nghệ gia công, chế tạo sản phẩm bằng các phương pháp đúc, gia công áp lực và hàn.	3	
CĐR2.3	Thiết kế và lập quy trình công nghệ để gia công, chế tạo sản phẩm cơ khí bằng đúc, gia công áp lực và hàn, cắt kim loại.	5	[2.2.1]
CĐR2.4	So sánh được đặc điểm, thiết bị, chế độ làm khuôn đúc trong các khuôn kim loại, khuôn cát, công nghệ đúc áp lực, đúc ly tâm, đúc trong khuôn vỏ mỏng, đúc liên tục và trong khuôn mẫu chảy.	4	[2.2.2]
CĐR2.5	Giải thích được sơ đồ nguyên lý làm việc các nguyên công cán, kéo, ép, rèn tự do, dập thể tích và dập tấm.	2	

CĐR học phần	Mô tả CĐR học phần	Mức độ theo thang đo Bloom	Đáp ứng CĐR của CTĐT
CĐR2.6	Phân tích vật liệu, thiết bị hàn, đặc điểm, chế độ công nghệ hàn và cắt.	4	
CĐR2.7	Tổng quát hoá từng phương pháp công nghệ để lựa chọn phương pháp đúc, gia công áp lực, công nghệ hàn và cắt phù hợp với các vật liệu trong thực tế sản xuất và điều kiện kinh tế.	3	
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có thái độ tích cực hợp tác với giảng viên và các sinh viên khác trong quá trình học và làm thảo luận.	4	
CĐR3.2	Có kỹ năng tự đọc và nghiên cứu các phần tự học trong tài liệu mà giảng viên yêu cầu.	3	
CĐR3.3	Phân công nhiệm vụ các nhóm nội dung làm thuyết trình về các quy trình, các dạng sai hỏng, đưa ra các giải pháp sửa chữa khi đúc đồng, đúc thép hợp kim và đúc gang.	2	[2.3.1] [2.3.2] [2.3.3]
CĐR3.4	Có khả năng thuyết trình, tư duy sáng tạo trong việc nghiên cứu cải tiến các phương pháp gia công đúc sao cho đơn giản và tiết kiệm chi phí vật tư nhất.		

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

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần																
		CDR1						CDR2							CDR3			
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 1.6	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 2.6	CDR 2.7	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3	CDR 3.4
1	Chương 1. Công nghệ chế tạo phôi đúc 1.1. Khái niệm chung 1.2. Phân loại và ứng dụng 1.3. Tổ chức kim loại vật đúc 1.4. Đúc trong khuôn cát 1.5. Đúc trong khuôn kim loại 1.6. Đúc áp lực 1.7. Đúc ly tâm 1.8. Đúc trong khuôn vỏ mỏng 1.9. Đúc trong khuôn mẫu chảy 1.10. Đúc liên tục 1.11. Khuyết tật vật đúc 1.12. Kiểm tra và sửa chữa khuyết tật vật đúc	1	2	3	3	2		4	3	5	4			3	4	3	2	2
2	Chương 2. Công nghệ	1	2	3	3	2		4	3	5	4	2		3	4	3	2	2

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần																
		CDR1						CDR2							CDR3			
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 1.6	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 2.6	CDR 2.7	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3	CDR 3.4
	gia công kim loại bằng áp lực 2.1. Khái niệm chung 2.2. Nguyên lý gia công kim loại bằng áp lực 2.3. Nung nóng kim loại khi gia công áp lực 2.4. Cán 2.5. Kéo 2.6. Ép 2.7. Rèn tự do 2.8. Dập thể tích 2.9. Dập tấm																	
3	Chương 3. Chế tạo phôi bằng hàn và cắt 3.1. Thực chất, đặc điểm và phân loại các phương pháp hàn 3.2. Hàn điện hồ quang tay 3.3. Hàn hồ quang	1	2	3	3		1	4	3	5	4		4	3	4	3	2	2

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần																
		CDR1						CDR2							CDR3			
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 1.4	CDR 1.5	CDR 1.6	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 2.5	CDR 2.6	CDR 2.7	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3	CDR 3.4
	dưới lớp thuốc và trong môi trường khí bảo vệ 3.4. Hàn hồ quang trong môi trường khí bảo vệ 3.5. Hàn điện tiếp xúc 3.6. Hàn khí 3.7. Cắt kim loại bằng khí																	

11. Đánh giá học phần

11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CDR của học phần			Ghi chú
					CDR1	CDR2	CDR3	
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ; điểm chuyên cần.	01 điểm	20%	Vấn đáp	CDR1.1; CDR1.2; CDR1.3; CDR1.4; CDR1.5; CDR1.6.	CDR2.1; CDR2.2; CDR2.3; CDR2.4; CDR2.5; CDR2.6; CDR2.7.	CDR3.1; CDR3.2; CDR3.3; CDR3.4.	Trung bình cộng các điểm đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần.	01 điểm	30%	Tự luận (90 phút)	CDR1.1; CDR1.2; CDR1.3; CDR1.4; CDR1.5.	CDR2.1; CDR2.2; CDR2.3; CDR2.4; CDR2.6; CDR2.7.	CDR3.1; CDR3.2; CDR3.3; CDR3.4.	
3	Điểm thi kết thúc học phần.	01 điểm	50%	Tự luận (90 phút)	CDR1.1; CDR1.2; CDR1.3; CDR1.4; CDR1.5; CDR1.6.	CDR2.1; CDR2.2; CDR2.3; CDR2.4; CDR2.5; CDR2.6; CDR2.7.	CDR3.1; CDR3.2; CDR3.3; CDR3.4.	

11.2. Cách tính điểm học phần:

Điểm học phần là trung bình cộng các điểm thành phần đã nhân trọng số. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm điểm 4.

12. Yêu cầu học phần

Sinh viên thực hiện những yêu cầu sau:

- Tham gia tối thiểu 80% số giờ học trên lớp dưới sự hướng dẫn của giảng viên.
- Đọc và nghiên cứu tài liệu phục vụ học phần, hoàn thành các bài tập cá nhân và bài tập nhóm.
- Chủ động ôn tập theo đề cương ôn tập được giảng viên cung cấp.
- Tham gia kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần.

- Dụng cụ học tập: Máy tính, vở ghi, bút, thước kẻ...

13. Tài liệu phục vụ học phần

Tài liệu chính:

[1] - Trường Đại học Sao Đỏ, *Công nghệ kim loại* (2022).

Tài liệu tham khảo:

[2] -GS.TSKH. Nguyễn Văn Thái, Nguyễn Hữu Dũng, Phạm Quang Lộc(2006),*Công nghệ vật liệu*. NXB Khoa học và kỹ thuật.

[3] - TS. Nguyễn Tiến Đào, KS. Trần Công Đức (2001),*Công nghệ khai thác thiết bị cơ khí*.NXB Khoa học và kỹ thuật.

[4] -PGS.TS. Phan Văn Hạ, Đỗ Hữu Nhơn, Đỗ Thành Dũng (2007),*Công nghệ cán kim loại*. NXB Bách khoa Hà Nội

[5] -PGS. TSKH Đinh Bá Trụ, TS. Hà Minh Hùng (2005),*Lý thuyết biến dạng dẻo*. NXB Giáo dục

[6] - TS. Ngô Lê Thông, (2009),*Giáo trình công nghệ hàn nóng chảy*. NXB Khoa học và kỹ thuật.

14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy - học

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
1	<p>Chương 1. Công nghệ chế tạo phôi đúc Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phân tích được khái niệm, đặc điểm và ứng dụng và phương pháp tiến hành các công nghệ đúc. - So sánh được nguyên lý, các bước tiến hành, ưu, nhược điểm của các công nghệ đúc. - Xác định được các dạng sai hỏng và biện pháp sửa chữa trong quá trình đúc vật mẫu. <p>Nội dung cụ thể: 1.1. Khái niệm chung 1.2. Phân loại và ứng dụng 1.3. Tổ chức kim loại vật đúc 1.4. Đúc trong khuôn cát</p>	08 (08LT, 0TH)	<p>Thuyết trình; Phương pháp động não; Tổ chức học theo nhóm</p> <p>- Giảng viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề cần giải quyết. + Trao đổi nội dung bài học. + Nhận xét, đánh giá. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1. [2]: Mục 3.1 ÷ 3.4 (Chương 3). [3]: Mục 2.1 ÷ 2.3 (Phần II). + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Thảo luận các chủ đề trong [1]: Chương 1. + Trao đổi về quá trình đúc kim loại trong các khuôn khác nhau, đưa ra hướng giải quyết tối ưu nhất cho từng phương pháp. 	CĐR1.1; CĐR1.2; CĐR1.3; CĐR1.4; CĐR1.5; CĐR2.1; CĐR2.2; CĐR2.3; CĐR2.4; CĐR2.7; CĐR3.1; CĐR3.2; CĐR3.3; CĐR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	1.5. Đúc trong khuôn kim loại 1.6. Đúc áp lực 1.7. Đúc ly tâm 1.8. Đúc trong khuôn vỏ mỏng 1.9. Đúc trong khuôn mẫu chảy 1.10. Đúc liên tục 1.11. Khuyết tật vật đúc 1.12. Kiểm tra và sửa chữa khuyết tật vật đúc			
2	Chương 2. Công nghệ gia công kim loại bằng áp lực Mục tiêu chương: Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau: - Trình bày được khái niệm, đặc điểm và các bước tiến hành của công nghệ gia công kim loại bằng áp lực. - So sánh được tính năng cơ bản của công nghệ dập thể tích so với rèn tự do. Nội dung cụ thể: 2.1. Khái niệm chung 2.2. Nguyên lý gia công kim loại bằng áp lực 2.3. Nung nóng kim loại khi gia công áp lực 2.4. Cán 2.5. Kéo 2.6. Ép 2.7. Rèn tự do 2.8. Dập thể tích 2.9. Dập tấm Kiểm tra giữa học phần	12 (10LT, 0TH, 02KT)	Thuyết trình; Tổ chức cho sinh viên tranh luận; Tổ chức học theo nhóm - Giảng viên: + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Đưa nội dung tranh luận. + Tổ chức thảo luận. + Giao thảo luận cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét, đánh giá. - Sinh viên: + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 2. [2]: Mục 4.1 ÷ 4.7 (Chương 4). [3]: Mục 2.4.1 ÷ 2.4.9 (Phần II). [4]: Mục 1.1 ÷ 1.5 (Chương 1). [5]: Mục 5.2 ÷ 5.4 (Chương 5). + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Trao đổi về thiết bị, sơ đồ, trình tự các bước gia công kim loại bằng áp lực.	CĐR1.1; CĐR1.2; CĐR1.3; CĐR1.4; CĐR1.5; CĐR2.1; CĐR2.2; CĐR2.3; CĐR2.4; CĐR2.5; CĐR2.7; CĐR3.1; CĐR3.2; CĐR3.3; CĐR3.4.
3	Chương 3. Chế tạo phôi bằng hàn và cắt kim loại Mục tiêu chương:	10 (10LT, 0TH)	Thuyết trình; dạy học dựa trên vấn đề; tổ chức học theo nhóm - Giảng viên:	CĐR1.1; CĐR1.2; CĐR1.3;

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	<p>Sau khi học xong chương này, sinh viên đạt được các yêu cầu cơ bản sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được khái niệm, đặc điểm và phạm vi ứng dụng của các công nghệ hàn và cắt kim loại. - So sánh được nguyên lý làm việc, ưu, nhược điểm và phạm vi ứng dụng của các công nghệ hàn MIG/MAG; hàn có khí bảo vệ; hàn điện hồ quang tay, hàn khí. - Phân tích được nguyên lý và các bước tiến hành của cắt kim loại bằng khí. <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Thực chất, đặc điểm và phân loại các phương pháp hàn</p> <p>3.2. Hàn điện hồ quang tay</p> <p>3.3. Hàn hồ quang dưới lớp thuốc và trong môi trường khí bảo vệ</p> <p>3.4. Hàn hồ quang trong môi trường khí bảo vệ</p> <p>3.5. Hàn điện tiếp xúc</p> <p>3.6. Hàn khí</p> <p>3.7. Cắt kim loại bằng khí</p>		<ul style="list-style-type: none"> + Giải thích các khái niệm, định nghĩa. + Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề. + Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm. + Nhận xét, đánh giá. <p>- Sinh viên:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3. [2]: Mục 6.1 ÷ 6.3 (Chương 6). [3]: Mục 2.5.1 ÷ 2.5.9 (Chương 2). [6]: Mục 5.3 ÷ 5.6 (Chương 6) + Lắng nghe, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Trao đổi, thảo luận nhóm các phương pháp chế tạo phôi bằng hàn và cắt kim loại. 	<p>CĐR1.4; CĐR1.6; CĐR2.1; CĐR2.2; CĐR2.3; CĐR2.4; CĐR2.6; CĐR2.7; CĐR3.1; CĐR3.2; CĐR3.3; CĐR3.4.</p>

Hải Dương, ngày 09 tháng 8 năm 2022

KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TRƯỜNG
ĐẠI HỌC
SAO ĐỎ

TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA



Vũ Hoa Kỳ

TRƯỞNG BỘ MÔN



Mạc Thị Nguyên