

**BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
THỰC HÀNH CÁC PHƯƠNG PHÁP
GIA CÔNG TIÊN TIẾN**

Số tín chỉ: 06

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật Cơ khí

Năm 2022

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật cơ khí

- 1. Tên học phần:** Thực hành các phương pháp gia công tiên tiến
- 2. Mã học phần:** COKHI 057
- 3. Số tín chỉ:** 6 (0,6)
- 4. Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ 5
- 5. Phân bố thời gian:**
 - Lên lớp: 0 tiết lý thuyết, 270 tiết thực hành
 - Tự học: 270 giờ
- 6. Điều kiện tiên quyết:** Sau khi đã học xong các học phần: Công nghệ chế tạo máy 2, Công nghệ CAD/CAM/CNC, Thực hành CNC
- 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. Đào Văn Kiên	0967.361.976	daotruangkien.1976@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Thực hành các phương pháp gia công tiên tiến là học phần thực hành chuyên ngành có tính thực tiễn cao, gắn với công nghệ gia công tiên tiến nội dung học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về: Tổng quan về công nghệ gia công tia lửa điện, các chức năng, nguyên lý làm việc của thiết bị, lập chương trình gia công, các bước vận hành thiết bị, vận hành thiết bị, gia công chi tiết trên máy gia công tia lửa điện CNC.

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	Kiến thức		
MT1.1	Hiểu được cấu tạo, công dụng, các chức năng của máy cắt dây CNC, máy xung điện EDM CNC	2	[1.2.1.2a]
MT1.2	Phân tích được phương pháp lập trình gia công trên các máy cắt dây CNC, máy xung điện EDM CNC, công dụng của	4	[1.2.1.2b]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	các phím chức năng và các bước vận hành gia công chi tiết trên các máy cắt dây CNC, máy xung điện EDM CNC.		
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Lựa chọn được phương pháp gia công tia lửa điện phù hợp với sản phẩm gia công	3	[1.2.2.1]
MT2.2	Lập đúng chương trình gia công trực tiếp trên các máy cắt dây CNC, máy xung điện EDM CNC	4	[1.2.2.1]
MT2.3	Vận hành gia công chi tiết trên máy cắt dây CNC, máy xung điện EDM CNC đảm bảo yêu cầu	4	[1.2.2.1]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm trong việc phân tích, đánh giá, lựa chọn được thông số công nghệ gia công hợp lý	4	[1.2.3.1]
MT3.2	Có năng lực tự định hướng trong lập chương trình và gia công chi tiết trên máy cắt dây CNC, máy xung điện EDM CNC đảm bảo hiệu quả và đảm bảo an toàn	4	[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	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CDR1	Kiến thức		
CDR1.1	Hiểu và trình bày được được công dụng của các phím chức năng trên các máy cắt dây CNC, máy xung điện EDM CNC.	2	[2.1.4]
CDR1.2	Trình bày được quy trình vận hành gia công chi tiết trên các máy cắt dây CNC, máy xung điện EDM CNC.	3	[2.1.4]
CDR2	Kỹ năng		
CDR2.1	Chọn máy gia công tia lửa điện phù hợp với sản phẩm	3	[2.2.1]

CĐR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bố CĐR học phần trong CTĐT
CĐR2.2	Lập được chương trình gia công trực tiếp trên các máy cắt dây CNC, máy xung điện EDM CNC	3	[2.2.1]
CĐR2.3	Xây dựng kỹ năng vận hành gia công chi tiết, Hiểu về quản lý, điều hành hoạt động sản xuất liên quan đến lĩnh vực cơ khí	3	[2.2.3]
CĐR2.4	Thực hành gia công chi tiết trên máy gia công tia lửa điện	4	[2.2.3]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có năng lực làm việc độc lập, làm việc theo nhóm trong việc vận hành gia công chi tiết trên máy gia công tia lửa điện	4	[2.3.1]
CĐR3.2	Rèn luyện tính tỉ mỉ, cẩn thận khi vận hành thiết bị	4	[2.3.3]
CĐR3.3	Hình thành tính chủ động trong việc lập trình gia công chi tiết đảm bảo năng suất và độ chính xác	4	[2.3.3]
CĐR3.4	Tuân thủ các bước vận hành, khai thác thiết bị, máy gia công tia lửa điện	4	[2.3.3]

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 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3	CĐR 3.4
	PHẦN I: MÁY CẮT DÂY CNC										
1	Bài 1. Giới thiệu tổng quan về gia công tia lửa điện 1.1. Những quy định trong phòng thực hành 1.2. Nội quy sử dụng máy gia công tia lửa điện 1.3. Lịch sử phát triển công nghệ gia công tia lửa điện. 1.4. Cấu tạo máy cắt dây CNC. 1.5. Công dụng các bộ phận chính của máy.	2	2	3				4			
2	Bài 2. Vận hành máy cắt dây CNC 2.1. Chức năng chính của máy cắt dây CNC 2.2. Nguyên lý làm việc máy cắt dây CNC. 2.3. Các loại điện cực sử dụng cho máy. 2.4. Thao tác chức năng và vận hành máy.	3	3	3	3		4	4	4	4	
3	Bài 3. Lập trình trực tiếp và gia công trên máy cắt dây CNC 3.1. Vẽ biên dạng chi tiết gia công trên phần mềm HL 3.2. Lập trình cho chi tiết gia công. 3.3. Kiểm tra máy. 3.4. Gá phôi 3.5. Gia công chi tiết 3.6. Đo kiểm chi tiết gia công	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
	PHẦN II: MÁY XUNG ĐIỆN CNC-EDM										
4	Bài 1. Giới thiệu tổng quan về máy xung điện CNC-EDM	3	3	3				4			

TT	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần									
		CDR1		CDR2			CDR3				
		CDR 1.1	CDR 1.2	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3	CDR 3.4
	1.1. Cấu tạo máy xung điện CNC 1.2. Công dụng các bộ phận chính của máy.										
5	Bài 2. Vận hành máy xung điện CNC-EDM 2.1. Chức năng chính của máy. 2.2. Nguyên lý làm việc của máy xung điện 2.3. Các loại điện cực dùng cho máy. 2.4. Chức năng của các phím điều khiển máy. 2.5. Các bước tạo tác vận hành máy.	3	3	3	3		4	4	4	4	
6	Bài 3. Lập trình gia công trên máy xung điện CNC-EDM 3.1. Tóm lược sơ đồ thao tác lập trình. 3.2. Các bước tiến hành lập trình gia công. 3.3. Các chế độ gia công 3.4. Cài đặt thông số công nghệ	3	3	3	3	3	4	4	4		
7	Bài 4. Gia công chi tiết trên máy xung CNC-EDM 4.1. Kiểm tra máy. 4.2. Lập trình gia công. 4.3. Gá kẹp phôi. 4.4. Tìm vị trí xung. 4.5. Chọn mặt phẳng an toàn. 4.6. Khởi động cho động cơ bơm dung dịch làm việc. 4.7. Gia công chi tiết.	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4

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)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ; điểm chuyên cần.	01 (điểm trung bình)	20%	Sử dụng phương pháp quan sát, đánh giá tinh thần, tác phong làm việc, chấp hành các quy định của cơ sở sản xuất.	CĐR1.1; CĐR1.2.	CĐR2.1; CĐR2.2; CĐR2.3, CĐR2.4.	CĐR3.1; CĐR3.2, CĐR3.3, CĐR3.4	
3	Điểm kiểm tra định kỳ	06 điểm	80%	Thực hành (50 phút)	CĐR1.1; CĐR1.2.	CĐR2.1; CĐR2.2; CĐR2.3, CĐR2.4.	CĐR3.1; CĐR3.2, CĐR3.3, CĐR3.4	

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.

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về tính toán, thiết kế và gia công 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 và dụng cụ trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực làm bài tập lớn 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 học tập:

- Tài liệu bắt buộc

[1] PGS TS Vũ Hoài Ân (2005), *Gia công tia lửa điện CNC*, NXB Khoa học & kỹ thuật.

- Tài liệu tham khảo.

[2] Trường Đại học Sao Đỏ (2021), *Giáo trình thực hành gia công bằng tia lửa điện*

15. Nội dung chi tiết học phần:

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CĐR học phần
	PHẦN I: MÁY CẮT DÂY CNC	108 (OLT,		

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
		106TH, 02KT)		
1	<p>Bài 1. Giới thiệu tổng quan về gia công tia lửa điện</p> <p>Mục tiêu bài:</p> <p>Trình bày được cấu tạo, công dụng, các chức năng của máy cắt dây CNC</p> <p>Lựa chọn được phương pháp gia công tia lửa điện phù hợp với sản phẩm gia công</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>1.1. Những quy định trong phòng thực hành</p> <p>1.2. Nội quy sử dụng máy gia công tia lửa điện</p> <p>1.3. Lịch sử phát triển công nghệ gia công tia lửa điện.</p> <p>1.4. Cấu tạo máy cắt dây CNC.</p> <p>1.5. Công dụng các bộ phận chính của máy.</p>	36 (0LT, 36TH)	<ul style="list-style-type: none"> - Cán bộ hướng dẫn: + Phổ biến nội quy của đơn vị, cơ quan, kỹ thuật an toàn thiết bị, cơ cấu tổ chức của đơn vị sản xuất, mô tả các bước công việc. + Hướng dẫn phương pháp tổ chức sản xuất + Hướng dẫn quy trình, công việc, quy trình công nghệ theo nhiệm vụ sinh viên được phân công. + Tổng kết, đánh giá, rút kinh nghiệm cho sinh viên - Sinh viên: + Chấp hành tốt nội quy về an toàn và các quy định tại đơn vị sản xuất + Thực hiện tốt nhiệm vụ được phân công + Nghiên cứu tài liệu [2], củng cố kiến thức và vận dụng vào nhiệm vụ được phân công 	CDR1.1; CDR1.2, CDR2.1; CDR2.2; CDR2.3, CDR3.1; CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.
2	<p>Bài 2. Vận hành máy cắt dây CNC</p> <p>Mục tiêu bài:</p> <p>Trình bày được phương pháp lập trình gia công trên các máy cắt dây</p>	36 (0LT, 35TH, 01KT)	<ul style="list-style-type: none"> - Cán bộ hướng dẫn: + Phân công nhiệm vụ. + Hướng dẫn các bước công việc cho sinh viên thực hành. 	CDR1.1; CDR1.2, CDR2.1; CDR2.2; CDR2.3,

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	<p>CNC. Thao tác đúng các chức năng và vận hành máy</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>2.1. Chức năng chính của máy cắt dây CNC</p> <p>2.2. Nguyên lý làm việc máy cắt dây CNC.</p> <p>2.3. Các loại điện cực sử dụng cho máy.</p> <p>2.4. Thao tác chức năng và vận hành máy.</p>		<p>+ Hướng dẫn thường xuyên</p> <p>+ Tổng kết, đánh giá, rút kinh nghiệm cho sinh viên.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Chấp hành tốt nội quy về an toàn và các quy định tại nơi thực tập.</p> <p>+ Thực hiện tốt nhiệm vụ được phân công.</p> <p>+ Sinh viên thực hành nâng cao kiến thức chuyên môn và kỹ năng nghề trong thao tác vận hành máy cắt dây</p> <p>+ Nghiên cứu tài liệu [2] củng cố kiến thức và vận dụng vào nhiệm vụ được phân công</p>	<p>CDR3.1; CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.</p>
3	<p>Bài 3. Lập trình trực tiếp và gia công trên máy cắt dây CNC</p> <p>Mục tiêu bài:</p> <p>Lập đúng chương trình gia công trực tiếp trên các máy cắt dây CNC. Gia công được chi tiết đạt yêu cầu kỹ thuật theo bản vẽ trên máy cắt dây</p> <p>Nội dung cụ thể:</p> <p>3.1. Vẽ biên dạng chi tiết gia công trên phần mềm HL</p> <p>3.2. Lập trình cho chi tiết gia công.</p> <p>3.3. Kiểm tra máy.</p> <p>3.4. Gá phôi</p> <p>3.5. Gia công chi tiết</p> <p>3.6. Đo kiểm chi tiết gia công</p>	<p>36 (0LT, 35TH, 01KT)</p>	<p>- Cán bộ hướng dẫn:</p> <p>+ Phân công nhiệm vụ.</p> <p>+ Hướng dẫn các bước công việc cho sinh viên thực hành.</p> <p>+ Hướng dẫn thường xuyên</p> <p>+ Tổng kết, đánh giá, rút kinh nghiệm cho sinh viên.</p> <p>- Sinh viên:</p> <p>+ Chấp hành tốt nội quy về an toàn và các quy định tại nơi thực tập.</p> <p>+ Thực hiện tốt nhiệm vụ được phân công.</p>	<p>CDR1.1; CDR1.2, CDR2.1; CDR2.2; CDR2.3, CDR2.4, CDR3.1; CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
			<ul style="list-style-type: none"> + Sinh viên thực hành nâng cao kiến thức chuyên môn và kỹ năng nghề trong thao tác vận hành, gia công chi tiết trên máy cắt dây CNC + Nghiên cứu tài liệu [2] củng cố kiến thức và vận dụng vào nhiệm vụ được phân công 	
	PHẦN II: MÁY XUNG ĐIỆN CNC-EDM	162 (0LT, 158TH, 04KT)		
4	<p>Bài 1. Giới thiệu tổng quan về máy xung điện CNC-EDM</p> <p>Mục tiêu bài: Trình bày được cấu tạo, công dụng, các chức năng của máy máy xung điện EDM CNC Hiểu được công dụng các phím chức năng trên máy</p> <p>Nội dung cụ thể: 1.1. Cấu tạo máy xung điện CNC 1.2. Công dụng các bộ phận chính của máy.</p>	36 (0LT, 35TH, 01KT)	<ul style="list-style-type: none"> - Cán bộ hướng dẫn: + Phổ biến kỹ thuật an toàn thiết bị máy xung điện CNC-EDM. + Hướng dẫn quy trình, công việc, quy trình công nghệ theo nhiệm vụ sinh viên được phân công. + Tổng kết, đánh giá, rút kinh nghiệm cho sinh viên - Sinh viên: + Chấp hành tốt nội quy về an toàn và các quy định tại đơn vị sản xuất + Thực hiện tốt nhiệm vụ được phân công trong việc thực hiện thao tác các chức năng của máy xung điện 	CDR1.1; CDR1.2, CDR2.1; CDR2.2; CDR2.3, CDR3.1; CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
			CNC-EDM + Nghiên cứu tài liệu [2], củng cố kiến thức và vận dụng vào nhiệm vụ được phân công	
5	<p>Bài 2. Vận hành máy xung điện CNC-EDM</p> <p>Mục tiêu bài: Thao tác đúng các phím chức năng và cài đặt các tham số trên máy</p> <p>Nội dung cụ thể: 2.1. Chức năng chính của máy. 2.2. Nguyên lý làm việc của máy xung điện 2.3. Các loại điện cực dùng cho máy. 2.4. Chức năng của các phím điều khiển máy. 2.5. Các bước tạo tác vận hành máy.</p>	42 (0LT, 41TH, 01KT)	<p>- Cán bộ hướng dẫn: + Phân công nhiệm vụ. + Hướng dẫn các bước công việc cho sinh viên thực hành. + Hướng dẫn thường xuyên + Tổng kết, đánh giá, rút kinh nghiệm cho sinh viên.</p> <p>- Sinh viên: + Chấp hành tốt nội quy về an toàn và các quy định tại nơi thực tập. + Thực hiện tốt nhiệm vụ được phân công. + Sinh viên thực hành nâng cao kiến thức chuyên môn và kỹ năng nghề trong thao tác vận hành máy xung điện + Nghiên cứu tài liệu [2] củng cố kiến thức và vận dụng vào nhiệm vụ được phân công</p>	CDR1.1; CDR1.2, CDR2.1; CDR2.2; CDR2.3, CDR3.1; CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.
6	<p>Bài 3. Lập trình gia công trên máy xung điện CNC-EDM</p> <p>Mục tiêu bài: Lập đúng chương trình gia công trực tiếp trên các máy xung điện CNC-EDM.</p> <p>Nội dung cụ thể:</p>	42 (0LT, 41TH, 01KT)	<p>- Cán bộ hướng dẫn: + Phân công nhiệm vụ. + Hướng dẫn các bước công việc cho sinh viên thực hành. + Hướng dẫn thường xuyên</p>	CDR1.1; CDR1.2, CDR2.1; CDR2.2; CDR2.3, CDR3.1; CDR3.2, CDR3.3,

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
	3.1. Tóm lược sơ đồ thao tác lập trình. 3.2. Các bước tiến hành lập trình gia công. 3.3. Các chế độ gia công 3.4. Cài đặt thông số công nghệ		+ Tổng kết, đánh giá, rút kinh nghiệm cho sinh viên. - Sinh viên: + Chấp hành tốt nội quy về an toàn và các quy định tại nơi thực tập. + Thực hiện tốt nhiệm vụ được phân công. + Sinh viên thực hành nâng cao kiến thức chuyên môn và kỹ năng nghề trong thao tác vận hành máy xung điện + Nghiên cứu tài liệu [2] củng cố kiến thức và vận dụng vào nhiệm vụ được phân công	CDR3.4.
7	Bài 4. Gia công chi tiết trên máy xung CNC-EDM Mục tiêu bài: Lập đúng chương trình gia công trực tiếp trên máy xung điện CNC-EDM. Gia công được chi tiết đạt yêu cầu kỹ thuật theo bản vẽ trên máy xung điện CNC-EDM. Nội dung cụ thể: 4.1. Kiểm tra máy. 4.2. Lập trình gia công. 4.3. Gá kẹp phôi. 4.4. Tìm vị trí xung. 4.5. Chọn mặt phẳng an toàn. 4.6. Khởi động cho động cơ bơm dung dịch làm việc. 4.7. Gia công chi tiết.	42 (0LT, 41TH, 01KT)	- Cán bộ hướng dẫn: + Phân công nhiệm vụ. + Hướng dẫn các bước công việc cho sinh viên thực hành. + Hướng dẫn thường xuyên + Tổng kết, đánh giá, rút kinh nghiệm cho sinh viên. - Sinh viên: + Chấp hành tốt nội quy về an toàn và các quy định tại nơi thực tập. + Thực hiện tốt nhiệm vụ được phân công. + Sinh viên thực hành nâng cao kiến thức chuyên môn và	CDR1.1; CDR1.2, CDR2.1; CDR2.2; CDR2.3, CDR2.4, CDR3.1; CDR3.2, CDR3.3, CDR3.4.

TT	Nội dung giảng dạy	Số giờ	Phương pháp dạy - học	CDR học phần
			kỹ năng nghề trong thao tác vận hành máy xung điện + Nghiên cứu tài liệu [2] củng cố kiến thức và vận dụng vào nhiệm vụ được phân công	

Hải Dương, ngày 09 tháng 8 năm 2022

**KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA

Vũ Hoa Kỳ

TRƯỞNG BỘ MÔN

Mạc Văn Giang