

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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
THỰC HÀNH GIA CÔNG  
BẰNG TIA LỬA ĐIỆN**

**Số tín chỉ: 02**

**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:** Công nghệ kỹ thuật cơ khí

**1. Tên học phần:** Thực hành gia công bằng tia lửa điện

**2. Mã học phần:** COKHI 444

**3. Số tín chỉ:** 2(0,2)

**4. Trình độ cho sinh viên:** Năm thứ IV

**5. Phân bố thời gian:**

- Lên lớp: 60 tiết thực hành

- Tự học: 60 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	daotrungkien.1976@gmail.com

**8. Mô tả nội dung của học phần:**

Thực hành gia công bằng tia lửa điện 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 bổ 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,	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>
	máy xung điện EDM CNC		
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 các phím chức năng và các bước vận hành gia công chi tiết trên các máy cắt dây CNC, máy xung điện EDM CNC	4	[1.2.1.2b]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
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	3	[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	3	[1.2.2.1]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
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	2	[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	2	[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:

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bố CDR học phần trong CTĐT</b>
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
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	Vận hành gia công được chi tiết trên các máy cắt dây CNC, máy xung điện EDM CNC.	3	[2.1.4]
<b>CDR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CDR2.1	Chọn máy gia công tia lửa điện phù hợp với sản phẩm	3	[2.2.1]
CDR2.2	Lập được chương trình gia công trực tiếp trên các máy cắt dây CNC, máy xung điện EDM CNC	3	[2.2.1]
CDR2.3	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]
CDR2.4	Thực hành gia công chi tiết trên máy gia công tia lửa điện	4	[2.2.3]
<b>CDR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	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	2	[2.3.1]
CDR3.2	Rèn luyện tính tỉ mỉ, cẩn thận khi vận hành thiết bị	2	[2.3.3]
CDR3.3	Hình thành tính chủ động trong việc lập trình gia công chi tiết đảm bảo năng suất và độ chính xác	3	[2.3.3]
CDR3.4	Tuân thủ các bước vận hành, khai thác thiết bị, máy gia công tia lửa điện	2	[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									
		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
	<b>PHẦN I: MÁY CẮT DÂY CNC</b>										
1	<b>Bài 1. Giới thiệu tổng quan về gia công tia lửa điện</b> 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.	X	X	X				X			
2	<b>Bài 2. Vận hành máy cắt dây CNC</b> 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.	X	X	X	X		X	X	X	X	
3	<b>Bài 3. Lập trình trực tiếp và gia công trên máy cắt dây CNC</b> 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	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

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
	<b>PHẦN II: MÁY XUNG ĐIỆN CNC-EDM</b>										
4	<b>Bài 1. Giới thiệu tổng quan về máy xung điện CNC-EDM</b> 1.1. Cấu tạo máy xung điện CNC 1.2. Công dụng các bộ phận chính của máy.	X	X	X				X			
5	<b>Bài 2. Vận hành máy xung điện CNC-EDM</b> 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.	X	X	X	X		X	X	X	X	
6	<b>Bài 3. Lập trình gia công trên máy xung điện CNC-EDM</b> 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	X	X	X	X	X	X	X	X		
7	<b>Bài 4. Gia công chi tiết trên máy xung CNC-EDM</b> 4.1. Kiểm tra máy. 4.2. Lập trình gia công. 4.3. Gá kẹp phôi. 4.4. Tìm vị trí xung.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

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
	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.										

## 11. Đánh giá học phần

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

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CDR1	Kiểm tra thường xuyên
CDR2	Thảo luận nhóm, kiểm tra định kỳ
CDR3	Các chủ đề làm việc theo nhóm về kỹ thuật gia công cơ khí trên máy CNC, Kiểm tra định kỳ

**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	02 điểm đánh giá trở lên	20%	
2	Kiểm tra định kỳ	02 bài thực hành	80%	

### 11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm thường xuyên, điểm thảo luận nhóm, điểm đánh giá về chủ đề tự học: 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 xưởng 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 lập tiến trình công nghệ gia công chi tiết, chương trình NC và các bước vận hành máy CNC gia công chi tiết, thực hiện các giải pháp nâng cao độ chính xác gia công.

## 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 đầu ca: Giảng viên sử dụng phương pháp trực quan, thuyết trình, giảng giải, đàm thoại nhằm truyền đạt kiến thức cơ bản về các phương pháp gia công bằng tia lửa điện

- Hướng dẫn thường xuyên: Giảng viên quan tâm tới việc hình thành và phát triển kỹ năng vận hành máy gia công tia lửa điện 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 vận hành gia công chi tiết bằng tia lửa điện trên máy cắt dây và máy xung điện CNC

### 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]- Giáo trình thực hành các phương pháp gia công tiên tiến, Trường Đại học Sao Đỏ, 2018

**- Tài liệu tham khảo.**

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

### 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
	<b>PHẦN I: MÁY CẮT DÂY CNC</b>		<b>30</b>		
1	<b>Bài 1. Giới thiệu tổng quan về gia công tia lửa điện</b> <b>Mục tiêu bài:</b> Trình bày được cấu		06	[1] [2]	- Chuẩn bị giáo trình, dụng cụ phục vụ cho học tập. - Đọc tài liệu [1] bài 1, phần I

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>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><b>Nội dung cụ thể:</b></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>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc tài liệu [2] trang 5 đến trang 9</li> <li>- Hiểu rõ những quy định trong phòng thực hành gia công tia lửa điện và cắt Plasma</li> <li>- Chấp hành tốt nội quy sử dụng máy trong phòng thực hành</li> <li>- Hiểu rõ cấu tạo và các chức năng của máy cắt dây</li> </ul>
2	<p><b>Bài 2. Vận hành máy cắt dây CNC</b></p> <p><b>Mục tiêu bài:</b></p> <p>Trình bày được phương pháp lập trình gia công trên các máy cắt dây CNC. Thao tác đúng các chức năng và vận hành máy</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>2.1. Chức năng chính của máy cắt dây CNC</p> <p>2.2. Nguyên lý làm</p>		12	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị giáo trình, dụng cụ phục vụ cho học tập.</li> <li>- Đọc tài liệu [1] bài 2, phần I</li> <li>- Đọc tài liệu [2] trang 105 đến trang 114</li> <li>- Hiểu được các chức năng chính của máy cắt dây CNC</li> <li>- Hiểu nguyên lý làm việc máy cắt dây CNC.</li> <li>- Chọn loại điện cực sử</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>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>dụng cho máy.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thao tác vận hành máy đảm bảo an toàn, đúng quy trình</li> </ul>
3	<p><b>Bài 3. Lập trình trực tiếp và gia công trên máy cắt dây CNC</b></p> <p><b>Mục tiêu bài:</b></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><b>Nội dung cụ thể:</b></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>		10 02KT	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị giáo trình, dụng cụ phục vụ cho học tập.</li> <li>- Đọc tài liệu [1] bài 3, phần I</li> <li>- Đọc tài liệu [2] trang 116 đến trang 174</li> <li>- Lập được chương trình gia công trực tiếp trên máy và lập trình với sự trợ giúp của máy tính với phần mềm Autocad</li> <li>- Gia công được chi tiết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật theo bản vẽ</li> </ul>
	<b>PHẦN II: MÁY XUNG ĐIỆN CNC-EDM</b>		<b>30</b>		
4	<b>Bài 1. Giới thiệu tổng quan về máy xung điện CNC-EDM</b>		03	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị giáo trình, dụng cụ phục vụ cho học tập.</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p><b>Mục tiêu bài:</b> Trình bày được cấu tạo, công dụng, các chức năng của máy máy xung điện EDM CNC</p> <p>Hiểu được công dụng các phím chức năng trên máy</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b> 1.1. Cấu tạo máy xung điện CNC 1.2. Công dụng các bộ phận chính của máy.</p>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đọc tài liệu [1] bài 1, phần II</li> <li>- Đọc tài liệu [2] trang 11 đến trang 26</li> <li>- Hiểu được các chức năng chính của máy xung điện EDM</li> <li>- Hiểu nguyên lý làm việc máy cắt dây CNC.</li> </ul>
5	<p><b>Bài 2. Vận hành máy xung điện CNC-EDM</b></p> <p><b>Mục tiêu bài:</b> Thao tác đúng các phím chức năng và cài đặt các tham số trên máy</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b> 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>		06	[1]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị giáo trình, dụng cụ phục vụ cho học tập.</li> <li>- Đọc tài liệu [1] bài 2, phần II</li> <li>- Hiểu nguyên lý làm việc của máy xung điện. Các loại điện cực dùng cho máy.</li> <li>- Thao tác vận hành máy đảm bảo an toàn, đúng quy trình</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
6	<p><b>Bài 3. Lập trình gia công trên máy xung điện CNC-EDM</b></p> <p><b>Mục tiêu bài:</b> Lập đúng chương trình gia công trực tiếp trên các máy xung điện CNC-EDM.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b> 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</p>		09	[1]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị giáo trình, dụng cụ phục vụ cho học tập.</li> <li>- Đọc tài liệu [1] bài 3, phần II</li> <li>- Vận hành máy với các chế độ gia công đảm bảo an toàn</li> </ul>
7	<p><b>Bài 4. Gia công chi tiết trên máy xung CNC-EDM</b></p> <p><b>Mục tiêu bài:</b> 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.</p> <p><b>Nội dung cụ thể:</b> 4.1. Kiểm tra máy. 4.2. Lập trình gia công.</p>		10 02KT	[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuẩn bị giáo trình, dụng cụ phục vụ cho học tập.</li> <li>- Đọc tài liệu [1] bài 4, phần II</li> <li>- Đọc tài liệu [2] trang 88 đến trang 103</li> <li>- Thực hiện đúng các bước tiến hành lập trình gia công trên máy xung điện CNC-EDM</li> <li>- Gia công được chi tiết đáp ứng yêu cầu kỹ thuật theo bản vẽ</li> </ul>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	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.				

Hải Dương, ngày 14 tháng 8 năm 2018

TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG BỘ MÔN

KT.HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TRƯỜNG  
ĐẠI HỌC  
SAO ĐỎ

TS. Nguyễn Thị Kim Ngân



Vũ Văn Tản



Mạc Văn Giang