

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành: Công nghệ kỹ thuật Cơ khí

1. Tên học phần: Công nghệ CNC

2. Mã học phần: COKHI 014

3. Số tín chỉ: 2(2,0)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ ba

5. Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết

- Tự học: 90 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Sau khi đã học xong các học phần: Toán ứng dụng A2, Vẽ kỹ thuật & AutoCAD

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. Nguyễn Long Lâm	0978.918.199	longlamhd@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần:

Học phần Công nghệ CNC giúp sinh viên hiểu các kiến thức cơ bản về điều khiển số, đặc điểm máy công cụ CNC, đồ gá và dụng cụ cắt trên máy CNC, quy trình công nghệ và biện pháp thực hiện nguyên công trên máy CNC, lập trình gia công trên máy CNC và kết nối máy tính với máy 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 những khái niệm cơ bản về điều khiển số	2	[1.2.1.2a]
MT1.2	Hiểu được quy trình công nghệ và biện pháp thực hiện nguyên công trên máy CNC	2	[1.2.1.2a]
MT1.3	Phân biệt được đồ gá trên máy công Công	2	[1.2.1.2b]

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
	cụ CNC		
MT1.4	Hiểu được phương pháp lập trình trên gia công máy CNC và phương pháp kết nối để điều khiển máy CNC từ máy tính	2	[1.2.1.2b]
MT2	Kỹ năng		
MT2.1	Giải thích được các hệ thống điều khiển trên máy CNC	3	[1.2.2.1]
MT2.2	So sánh được các dạng điều khiển quỹ đạo chuyển động tương đối giữa dụng cụ cắt và phôi	3	[1.2.2.1]
MT2.3	Phân tích đặc điểm đồ gá trên máy công và dụng cụ cắt trên máy CNC	4	[1.2.2.1]
MT2.4	Lập được chương trình trực tiếp trên máy CNC và kết nối chương trình gia công từ máy tính tới máy CNC	4	[1.2.2.1] [1.2.2.3]
MT3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
MT3.1	Có ý thức học tập tốt, biết đưa ra đánh giá về sự tối ưu của các phương pháp lập trình gia công	5	[1.2.3.1]
MT3.2	Thiết lập được các đường chạy dao tối ưu khi lập trình gia công biên dạng chi tiết máy	6	[1.2.3.2]

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	Trình bày những khái niệm cơ bản về điều khiển số	1	[2.1.3]
CDR1.2	Trình bày được các hệ trục tọa độ trên máy CNC và các dạng điều khiển quỹ đạo chuyển động tương đối giữa dụng cụ cắt và phôi	1	[2.1.3]
CDR1.3	Phân biệt được đồ gá trên máy công Công cụ CNC	2	[2.1.3]

CDR học phần	Mô tả	Thang đo Bloom	Phân bổ CDR học phần trong CTĐT
CĐR1.4	Hiểu được phương pháp lập trình trên gia công máy CNC và phương pháp kết nối để điều khiển máy CNC từ máy tính	2	[2.1.3] [2.1.4]
CĐR2	Kỹ năng		
CĐR2.1	Sử dụng tốt phần mềm mô phỏng SS CNC	3	[2.2.1.1]
CĐR2.2	Phân tích, xác định được biên dạng gia công, từ đó lựa chọn được phương án tối ưu khi lập chương trình gia công CNC	3	[2.2.1.2]
CĐR2.3	Lựa chọn được đồ gá và dụng cụ cắt phù hợp khi gia công trên máy CNC	4	[2.2.1.3]
CĐR2.4	Chạy mô phỏng được chương trình sau khi lập trình và truyền dữ liệu chương trình gia công sang máy CNC	4	[2.2.1.4]
CĐR3	Mức tự chủ và trách nhiệm		
CĐR3.1	Có ý thức học tập tốt, chấp hành đầy đủ nội quy, quy định của nhà trường	5	[2.3.1]
CĐR3.2	Tích cực chủ động trong học tập, có ý thức làm việc nhóm, chuẩn bị đầy đủ các nội dung nhiệm vụ tự học theo yêu cầu của giảng viên	5	[2.3.2]
CĐR3.3	Phát huy tinh thần tự học tự nghiên cứu, vận dụng hiệu quả kiến thức chuyên môn trong học phần vào thực tiễn	5	[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 1.3	CDR 1.4	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 2.4	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	Chương 1. Những khái niệm cơ bản về điều khiển số 1.1. Lịch sử phát triển của điều khiển số. 1.2. Bản chất của điều khiển số. 1.3. Các hệ thống điều khiển.	X				X				X	X	X
2	Chương 2. Máy công cụ CNC 2.1. Đặc điểm cấu trúc của máy CNC. 2.2. Hệ trục tọa độ của máy công cụ CNC. 2.3. Các trục tọa độ trên máy CNC. 2.4. Các điểm góc và điểm chuẩn. 2.5. Các dạng điều khiển trên máy CNC.	X	X			X	X			X	X	X
3	Chương 3. Đồ gá và dụng cụ cắt trên máy CNC 3.1. Đồ gá trên máy công cụ CNC. 3.2. Dụng cụ cắt trên máy CNC.	X	X	X		X	X	X		X	X	X
4	Chương 4. QTCN và biện pháp thực hiện NC trên máy CNC. 4.1. Đặc điểm QTCN gia công trên máy CNC. 4.2. Yêu cầu đối với tính công nghệ của chi tiết. 4.3. Phân loại các nguyên công trên máy CNC. 4.5. Lập phiếu công nghệ tính toán.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Chương 5. Lập trình gia công trên máy CNC.	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 2.1	CĐR 2.2	CĐR 2.3	CĐR 2.4	CĐR 3.1	CĐR 3.2	CĐR 3.3
	5.1. Quỹ đạo gia công và cách ghi kích thước trên bản vẽ. 5.2. Các chức năng dịch chuyển và các chu trình. 5.3. Các chức năng vận hành máy. 5.4. Lập trình theo kích thước tuyệt đối và tương đối. 5.5. Các dạng nội suy và các chức năng hiệu chỉnh. 5.6. Cấu trúc chương trình NC 5.7. Các hình thức tổ chức lập trình. 5.8. Chương trình con và các chu trình gia công. 5.9. Lập trình gia công trên máy tiện CNC. 5.10. Lập trình gia công trên máy phay CNC.											
6	Chương 6. Kết nối máy tính với máy CNC. 6.1. Giới thiệu về cổng RS232. 6.2. Thiết lập các tham số truyền trên hệ điều khiển của máy. 6.3. Truyền chương trình gia công từ máy tính.				X				X	X	X	X

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	Kiểm tra thường xuyên, thảo luận nhóm, giữa học phần, thi kết thúc học phần
CĐR2	Chủ đề tự học, kiểm tra thường xuyên, thảo luận nhóm, kiểm tra giữa học phần, thi kết thúc học phần
CĐR3	Kiểm tra thường xuyên, thảo luận nhóm, kiểm tra giữa học phần, 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, thảo luận nhóm, chủ đề tự học, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên	02 điểm đánh giá trở lên	20%	
2	Kiểm tra giữa học phần	01 bài	30%	
3	Thi kết thúc học phần	01 bài	50%	

11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm thường xuyên, thảo luận nhóm, chủ đề tự học, đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, chuyên cần của sinh viên được đánh giá theo phương pháp quan sát.
- Điểm kiểm tra giữa học phần được thực hiện sau khi học xong 50% thời lượng của học phần và được đánh giá theo hình thức tự luận:

+ Thời gian làm bài: 90 phút

+ Sinh viên không sử dụng tài liệu

- Thi kết thúc học phần theo hình thức tự luận:

+ Thời gian làm bài: 90 phút

+ Sinh viên không sử dụng tài liệu

12. Phương pháp dạy và học

Giảng viên giới thiệu học phần, tài liệu học tập, tài liệu tham khảo, các địa chỉ website để tìm tư liệu liên quan học phần. Nêu nội dung cốt lõi của chương và tổng kết chương, sử dụng bài giảng điện tử và các giáo cụ trực quan trong giảng dạy. Tập trung hướng dẫn học, phản hồi kết quả thảo luận, kết quả kiểm tra và các nội dung lý thuyết chính mỗi chương.

Giảng viên mô tả các hoạt động thực tế trong quá trình sản xuất và liên hệ mật thiết đến nội dung học phần.

Các phương pháp giảng dạy có thể áp dụng: Phương pháp thuyết trình; Phương pháp thảo luận nhóm; Phương pháp mô phỏng; Phương pháp minh họa; Phương pháp miêu tả, làm mẫu.

Sinh viên chuẩn bị bài từng chương, làm bài tập về nhà và các chủ đề tự học, trau dồi kỹ năng làm việc nhóm để chuẩn bị bài thảo luận.

Sinh viên tích cực, chủ động nắm bắt kiến thức lý thuyết để vận dụng và phát triển kỹ năng, tư duy về lập trình gia công trong việc thực hiện nhiệm vụ do giảng viên yêu cầu, đồng thời sinh viên phải thể hiện được ý thức học tập tốt, chấp hành đầy đủ nội quy, quy định của nhà trường. Tích cực chủ động trong học tập, có ý thức làm việc nhóm, chuẩn bị đầy đủ các nội dung nhiệm vụ tự học theo yêu cầu của giảng viên. Phát huy tinh thần tự học tự nghiên cứu, vận dụng hiệu quả kiến thức chuyên môn trong học phần vào thực tiễn

13. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu về trình bày bản vẽ, các bản vẽ chế tạo, bản vẽ lắp các sản phẩm cơ khí

- Yêu cầu về làm bài tập và thực hiện các chủ đề tự học: Làm đầy đủ các bài tập lớn 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 tối thiểu 80% thời lượng của học phần

- Yêu cầu về thi giữa học phần và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo kế hoạch tiến độ, quy chế.

14. Tài liệu học tập:

- **Tài liệu bắt buộc:**

1. Giáo trình *Công nghệ CNC*, – Trường Đại học Sao Đỏ (2011)

- **Tài liệu tham khảo:**

2. Trần Văn Địch (2009), *Công nghệ CNC*, Nhà xuất bản Khoa học và 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
1	<p>Chương 1. Những khái niệm cơ bản về điều khiển số.</p> <p>Mục tiêu chương</p> <p>Trình bày những khái niệm cơ bản về điều khiển số</p> <p>Phân biệt được các hệ thống điều khiển</p>	02		[1] [2]	<p>- Chuẩn bị giáo trình, vở ghi chép và tài liệu tham khảo.</p> <p>- Đọc tài liệu [1] chương 1 từ mục 1.1 đến 1.3.</p> <p>- Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 5-15.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	<p>Nội dung cụ thể</p> <p>1.1. Lịch sử phát triển của điều khiển số.</p> <p>1.2. Bản chất của điều khiển số.</p> <p>1.3. Các hệ thống điều khiển.</p>				<ul style="list-style-type: none"> - Trình bày được bản chất của điều khiển số. - Trình bày đặc điểm các hệ thống điều khiển.
2	<p>Chương 2. Máy công cụ CNC</p> <p>Mục tiêu chương</p> <p>Trình bày được đặc điểm cấu trúc của máy CNC, hệ trục tọa độ của máy công cụ CNC, các hệ trục tọa độ trên máy CNC và các dạng điều khiển quỹ đạo chuyển động tương đối giữa dụng cụ cắt và phôi</p> <p>Phân tích và xác định được hệ trục tọa độ của máy công cụ CNC, so sánh các dạng điều khiển quỹ đạo chuyển động tương đối giữa dụng cụ cắt và phôi</p> <p>Nội dung cụ thể</p> <p>2.1. Đặc điểm cấu trúc của máy CNC.</p>	02		<p>[1]</p> <p>[2]</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] chương 2 từ mục 2.1. - Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 16 – 17. - Trình bày được đặc điểm cấu trúc máy CNC. - Phân tích được tính năng và phạm vi ứng dụng của máy CNC.
3	<p>2.2. Hệ trục tọa độ của máy công cụ CNC.</p> <p>2.3. Các trục tọa độ trên máy CNC.</p>	02		<p>[1]</p> <p>[2]</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] chương 2 từ mục 2.2 đến 2.3 - Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 17 – 19. - Trình bày được hệ trục tọa độ và các trục tọa độ trên máy CNC.
4	<p>2.4. Các điểm gốc và điểm chuẩn.</p> <p>2.5. Các dạng điều khiển trên</p>	02		<p>[1]</p> <p>[2]</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] chương 2 mục 2.4 đến 2.5 - Nghiên cứu tài liệu [2]

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	máy CNC.				từ trang 19– 33. - Trình bày được các điểm gốc và điểm chuẩn trên máy CNC. - Phân tích được đặc điểm các dạng điều khiển trên máy CNC.
5	<p>Chương 3. Đồ gá và dụng cụ cắt trên máy CNC</p> <p>Mục tiêu chương Trình bày đặc điểm đồ gá trên máy công và dụng cụ cắt trên máy CNC Phân tích đặc điểm đồ gá trên máy công và dụng cụ cắt trên máy CNC</p> <p>Nội dung cụ thể 3.1. Đồ gá trên máy công cụ CNC. 3.2. Dụng cụ cắt trên máy CNC.</p>	02		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] chương 3 mục 3.1 đến 3.2 - Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 43– 57. - Phân tích được đặc điểm và yêu cầu của đồ gá và dụng cụ cắt trên máy CNC.
6	<p>Chương 4. QTCN và biện pháp thực hiện NC trên máy CNC.</p> <p>Mục tiêu chương Hiểu và trình bày được quy trình công nghệ và biện pháp thực hiện nguyên công trên máy CNC Lập được tiến trình công nghệ gia công chi tiết trên máy CNC</p> <p>Nội dung cụ thể 4.1. Đặc điểm QTCN gia công trên máy CNC.</p>	02		[1] [2]	<ul style="list-style-type: none"> - Đọc tài liệu [1] chương 4 mục 4.1- 4.5. - Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 97– 113. - Phân tích được đặc điểm QTCN và yêu cầu đối với tính công nghệ của chi tiết gia công trên máy CNC. - Phân tích được đặc điểm contour gia công các bề mặt trên máy CNC. - Trình bày được các

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
	4.2. Yêu cầu đối với tính công nghệ của chi tiết. 4.3. Phân loại các nguyên công trên máy CNC. 4.5. Lập phiếu công nghệ tính toán.				bước lập phiếu công nghệ tính toán.
7	Chương 5. Lập trình gia công trên máy CNC Mục tiêu chương Trình bày được phương pháp lập trình trên gia công máy CNC Lập được chương trình trực tiếp trên máy CNC Nội dung cụ thể 5.1. Quỹ đạo gia công và cách ghi kích thước trên bản vẽ. 5.2. Các chức năng dịch chuyển và các chu trình.	02		[1] [2]	- Đọc tài liệu [1] chương 5 mục 5.1 - Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 60– 72. - Phân tích được đặc điểm các cách ghi kích thước trên bản vẽ. - Đọc tài liệu [1] chương 5 mục 5.2 - Trình bày được cấu trúc các chức năng dịch chuyển và các chu trình.
8	Kiểm tra giữa học phần	02			Làm bài nghiêm túc
9	5.3. Các chức năng vận hành máy. 5.4. Lập trình theo kích thước tuyệt đối và tương đối. 5.5. Các dạng nội suy và các chức năng hiệu chỉnh.	02		[1] [2]	- Đọc tài liệu [1] chương 5 mục 5.3 đến 5.5. - Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 73– 75. - Trình bày được cấu trúc các mã lệnh - Phân tích được đặc điểm các dạng nội suy và các chức năng hiệu chỉnh.
10	5.6. Cấu trúc chương trình NC 5.7. Các hình thức tổ chức lập trình. 5.8. Chương trình con và các chu trình gia công.	02		[1] [2]	- Đọc tài liệu [1] chương 5 mục 5.6 đến 5.8. - Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 75–79. - Trình bày được khái

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
					niệm, cấu trúc chương trình NC. - Trình bày được cấu trúc chương trình con và các chu trình gia công.
11	5.9. Lập trình gia công trên máy tiện CNC.	02		[1] [2]	- Đọc tài liệu [1] chương 5 mục 5.9. - Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 128–130. - Trình bày được cấu trúc các mã G-code gia công bề mặt tròn xoay trên máy tiện CNC.
12	5.9. Lập trình gia công trên máy tiện CNC (tiếp)	02		[1] [2]	- Đọc tài liệu [1] chương 5 mục 5.9. - Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 128–130. - Trình bày được cấu trúc các mã G-code gia công bề mặt tròn xoay và bề mặt ren trên máy tiện CNC.
13	5.10. Lập trình gia công trên máy phay CNC.	02		[1] [2]	- Đọc tài liệu [1] chương 5 mục 5.9. - Nghiên cứu tài liệu [2] từ trang 183-187. - Trình bày được cấu trúc các mã G-code gia công mặt phẳng, phay contour khi gia công trên máy phay CNC.
14	5.10. Lập trình gia công trên máy phay CNC (tiếp).	02		[1] [2]	- Đọc tài liệu [1] chương 5 mục 5.9. - Nghiên cứu tài liệu [2]

TT	Nội dung giảng dạy	Lý thuyết	Thực hành	Tài liệu đọc trước	Nhiệm vụ của sinh viên
					từ trang 183-187. - Trình bày được cấu trúc các mã G-code khi lập trình gia công phay
15	Chương 6. Kết nối máy tính với máy CNC. Trình bày được phương pháp kết nối để điều khiển máy CNC từ máy tính 6.1. Giới thiệu về cổng RS232. 6.2. Thiết lập các tham số truyền trên hệ điều khiển của máy. 6.3. Truyền chương trình gia công từ máy tính.	02		[1] [2]	- Đọc tài liệu [1] chương 6 mục 6.1 đến 6.3 - Nghiên cứu tài liệu [3] từ trang 742 – 751 - Trình bày được cách thiết lập các tham số truyền trên hệ điều khiển máy.
16	Ôn và thi kết thúc học phần			Đề cương ôn tập	- Sinh viên làm đề cương ôn tập. - Chuẩn bị các điều kiện để thi kết thúc học phần.

Hải Dương, ngày 24 tháng 9 năm 2020

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG BỘ MÔN



[Handwritten signature in blue ink]

[Handwritten signature in blue ink]

[Handwritten signature in black ink]

TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn

Vũ Văn Tản

Mạc Văn Giang