

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: ĐẠI HỌC
CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ MỎ

(dùng cho học phần lý thuyết và học phần vừa có lý thuyết vừa có thực hành/thí nghiệm)

1. Tên học phần:Tiếng Việt: **Công nghệ CNC**

Tiếng Anh: CNC Technology

Mã học phần: 02DHMTB168**Số tín chỉ học phần:** 4 tín chỉ. Trong đó (LT: 2, TH: 2)**Số tiết học phần:**

Lý thuyết: 30 tiết; thực hành/thí nghiệm: 60;

Tự học: 110 tiết

2. Đơn vị quản lý học phần**2.1. Giảng viên giảng dạy:**

1. TS. Lê Quý Chiến
2. ThS. Trần Đình Hương
3. ThS. Đào Đức Hùng
4. ThS. Nguyễn Mạnh Hùng
5. ThS. Phạm Quang Tiền
6. ThS. Đặng Đình Huy.

2.2. Bộ môn: Máy và thiết bị**2.3. Khoa:** Cơ khí - Động lực**3. Điều kiện tiên quyết học phần:**

- Sinh viên đã được học các học phần đại cương và cơ sở như: Toán, Vật lý, hoá học, cơ học lý thuyết, Hình họa - Vẽ kỹ thuật, Sức bền vật liệu, nguyên lý máy - chi tiết máy, Vật liệu cơ khí, Công nghệ kim loại, Cơ sở vẽ và thiết kế trên máy tính (CAD - 2, Tin học chuyên đề (CAD 3D), Công nghệ chế tạo máy; Máy và dụng cụ cắt...

- Có đủ giáo trình; bài giảng môn Công nghệ CNC và các tài liệu tham khảo khác.

4. Mục tiêu của học phần:

Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về Kỹ thuật lập trình công nghệ CNC để phục vụ cho lĩnh vực kỹ thuật cơ khí mỏ.

4.1. Kiến thức:

Trang bị cho người học những kiến thức cốt lõi về:

4.1.1. Nắm vững những kiến thức về lý thuyết cơ bản nhất về công nghệ CNC, những kiến thức cơ bản về điều khiển số.

4.1.2. Trang bị nâng cao các kiến thức về những quy định cơ bản sử dụng trong máy công cụ CNC;

4.1.3. Hiểu rõ các loại dụng cụ, trang thiết bị công nghệ dùng trên máy điều khiển số CNC.

4.1.4. Hiểu được phương pháp lập trình để gia công chi tiết trên một số loại máy điều khiển số CNC như máy tiện CNC, phay CNC, khoan CNC và các trung tâm gia công.

4.1.5. Vận dụng giải quyết được các bài toán đơn giản của liên quan đến chuyên môn ngành học: Các phương pháp lập trình để gia công chi tiết trên một số loại máy điều khiển số CNC từ đó người học có thể vận dụng các kiến thức đã học về công nghệ CNC phục vụ trong môi trường công tác sau này.

4.2. Kỹ năng:

Hình thành cho người học một số kỹ năng cơ bản:

4.2.1. Củng cố và cải thiện các kỹ năng ngành:

- Kỹ năng vận dụng các kiến thức lý thuyết, các khái niệm để giải thích được bản chất các vấn đề chính đặt ra trong thực tế sản xuất của chuyên ngành Công nghệ cơ khí mở.

- Kỹ năng đọc hiểu chương trình điều khiển số trên máy CNC.

- Kỹ năng vận hành một số loại máy CNC.

- Kỹ năng lập quy trình công nghệ khi gia công một chi tiết máy trên máy CNC, cũng như khi lắp ráp các sản phẩm cơ khí.

4.2.2. Vận dụng kiến thức đã học kết hợp với kiến thức từ các môn học tiên quyết, để giải các ví dụ và bài tập vận dụng; liên hệ các kiến thức của học phần này với các học phần liên quan, tạo ra các mối liên kết kiến thức, giúp tăng khả năng ghi nhớ và tính ứng dụng của kiến thức vào thực tế chuyên môn.

4.2.3. Ghi nhớ các đặc điểm, kỹ thuật sử dụng trong ngành.

4.2.4. Nâng cao kỹ năng tìm kiếm tài liệu qua các phương tiện thông tin đại chúng, các kênh tài liệu học thuật trong ngành.

4.2.5. Sinh viên nâng cao và vận dụng tốt kỹ năng tư duy, tự học, tự nghiên cứu khoa học và làm việc nhóm; Biết cách trình bày, thuyết trình và phân biện các vấn đề khoa học.

5. Chuẩn đầu ra học phần

Sau khi hoàn thành việc học học phần này, sinh viên có thể:

1. Hiểu được các kiến thức về lý thuyết cơ bản nhất, các khái niệm để giải thích được bản chất các vấn đề chính đặt ra trong thực tế sản xuất của chuyên ngành Công nghệ cơ khí mở. Đọc hiểu được chương trình điều khiển số trên máy CNC. Vận hành một số loại máy CNC thông dụng. Có thể lập quy trình công nghệ khi gia công một chi tiết máy trên máy CNC, cũng như khi lắp ráp các sản phẩm cơ khí.

2. Hình thành thói quen vận dụng lý thuyết vào giải quyết các vấn đề trong thực tiễn. Góp phần hình thành thế giới quan khoa học kỹ thuật.

3. Có kỹ năng nhận xét nhận xét, đánh giá phương pháp gia công sản phẩm cơ khí trên máy công cụ CNC ứng dụng trong sản xuất.

4. Hình thành kỹ năng tự học, tự nghiên cứu tài liệu.

5. Nâng cao khả năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, thuyết trình.

6. Tóm tắt nội dung học phần

Nội dung học phần có 07 chương, gồm các nội dung chính sau:

- Tổng quan về điều khiển số CNC;
- Giới thiệu về các máy điều khiển số CNC.
- Những quy định cơ bản sử dụng trong máy công cụ CNC;
- Tổng quan về gia công trên máy CNC;
- Lập trình gia công cơ bản;
- Lựa chọn dụng cụ, gá đặt, chế độ cắt khi gia công CNC;
- Điều chỉnh trước gia công.

7. Cấu trúc nội dung học phần

Đề mục	Nội dung	Tổng		TH/TN	Mục tiêu
		Tổng	Lý thuyết		
Chương 1.	Tổng quan về điều khiển số CNC	5,0	5,0		
1.1.	Tổng quan về điều khiển máy công cụ	1,0	1,0		4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.1.5. 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.2.5
1.2.	Lịch sử phát triển máy điều khiển số	1,0	1,0		
1.3.	Khái niệm về điều khiển số máy công cụ	1,0	1,0		
1.4.	Đặc trưng cơ bản của điều khiển số	1,0	1,0		
1.5	Các hệ thống điều khiển số	1,0	1,0		
Chương 2	Giới thiệu về các máy điều khiển số CNC	15,0	3,0	12,0	
2.1.	Cấu trúc của máy điều khiển số	2,5	0,5	2,0	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.1.5. 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.2.5
2.2.	Giới thiệu một số máy điều khiển số	12,5	2,5	10,0	
2.2.1	Máy tiện CNC	2,5	0,5	2,0	
2.2.2	Máy phay CNC	2,5	0,5	2,0	
2.2.3	Máy mài CNC	2,5	0,5	2,0	
2.2.4	Trung tâm gia công khoan, phay	2,5	0,5	2,0	
2.2.5	Trung tâm gia công tiện, phay	2,5	0,5	2,0	
Chương 3	Những quy định cơ bản sử dụng trong máy công cụ CNC	9,0	3,0	6,0	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4;



3.1	Các trục tọa độ và chiều chuyển động	3,0	1,0	2,0	4.1.5. 4.2.1;4.2.2;
3.2	Các điểm “0” và điểm chuẩn	3,0	1,0	2,0	4.2.3;4.2.4;
3.3	Các dạng điều khiển	3,0	1,0	2,0	4.2.5
Chương 4	Tổng quan về gia công trên máy CNC	11,0	3,0	08	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4;
4.1	Khả năng gia công	3,0	1,0	2,0	4.1.5.
4.2	Bảng điều khiển	3,0	1,0	2,0	4.2.1;4.2.2;
4.3	Hệ dụng cụ	4,0	1,0	3,0	4.2.3;4.2.4; 4.2.5
	Kiểm tra giữa kỳ	1,0		1,0	
Chương 5	Lập trình gia công cơ bản	27,0	9,0	18	
5.1	Khái niệm	0,5	0,5		4.1.1; 4.1.2;
5.2	Mã ISO cơ bản	3,0	1,0	2,0	4.1.3; 4.1.4;
5.3	Lập trình gia công cơ bản	3,5	1,5	2,0	4.1.5.
5.4	Lập trình gia công theo chu trình	5,0	1,0	4,0	4.2.1;4.2.2;
5.5	Lập trình gia công CNC nâng cao	6,0	2,0	4,0	4.2.3;4.2.4; 4.2.5
5.6	Giới thiệu phần mềm mô phỏng CNC	9,0	3,0	6,0	
Chương 6	Lựa chọn dụng cụ, gá đặt, chế độ cắt khi gia công CNC	7,0	3,0	4,0	4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4;
6.1	Lựa chọn dụng cụ	2,0	1,0	1,0	4.1.5.
6.2	Lựa chọn chế độ cắt	2,0	1,0	1,0	4.2.1;4.2.2;
6.3	Phương pháp gá đặt	3,0	1,0	2,0	4.2.3;4.2.4; 4.2.5
Chương 7	Điều chỉnh trước gia công	16,0	4,0	12,0	4.1.1; 4.1.2;
7.1	Xác định kích thước dao	5,5	1,5	4,0	4.1.3; 4.1.4;
7.2	Hiệu chỉnh dụng cụ cắt	5,5	1,5	4,0	4.1.5.
7.3	Xác định vị trí điểm gốc	5,0	1,0	4,0	4.2.1;4.2.2; 4.2.3;4.2.4; 4.2.5
	Tổng cộng	90	30	60	

8. Phương pháp giảng dạy

- Giảng dạy theo hướng giao tiếp.
- Phương pháp thuyết trình, phỏng vấn;
- Phương pháp thảo luận nhóm, hoạt động cặp đôi.
- Hướng dẫn các nội dung tự học, nghiên cứu của sinh viên.

9. Nhiệm vụ của sinh viên

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Có mặt tối thiểu 70% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia và hoàn thành đầy đủ các buổi thảo luận, bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Chủ động chuẩn bị các nội dung và thực hiện giờ tự học theo mục 12.

10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên

10.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm chuyên cần	Số tiết sinh viên tham dự học/tổng số tiết quy định. Ý thức, thái độ học tập trên lớp, ý thức chuẩn bị bài, làm bài tập ... của sinh viên.	10%	Sinh viên không tham dự đủ 70% số tiết học trên lớp theo quy định của học phần trong chương trình đào tạo thì không được dự thi kết thúc học phần
2	Điểm quá trình	1 bài kiểm tra viết (1 tiết)	30%	
3	Điểm thi kết thúc học phần	1 bài thi viết (tự luận) 90'	60%	

10.2. Cách tính điểm:

Điểm học phần bao gồm điểm kiểm tra thường xuyên trong quá trình học tập; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần thực hành; điểm chuyên cần; điểm thi giữa học phần; điểm tiểu luận và điểm thi kết thúc học phần thực hiện theo công thức sau:

$$\boxed{\text{Điểm học phần}} = \boxed{\text{Điểm chuyên cần} \times 0.1} + \boxed{\text{Điểm quá trình} \times 0.3} + \boxed{\text{Điểm thi kết thúc học phần} \times 0.6}$$

Điểm học phần tính theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy chế đào tạo của Nhà trường.

11. Tài liệu học tập:

11.1. Tài liệu chính:

[1]. Nguyễn Mạnh Hùng, *Công nghệ CNC* - Trường đại học Công nghiệp Quảng Ninh, 2016.



11.2 Tài liệu tham khảo:

[2]. Vũ Thị Hạnh, *Máy và lập trình CNC* - NXB Hà Nội, 2007

[3]. Bùi Quý Lực, *Hệ thống điều khiển số trong công nghiệp* - NXB Khoa học kỹ thuật, 2005.

[4]. Trần Văn Địch, *Công nghệ CNC* - Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 2005.

12. Hướng dẫn tự học của học phần

Chương	Nội dung	LT (tiết)	BT (tiết)	TH (tiết)	Sinh viên cần chuẩn bị
1	Tổng quan về điều khiển số CNC	10,0			
1.1.	Tổng quan về điều khiển máy công cụ	2,0			- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
1.2.	Lịch sử phát triển máy điều khiển số	2,0			
1.3.	Khái niệm về điều khiển số máy công cụ	2,0			
1.4.	Đặc trưng cơ bản của điều khiển số	2,0			
1.5.	Các hệ thống điều khiển số	2,0			
2	Giới thiệu về các máy điều khiển số CNC	4,0		10	
2.1.	Cấu trúc của máy điều khiển số	1,0		2,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
2.2.	Giới thiệu một số máy điều khiển số	3,0		8,0	
3	Những quy định cơ bản sử dụng trong máy công cụ CNC	4,0		4,0	
3.1	Các trục tọa độ và chiều chuyển động	1,5		1,5	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
3.2	Các điểm "0" và điểm chuẩn	1,5		1,5	
3.3	Các dạng điều khiển	1,0		1,0	
4	Tổng quan về gia công trên máy CNC	08		08	
4.1	Khả năng gia công	3,0		3,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
4.2	Bảng điều khiển	2,5		2,5	
4.3	Hệ dụng cụ	2,5		2,5	
	Kiểm tra giữa kỳ				3,0 - Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1]. - Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4]. - Chuẩn bị giấy kiểm tra và làm bài nghiêm túc đúng quy chế.

5	Lập trình gia công cơ bản	17		18	
5.1	Khái niệm	1,0		1,0	
5.2	Mã ISO cơ bản	2,0		3,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].
5.3	Lập trình gia công cơ bản	4,0		4,0	- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4].
5.4	Lập trình gia công theo chu trình	2,5		2,0	- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
5.5	Lập trình gia công CNC nâng cao	2,5		3,0	
5.6	Giới thiệu phần mềm mô phỏng CNC	5,0		5,0	
6	Lựa chọn dụng cụ, gá đặt, chế độ cắt khi gia công CNC	5,0		4,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].
6.1	Lựa chọn dụng cụ	2,0		2,0	- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4].
6.2	Lựa chọn chế độ cắt	2,0		1,0	- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
6.3	Phương pháp gá đặt	1,0		1,0	
7	Điều chỉnh trước gia công	7,0		8,0	- Chuẩn bị và đọc trước nội dung trong tài liệu [1].
7.1	Xác định kích thước dao	3,0		3,0	- Đọc thêm nội dung trong tài liệu [2];[3];[4].
7.2	Hiệu chỉnh dụng cụ cắt	2,0		3,0	
7.3	Xác định vị trí điểm góc	2,0		2,0	- Chuẩn bị câu hỏi thảo luận.
	Tổng	55	3,0	52	
	Tổng cộng		110		

Quảng Ninh, ngày 27 tháng 11 năm 2022

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



TS. Hoàng Hùng Thắng

TS. Lê Quý Chiến

ThS. Nguyễn Mạnh Hùng

THƯƠNG