

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ KHÍ NÔNG NGHIỆP

**KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC, YÊU CẦU  
VỀ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC  
SAU KHI TỐT NGHIỆP  
(CHUẨN ĐẦU RA)**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 603 /QĐ-CDCKNN ngày 22 /5 /2024  
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Cơ khí nông nghiệp)*

**TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG**

**NGÀNH/NGHỀ: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ**

**MÃ NGÀNH/NGHỀ: 6510201**

*Vĩnh Phúc, tháng năm 2024*

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**  
**TRƯỜNG CAO ĐẲNG CƠ KHÍ NÔNG NGHIỆP**

**QUY ĐỊNH**  
**KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC**  
**NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP**

**TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG**  
**NGÀNH/NGHỀ: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ**  
**MÃ NGÀNH/NGHỀ: 6510201**

**Ngày ban hành:.....**

**Ngày cập nhật, bổ sung:.....**

**KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC, YÊU CẦU VỀ NĂNG LỰC  
NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP**

**TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG**

**NGÀNH/NGHỀ: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ**

**MÃ NGÀNH/NGHỀ: 6510201**

**1. Giới thiệu chung về ngành/ngành (mô tả nghề)**

Nghề “Công nghệ kỹ thuật cơ khí” là nghề có phạm vi rộng, thực hiện nhiều công việc khác nhau trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí. Nhiệm vụ chủ yếu của ngành, nghề là vận dụng kiến thức và kỹ năng vào giải quyết các vấn đề chính yếu của kỹ thuật cơ khí và công nghệ sản xuất như: thiết kế sản phẩm cơ khí, gia công sản phẩm cơ khí trên các máy công cụ truyền thống hoặc các máy công cụ tiên tiến, đo lường, kiểm soát chất lượng sản phẩm, lắp ráp sản phẩm cơ khí; thực hiện các công việc dịch vụ kỹ thuật công nghiệp như: lắp đặt trang thiết bị, giám sát hoạt động của hệ thống thiết bị, đáp ứng yêu cầu bậc 5 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

**2. Yêu cầu chung của ngành/ngành**

**a) Yêu cầu về kiến thức**

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất theo quy định.
- Trình bày được cấu trúc, chức năng phần cứng, phần mềm, phương pháp sử dụng, khai thác của máy tính và hệ thống mạng máy tính;
- Đọc và phân tích được bản vẽ chi tiết với ba hình chiếu, có hình cắt, mặt cắt, hình trích
- Trình bày được đặc điểm, ứng dụng của các vật liệu sử dụng trong cơ khí và gia công kim loại;
- Phân tích được các ký hiệu về dung sai lắp ghép, sơ đồ lắp ghép, chuỗi kích thước.
- Trình bày được đặc điểm, cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại máy công cụ: máy tiện vạn năng, máy phay vạn năng, máy khoan..., máy mài, máy tiện CNC, máy phay CNC, máy cắt dây ...
- Trình bày được tính chất cơ lý của các loại vật liệu làm dụng cụ cắt (dao, đá mài, vật liệu gia công kim loại và phi kim loại), đặc tính nhiệt luyện các loại thép các bon thường, thép hợp kim và thép làm dao tiện, phay, mũi khoan, mũi doa, giữa ... sau khi nhiệt luyện.
- Trình bày được đặc tính của lắp ghép, sai số về hình dáng hình học và vị trí tương quan, độ nhám bề mặt, chuỗi kích thước. Chuyển được các ký hiệu dung sai thành các kích thước tương ứng để gia công.
- Trình bày các loại chuẩn trong gia công, gá đặt chi tiết, đặc tính lắp ghép,

độ chính xác gia công, độ chính xác kích thước, sai số hình học và độ nhẵn bóng bề mặt.

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc, tính năng kỹ thuật, phạm vi ứng dụng của các dụng cụ đo, cách đo, đọc kích thước và hiệu chỉnh các loại thước cặp, panme, đồng hồ so, thước đo góc vạn năng, đồng hồ đo lỗ ...

- Trình bày rõ kết cấu của các chi tiết, các cụm máy và xích truyền động của máy.

- + Trình bày được nguyên lý hoạt động, công dụng của động cơ điện không đồng bộ 3 pha, phương pháp sử dụng một số loại khí cụ điện đơn giản dùng trong máy cắt kim loại

- Mô tả được các quy tắc, nội quy về an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy nổ, thực hiện quy trình 5S cho cơ sở sản xuất, các biện pháp nhằm tăng năng suất.

- Trình bày được đặc tính kỹ thuật, cấu tạo, nguyên lý làm việc, phương pháp sử dụng, bảo quản các dụng cụ (Gá, cắt, kiểm tra...) và các loại máy công cụ.

- Phân tích được nguyên lý hoạt động, đặc tính kỹ thuật, phạm vi sử dụng, của các máy công cụ điển hình;

- Phân tích được các phương pháp chế tạo, lắp ráp, lắp đặt, sử dụng, bảo dưỡng thiết bị cơ khí;

- Trình bày được đặc điểm, phạm vi sử dụng, phương pháp sử dụng, sửa chữa, bảo quản các loại dụng cụ cắt, dụng cụ đo lường trong chế tạo cơ khí;

- Thiết lập được qui trình chế tạo, kiểm tra, kiểm soát chất lượng trong quá trình sản xuất các sản phẩm cơ khí;

- Trình bày được các phương pháp gia công cơ bản trên máy tiện CNC, máy phay CNC, máy tiện vạn năng, máy phay vạn năng, máy mài, máy khoan, ... các dạng sai hỏng, nguyên nhân và các biện pháp phòng tránh.

- Trình bày được ứng dụng và nội dung sử dụng các phần mềm vẽ thiết kế trên máy tính AUTOCAD, các phần mềm về thiết kế gia công CAD/CAM.

- Nhận biết, phân tích được các dạng sai hỏng khi gia công chi tiết máy và đề ra các biện pháp khắc phục chính xác.

- Phân tích được nguyên tắc lập trình, quy trình vận hành, quy trình điều chỉnh khi lập trình gia công trên các máy tiện, phay CNC.

- Áp dụng được các tiến bộ khoa học kỹ thuật vào thiết kế, chế tạo, vận hành và bảo trì hệ thống thiết bị công nghiệp;

- Có kiến thức cơ bản về sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên, bảo vệ môi trường

b) Yêu cầu về kỹ năng

Đạt bậc 3/5 tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia, với những kỹ năng cụ thể sau:

- Kỹ năng giao tiếp ứng xử cần thiết để giải quyết những công việc của nghề.

- Vẽ được các bản vẽ chi tiết, tách được các chi tiết từ các bản vẽ lắp đơn giản

- Lựa chọn đúng các loại vật liệu gia công, dụng cụ cắt thông dụng và các

dụng cụ hỗ trợ phù hợp.

- Sử dụng thành thạo các loại đồ gá dùng trong máy cắt kim loại vạn năng, máy CNC đã được trang bị cho nghề Cắt gọt kim loại.

- Vận dụng kiến thức cơ sở và chuyên ngành ngành, thực hiện lập kế hoạch chế tạo, kiểm tra, kiểm soát chất lượng, lắp ráp sản phẩm cơ khí;

- Thiết kế được các chi tiết máy điển hình, sử dụng các phần mềm thiết kế xây dựng bản vẽ kỹ thuật của các chi tiết máy theo tiêu chuẩn Việt Nam và một số tiêu chuẩn quốc tế phổ biến tại thị trường Việt Nam;

- Xây dựng được qui trình công nghệ gia công, vận hành thành thạo máy công cụ vạn năng và máy công cụ CNC trong chế tạo sản phẩm cơ khí;

- Sử dụng thành thạo dụng cụ đo lường và kiểm tra, thực hiện có hiệu quả quá trình kiểm tra, kiểm soát chất lượng sản phẩm cơ khí;

- Lựa chọn phương pháp, sử dụng thành thạo dụng cụ, trang thiết bị, thực hiện có hiệu quả các công việc lắp ráp, lắp đặt, bảo trì các thiết bị cơ khí;

- Sử dụng được các phần mềm thiết kế cơ khí như: AutoCAD, CAD/CAM,.....

- Lập được chương trình NC, vận hành được các máy tiện, máy phay CNC thông dụng gia công chi tiết.

- Kiểm tra chất lượng sản phẩm theo đúng quy định.

- Lập kế hoạch sản xuất, quản lý thực hiện, tính toán giá thành sản phẩm và thực hiện quy trình 5S

- Áp dụng một cách sáng tạo các tiến bộ khoa học, kỹ thuật trong hoạt động nghề nghiệp nhằm nâng cao chất lượng và hiệu quả sản xuất;

- Tổ chức làm việc theo nhóm, sáng tạo, ứng dụng khoa học kỹ thuật công nghệ cao, giải quyết các tình huống phức tạp trong thực tế sản xuất kinh doanh;

- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; khai thác, xử lý, ứng dụng công nghệ thông tin trong công việc chuyên môn của ngành, nghề;

- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 2/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào công việc chuyên môn của ngành, nghề.

- **Sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên, bảo vệ môi trường sống xung quanh và môi trường làm việc**

c) Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Chủ động nắm vững thông tin về nơi làm việc: quy mô, trang thiết bị, nhà xưởng, nội quy, quy định của cơ quan;

- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm với nhóm;

- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm;

- Thích nghi được với các môi trường làm việc khác nhau (doanh nghiệp trong nước, doanh nghiệp nước ngoài);
- Có trách nhiệm công dân, có đạo đức nghề nghiệp, ý thức tổ chức kỷ luật lao động và luôn phấn đấu để hoàn thành nhiệm vụ;
- Có ý chí tự học tập, rèn luyện nâng cao trình độ chuyên môn, nghiệp vụ và phẩm chất đạo đức, chính trị;
- Có tinh thần học hỏi, cầu tiến, hợp tác và giúp đỡ đồng nghiệp, không ngừng học tập trau dồi kiến thức nghề nghiệp;
- Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, linh hoạt áp dụng kiến thức đã học vào thực tế sản xuất.

### 3. Các năng lực của ngành/ngành

| TT         | Mã năng lực                                   | Tên năng lực                                                                                | Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ) |
|------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>I</b>   | <b>Năng lực cơ bản (Năng lực chung)</b>       |                                                                                             |                                     |
| 1          | NLCB - 01                                     | Chấp hành tốt chủ trương, chính sách của Đảng, pháp luật của Nhà nước, quy định của cơ quan | 105h – 7TC                          |
| 2          | NLCB - 02                                     | Sử dụng máy tính ở cấp độ cơ bản, thành thạo các phần mềm vẽ kỹ thuật thông dụng            | 45h – 2TC                           |
| 3          | NLCB - 03                                     | Hợp tác và làm việc nhóm                                                                    | 15H – 1TC                           |
| 4          | NLCB - 04                                     | Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản                                                 | 120H – 4TC                          |
| 5          | NLCB - 05                                     | Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành thông thường                                  | 60H – 4TC                           |
| 6          | NLCB - 06                                     | Duy trì kiến thức ngành nghề                                                                | 15H – 1TC                           |
| 7          | NLCB - 07                                     | Áp dụng kiến thức về công nghệ thông tin và truyền thông                                    | 30H- 1TC                            |
| 8          | NLCB - 08                                     | Ứng phó với trường hợp khẩn cấp                                                             | 15H – 1TC                           |
| <b>II</b>  | <b>Năng lực cốt lõi (Năng lực chuyên môn)</b> |                                                                                             |                                     |
| 9          | NLCL - 01                                     | Tiếp nhận công việc                                                                         | 75H – 5TC                           |
| 10         | NLCL - 02                                     | Nghiên cứu công việc                                                                        | 45H – 3TC                           |
| 11         | NLCL - 03                                     | Tổ chức nơi làm việc, thực hiện 5S                                                          | 15H- 1TC                            |
| 12         | NLCL - 04                                     | Chuẩn bị trang thiết bị, dụng cụ                                                            | 30H – 1TC                           |
| 13         | NLCL - 05                                     | Chuẩn bị tài liệu chuyên ngành                                                              | 75H – 5TC                           |
| 14         | NLCL - 06                                     | Giải quyết nhiệm vụ phát sinh                                                               | 15H- 1TC                            |
| 15         | NLCL - 07                                     | Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh môi trường                                              | 30H – 2TC                           |
| 16         | NLCL - 08                                     | Kết thúc ca làm việc                                                                        | 15H- 1TC                            |
| <b>III</b> | <b>Năng lực nâng cao</b>                      |                                                                                             |                                     |

|    |           |                             |            |
|----|-----------|-----------------------------|------------|
| 17 | NLNC - 01 | Chuẩn bị điều kiện gia công | 105H – 7TC |
| 18 | NLNC - 02 | Gia công bổ trợ             | 60H – 2TC  |
| 19 | NLNC - 03 | Gia công tiện vụn năng      | 150H – 5TC |
| 20 | NLNC - 04 | Gia công phay vụn năng      | 120- 4TC   |
| 21 | NLNC - 05 | Trang bị điện máy công cụ   | 60- 2TC    |
| 22 | NLNC - 06 | Gia công tiện CNC           | 90- 3TC    |
| 23 | NLNC - 07 | Gia công phay CNC           | 120- 4TC   |
| 24 | NLNC - 08 | Thiết kế kỹ thuật cơ khí    | 60- 2TC    |
| 25 | NLNC - 09 | Mài, gia công cắt dây       | 60- 2TC    |
| 26 | NLNC - 10 | CAD/CAM - CNC               | 60- 2TC    |
| 27 | NLNC - 11 | Lập trình gia công khuôn    | 60- 2TC    |

**4. Khối lượng kiến thức của ngành/ngành (giờ, tín chỉ): 2865giờ (tương đương 116 tín chỉ)**

**KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC, YÊU CẦU ĐỐI VỚI TỪNG  
NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP  
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG  
NGÀNH/NGHỀ: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ**

**1. Tên năng lực:** Chấp hành tốt chủ trương, chính sách của Đảng, pháp luật của Nhà nước, quy định của cơ quan **Mã:** NLCB - 01

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):** 105h – 7TC

1.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Nêu khái quát được quyền và trách nhiệm của công dân;
- + Nêu vắn tắt được đường lối của Đảng Cộng sản Việt Nam;
- + Giải thích được nội quy và các quy định của đơn vị;
- + Xác định rõ những nhiệm vụ và quyền lợi của bản thân trong đơn vị công tác.

1.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Phát ngôn và hành động đúng pháp luật;
- + Phân biệt được đúng, sai trong tuyên truyền chống phá Đảng và nhà nước xã hội chủ nghĩa của các thế lực thù địch;
- + Xác định, thực hiện nhiệm vụ theo yêu cầu kết quả công việc được giao.

1.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Tuân thủ pháp luật;
- + Có đạo đức nghề nghiệp và ý thức tổ chức, kỷ luật;
- + Tuân thủ nội quy, quy định của đơn vị.

**2. Tên năng lực:** Sử dụng máy tính ở cấp độ cơ bản, thành thạo các phần mềm vẽ kỹ thuật thông dụng **Mã:** NLCB - 02

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):** 45h – 2TC

2.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Liệt kê được các thành phần cơ bản của hệ thống máy tính;
- + Chỉ rõ đặc điểm, chức năng của các thiết bị cần thiết cho sự hoạt động của máy tính;
- + Nêu được tính năng và các thao tác cơ bản với các phần mềm vẽ kỹ thuật thông dụng.

2.2. Yêu cầu kỹ năng:



- + Cài đặt được các phần mềm ứng dụng cơ bản;
- + Sử dụng thành thạo các thao tác trên máy tính;
- + Đọc và vẽ được các bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp 2D bằng các phần mềm vẽ kỹ thuật thông dụng.

### 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc;
- + Sáng tạo và có khả năng tiên liệu tình huống.

**3. Tên năng lực:** Hợp tác và làm việc nhóm

**Mã:** NLCB - 03

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

15h – 1TC

### 2.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Trình bày các cách tiếp cận khác nhau để giao tiếp hiệu quả với các thành viên của nhóm;
- + Tóm tắt cách thức khuyến khích các thành viên trong nhóm đặt câu hỏi, hoặc tìm cách làm rõ hơn và đưa ra những ý tưởng liên quan đến công việc mà họ được phân công;
- + Giải thích cách thức lựa chọn và áp dụng các phương pháp khác nhau để thúc đẩy, hỗ trợ và khuyến khích các thành viên trong nhóm hoàn thành tốt công việc được phân công.

### 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Xây dựng mối quan hệ hiệu quả tại nơi làm việc;
- + Sử dụng phương pháp giao tiếp bằng ngôn ngữ, hoặc phi ngôn ngữ trong quá trình làm việc với các thành viên trong nhóm, để làm rõ những vấn đề liên quan tới công việc được giao.

### 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Tích cực lắng nghe, đặt câu hỏi, trao đổi để đảm bảo các thành viên hiểu rõ về nhau;
- + Thể hiện sự đồng cảm với người khác và thực sự quan tâm đến suy nghĩ của họ;
- + Thể hiện sự tôn trọng, sẵn sàng giúp đỡ cũng như tinh thần hợp tác với các thành viên trong nhóm.

**4. Tên năng lực:** Sử dụng tiếng Anh giao tiếp ở cấp độ cơ bản

**Mã:** NLCB - 04

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

120h – 4TC

### 2.1. Yêu cầu kiến thức:

+ Có kiến thức về tiếng Anh giao tiếp.

2.2. Yêu cầu kỹ năng:

+ Giao tiếp bằng tiếng Anh ở mức độ cơ bản.

2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Ý thức phấn đấu, rèn luyện nghiêm túc;

+ Có thái độ cầu thị, cầu tiến trong chuyên môn nghề.

**5. Tên năng lực:** Đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành thông thường

**Mã:** NLCB - 05

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

60h – 4TC

2.1. Yêu cầu kiến thức:

+ Có kiến thức về tiếng Anh chuyên ngành;

+ Trình bày, giải thích được các thuật ngữ chuyên ngành cơ bản.

2.2. Yêu cầu kỹ năng:

+ Sử dụng tiếng Anh chuyên ngành để đọc, hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành thông thường.

2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Ý thức phấn đấu, rèn luyện nghiêm túc;

+ Có thái độ cầu thị, cầu tiến trong chuyên môn nghề.

**6. Tên năng lực:** Duy trì kiến thức ngành nghề

**Mã:** NLCB - 06

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

15h – 1TC

2.1. Yêu cầu kiến thức:

+ Nêu được kiến thức chuyên môn cần thiết cho xử lý công việc được giao;

+ Cập nhật, bổ xung kiến thức chuyên môn mới qua tham khảo tài liệu.

2.2. Yêu cầu kỹ năng:

+ Xây dựng kế hoạch cho bản thân trong vấn đề nâng cao năng lực chuyên môn nghề;

+ Tìm và tham khảo tài liệu chuyên môn;

+ Tiếp nhận và xử lý thông tin để duy trì kiến thức ngành nghề có hiệu quả.

2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Rèn luyện năng lực tự học tập và nghiên cứu;

+ Có thái độ cầu thị, cầu tiến trong chuyên môn nghề.

**7. Tên năng lực:** Áp dụng kiến thức về công nghệ thông tin và truyền thông  
**Mã:** NLCB - 07

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):** 30h – 1TC

2.1. Yêu cầu kiến thức:

+ Có kiến thức cơ bản về máy tính, mạng máy tính.

2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Sử dụng thành thạo các thao tác trên máy tính;
- + Sử dụng hệ thống mạng để tra cứu thông tin;
- + Sử dụng ở mức cơ bản các phần mềm hỗ trợ truyền thông.

2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Rèn luyện năng lực tự học tập và nghiên cứu;
- + Có thái độ cầu thị, cầu tiến trong chuyên môn nghề.

**8. Tên năng lực:** Ứng phó với trường hợp khẩn cấp  
**Mã:** NLCB - 08

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):** 15h – 1TC

2.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Liệt kê các nguy cơ và rủi ro có thể xảy ra tại nơi làm việc;
- + Liệt kê các bước cần thực hiện khi phát hiện hỏa hoạn, và mối nguy hỏa hoạn tại nơi làm việc;
- + Liệt kê các loại hình chấn thương có thể gặp tại nơi làm việc;
- + Mô tả quy trình sơ cứu đối với các loại chấn thương và trường hợp khẩn cấp.

2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Tiên liệu được tình huống rủi ro;
- + Ứng phó với rủi ro tại nơi làm việc;
- + Sơ cứu được người bị tai nạn trong giới hạn cho phép.

2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Cẩn thận, chính xác, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống;
- + Quyết đoán trong việc đưa ra quyết định và chịu trách nhiệm đối với quyết định của mình.

**9. Tên năng lực:** Tiếp nhận công việc  
**Mã:** NLCL - 01

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):** 75h – 5TC

2.1. Yêu cầu kiến thức:

+ Xác định được các nội dung cần thiết khi tiếp nhận yêu cầu và phân loại công việc.

## 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Có kỹ năng giao tiếp hiệu quả;
- + Sử dụng được các công cụ hỗ trợ để tiếp nhận công việc.

## 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Cẩn thận, sang tạo, nghiêm túc, có khả năng tiên liệu tình huống;
- + Tôn trọng khách hàng.

**10. Tên năng lực:** Nghiên cứu công việc

**Mã:** NLCL - 02

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

45h – 3TC

## 2.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Mô tả được công việc sẽ thực hiện;
- + Phân tích được mức độ phức tạp cũng như các tình huống sai hỏng có thể xảy ra;
- + Xác định được quy trình thực hiện công việc;
- + Xác định được các điều kiện cần thiết để thực hiện công việc.

## 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Áp dụng được kiến thức chuyên môn vào công việc cụ thể;
- + Sử dụng phương pháp giao tiếp bằng ngôn ngữ hoặc phi ngôn ngữ trong quá trình làm việc với các thành viên trong nhóm để làm rõ những vấn đề liên quan tới công việc được giao.

## 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Cẩn thận, chính xác, khoa học;
- + Phân tích, đánh giá công việc khách quan;
- + Tuân thủ các quy định, quy trình, quy phạm.

**11. Tên năng lực:** Tổ chức nơi làm việc, thực hiện 5S

**Mã:** NLCL - 03

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

15h – 1TC

## 2.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Có kiến thức về tổ chức sản xuất, quản lý nơi sản xuất, biện pháp an toàn khi sản xuất, vấn đề về 5S.

## 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Bố trí được nơi làm việc gọn gàng, khoa học;
- + Thực hiện tốt công tác 5S trước, trong và sau khi sử dụng nơi làm việc.

### 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Cẩn thận, khoa học;
- + Tuân thủ các quy định, quy trình, quy phạm.

**12. Tên năng lực:** Chuẩn bị trang thiết bị, dụng cụ      **Mã:** NLCL - 04

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**      30h – 1TC

#### 2.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Liệt kê được trang bị, dụng cụ cần thiết cho công việc;
- + Nêu được quy trình, quy phạm sử dụng trang thiết bị, dụng cụ cho mỗi công việc cụ thể;
- + Trình bày được nguyên lý hoạt động của trang thiết bị, dụng cụ cho mỗi công việc cụ thể.

#### 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Kiểm tra được tình trạng, chất lượng trang thiết bị, dụng cụ;
- + Bảo dưỡng, hiệu chỉnh trang thiết bị, dụng cụ, đảm bảo được đồng thời tiêu chí về năng suất và chất lượng khi được sử dụng vào mỗi công việc cụ thể.

### 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Cẩn thận, nghiêm túc;
- + Tuân thủ các quy định, quy trình, quy phạm.

**13. Tên năng lực:** Chuẩn bị tài liệu chuyên ngành      **Mã:** NLCL - 05

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**      75h – 5TC

#### 2.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Nêu được các nội dung chuyên môn cần tham khảo, tra cứu;
- + Liệt kê được các tài liệu cần có đối với từng công việc cụ thể.

#### 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Sử dụng được các phương tiện hỗ trợ để khai thác nguồn tài liệu;
- + Chuẩn bị được các tài liệu chuyên ngành phù hợp, đầy đủ, nhanh chóng.

### 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Cẩn thận, nghiêm túc, khoa học;
- + Có ý thức tự học tập nâng cao trình độ.

**14. Tên năng lực:** Giải quyết nhiệm vụ phát sinh      **Mã:** NLCL - 06

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**      15h – 1TC

### 2.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Có khả năng tiên lượng được những việc có thể phát sinh, hoặc những bất hợp lý trong quá trình làm việc;
- + Xác định được hướng xử lý để kiểm soát những việc phát sinh.

### 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Tiếp nhận và xử lý những việc phát sinh, đề ra những biện pháp giải quyết đảm bảo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật;
- + Giải quyết được các vấn đề về thay đổi công nghệ, thay đổi trang thiết bị, dụng cụ..., khi có những việc phát sinh đảm bảo hiệu quả công việc, không làm ảnh hưởng đến tiến độ sản xuất.

### 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Bình tĩnh tiếp nhận và xử lý những việc phát sinh;
- + Xử lý công việc với thái độ cẩn thận, cầu thị.

**15. Tên năng lực:** Đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh môi trường

**Mã:** NLCL - 07

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

30h – 2TC

### 2.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Trình bày được các quy định, quy trình, quy phạm đối với công việc thực hiện;
- + Nêu được các biện pháp an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy nổ đối với công việc thực hiện.

### 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Chấp hành các quy định và sử dụng được các phương tiện để đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp và phòng, chống cháy nổ;
- + Biết được các phương pháp sơ cứu bản thân và người bị tai nạn;
- + Phán đoán được các tình huống có thể xảy ra tai nạn.

### 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Chấp hành nghiêm túc kỷ luật lao động;
- + Tuân thủ nghiêm ngặt các quy định, quy trình, quy phạm kỹ thuật;
- + Cẩn thận, nghiêm túc, khoa học.

**16. Tên năng lực:** Kết thúc ca làm việc

**Mã:** NLCL - 08

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

15h – 1TC

### 2.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Nêu được quy trình bàn giao ca;
- + Liệt kê các yêu cầu đối với việc kết thúc ca làm việc;
- + Xác định các tài liệu hay thông tin cần chuẩn bị cho ca tiếp theo;
- + Mô tả nội dung bàn giao công việc cho ca sau;
- + Liệt kê các hoạt động đóng, tắt trang thiết bị vào cuối giờ làm việc.

## 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Quan sát, thu nhận, ghi chép tóm tắt thông tin diễn biến của ca làm việc, tình trạng hiện tại của máy móc, trang thiết bị, dụng cụ....;
- + Đóng, tắt các trang thiết bị.

## 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Nghiêm túc, cẩn thận, trách nhiệm.

**17. Tên năng lực:** Chuẩn bị điều kiện gia công

Mã: NLNC - 01

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

105h – 7TC

## 2.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Trình bày được nguyên lý, cấu tạo, công dụng, phạm vi sử dụng và đặc tính kỹ thuật cũng như qui trình vận hành, bảo quản máy tiện vạn năng;
- + Giải thích được các phương pháp chọn máy, dụng cụ cắt, dụng cụ đo và trang bị công nghệ sử dụng trên máy tiện vạn năng;
- + Trình bày được qui cách, các kí hiệu, tính chất hoá - lý, cơ học và ứng dụng vật liệu của phôi;
- + Giải thích được các thành phần của qui trình công nghệ và bản qui trình công nghệ chế tạo chi tiết.

## 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Lựa chọn, thực hiện được công tác kiểm tra điều kiện hoạt động máy tiện và trang bị công nghệ sử dụng trên máy phù hợp với quy trình công nghệ gia công chi tiết;
- + Kiểm tra, bảo dưỡng, căn chỉnh và sửa chữa được những sai lệch, hỏng hóc thông thường của máy;
- + Chọn, mài sửa, gá lắp được dao trên máy phù hợp với bước, nguyên công của qui trình công nghệ;
- + Chuẩn bị được phôi theo yêu cầu gia công;
- + Chọn và sử dụng được các dụng cụ đo phù hợp với đặc tính của chi tiết gia công.

## 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Tự giác, chủ động, sáng tạo trong công việc. Dám chịu trách nhiệm trước sai hỏng do nguyên nhân chủ quan;

- + Cần thận, tỉ mỉ khi làm việc;
- + Có tinh thần hợp tác và tương trợ người khác trong làm việc;
- + Có ý thức phòng tránh, đề phòng những khả năng xảy ra mất an toàn lao động;
- + Có ý thức học hỏi để nâng cao chuyên môn cho bản thân.

**18. Tên năng lực:** Gia công cơ khí hỗ trợ

**Mã:** NLNC - 02

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

60h – 2TC

### 2.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Mô tả được cấu tạo, nguyên lí làm việc của các máy cầm tay: máy khoan, máy mài góc, máy mài góc, máy cắt, máy cưa
- + Trình bày được các khái niệm, phương pháp lấy dấu và vạch dấu, giữa, cưa, khoan
- + Giải thích được các dạng sai hỏng, nguyên nhân và biện pháp khắc phục

### 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Sử dụng, bảo dưỡng được các dụng cụ cầm tay
- + Giữa, cưa, đục, khoan lỗ, ta rô đúng trình tự, đúng yêu cầu kỹ thuật
- + Khai triển hình gò và thực hiện gò đúng yêu cầu kỹ thuật

### 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.
- + Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể.
- + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cần thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.
- + Sắp xếp thiết bị dụng cụ hợp lý, bố trí nơi làm việc khoa học, an toàn.

**19. Tên năng lực:** Gia công tiện vạt năng

**Mã:** NLNC - 03

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

150h – 5TC

### 2.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Trình bày được cấu tạo của máy tiện, các thông số hình học của dao tiện.
- + Trình bày được công dụng của các loại đồ gá
- + Trình bày được yêu cầu kỹ thuật khi tiện trụ trơn ngắn, trụ bậc ngắn, trụ dài, tiện rãnh, cắt đứt.
- + Giải thích được các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục.

### 2.2. Yêu cầu kỹ năng:



+ Mài được dao tiện ngoài, dao tiện rãnh, cắt đứt, dao tiện lỗ, dao tiện ren đúng yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo an toàn.

+ Vận hành và bảo dưỡng được máy tiện vạn năng

+ Đọc, hiểu đúng bản vẽ kỹ thuật

+ Chọn đúng chế độ cắt

+ Gá kẹp và điều chỉnh được phôi, dụng cụ cắt

+ Lập đúng trình tự gia công: tiện trục, tiện lỗ, tiện côn, tiện ren

+ Tiện được trục: ngắn, dài, trơn, bậc, rãnh; tiện lỗ; tiện côn; tiện ren

2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.

+ Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể.

+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

+ Sắp xếp thiết bị dụng cụ hợp lý, bố trí nơi làm việc khoa học, an toàn.

**20. Tên năng lực:** Gia công phay vạn năng

**Mã:** NLNC - 04

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

120h – 4TC

2.1. Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được cấu tạo các máy phay các thông số hình học của dao phay.

+ Mô tả được nguyên lý làm việc và phân tích được trình tự bảo dưỡng máy phay

+ Trình bày được các thông số hình học của dao phay

+ Giải thích được các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục.

2.2. Yêu cầu kỹ năng:

+ Đọc, hiểu đúng bản vẽ kỹ thuật

+ Chọn đúng chế độ cắt

+ Chọn và sử dụng đúng dụng cụ, thiết bị

+ Gá kẹp và điều chỉnh phôi, dụng cụ cắt

+ Lập được trình tự gia công chi tiết trên máy phay

+ Phay được mặt phẳng, mặt bậc, mặt nghiêng; phay được rãnh các loại, các chi tiết đa giác và phay được bánh răng đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn

2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.
- + Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể.
- + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.
- + Sắp xếp thiết bị dụng cụ hợp lý, bố trí nơi làm việc khoa học, an toàn.

**21. Tên năng lực:** Trang bị điện máy công cụ

**Mã:** NLNC - 05

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

60h – 2TC

### 2.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Trình bày được các linh kiện điện, điện tử trang bị trên các máy tiện, phay vạn năng, máy khoan cần, máy doa.
- + Trình bày được sơ đồ điện động lực, điện điều khiển cho các máy công cụ vạn năng.
- + Kiểm tra, bảo dưỡng, sửa chữa hệ thống điện động lực, điện điều khiển cho máy công cụ vạn năng.

### 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Chọn linh kiện điện để thay thế khi hư hỏng.
- + Đấu nối đường dây điện cho máy công cụ.
- + Đo kiểm tra mạch điện động lực, mạch điện điều khiển.

### 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.
- + Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể.
- + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.
- + Sắp xếp thiết bị dụng cụ hợp lý, bố trí nơi làm việc khoa học, an toàn.

**22. Tên năng lực:** Gia công tiện CNC

**Mã:** NLNC - 06

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

90h – 3TC

### 2.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Trình bày được các khái niệm cơ bản về CAD/CAM - CNC, các điểm gốc và điểm chuẩn, các kiểu điều khiển.
- + Trình bày được cấu trúc chung của chương trình gia công trên máy tiện CNC và cấu trúc một câu lệnh trong chương trình gia công
- + Giải thích được ý nghĩa của các từ lệnh trong một câu lệnh, chương trình gia công

+ Trình bày được ý nghĩa, nguyên tắc viết dòng lệnh của các từ lệnh dịch chuyển cơ bản

## 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Chọn và gá lắp được dao
- + Lập trình gia công được các chi tiết đơn giản.
- + Nhập được chương trình vào máy, lưu trữ và gọi được chương trình gia công.
- + Xác định được điểm gốc của chi tiết (Điểm W).
- + Chạy mô phỏng và chạy thử chương trình không cắt gọt .
- + Tiện mặt đầu, tiện trụ trơn, trụ bậc, tiện rãnh, cắt đứt, tiện ren ngoài sử dụng các chu trình G90, G94, G71, G75, G76.
- + Gia công được các chi tiết điển hình trên máy tiện CNC

## 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.
- + Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể.
- + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.
- + Sắp xếp thiết bị dụng cụ hợp lý, bố trí nơi làm việc khoa học, an toàn.

**23. Tên năng lực:** Gia công phay CNC

**Mã:** NLNC - 07

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

120h – 4TC

## 2.1. Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được các dạng máy phay CNC, hệ trục tọa độ và các qui ước để vận dụng vào xác định trục tọa độ trên máy phay đứng, máy phay ngang CNC

+ Trình bày được cấu trúc chung của chương trình gia công trên máy phay CNC và cấu trúc một câu lệnh trong chương trình gia công

+ Trình bày được ý nghĩa, nguyên tắc viết dòng lệnh của các từ lệnh dịch chuyển cơ bản

- + Mô tả các bộ phận cơ bản, đặc tính kỹ thuật của máy phay CNC
- + Kể tên các hệ điều hành và các phần mềm thường sử dụng cho máy phay CNC

## 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Chọn và gá lắp được dao
- + Lập trình gia công được các chi tiết trên máy phay CNC

+ Nhập được chương trình vào máy, lưu trữ và gọi được chương trình gia công.

+ Đo dao, xác định điểm gốc của chi tiết và chạy thử chương trình không cắt gọt

+ Phay mặt phẳng, phay đảo nổi, phay hốc chìm, khoan, phay biên dạng đúng trình tự, đảm bảo an toàn

### 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.

+ Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể.

+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

+ Sắp xếp thiết bị dụng cụ hợp lý, bố trí nơi làm việc khoa học, an toàn.

**24. Tên năng lực:** Thiết kế kỹ thuật cơ khí

**Mã:** NLNC - 08

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

60h – 2TC

### 2.1. Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày chức năng của các phần mềm + Trình bày được những kiến thức cơ bản về thiết lập các bản vẽ kỹ thuật sử dụng phần mềm Inventor

+ Trình bày được các phương pháp vẽ các đối tượng 2D (đoạn thẳng, đường tròn, elip, đa giác ...), và các đối tượng 3D. Các phương pháp phối hợp các đối tượng lại tạo thành bản vẽ chi tiết máy, các công cụ hỗ trợ cho phép hiệu chỉnh bản vẽ với độ chính xác cao.

### 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

+ Vận dụng những kiến thức của mô đun để tính toán, thiết kế và thực hiện vẽ được bản vẽ kỹ thuật.

+ Vẽ được các loại bản vẽ kỹ thuật 2D,3D thông dụng trên máy tính bằng phần mềm Inventor.

### 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.

+ Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể.

+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

+ Sắp xếp thiết bị dụng cụ hợp lý, bố trí nơi làm việc khoa học, an toàn.

**25. Tên năng lực:** Mài, gia công cắt dây

**Mã:** NLNC - 09

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

60h – 2TC

### 2.1. Yêu cầu kiến thức:

+ Trình bày được nguyên lý, công dụng, tính chất của công nghệ mài, các yếu tố của chế độ cắt khi mài.

+ Trình bày được cấu tạo của đá mài, phương pháp chọn vật liệu đá mài phù hợp với vật liệu gia công.

+ Giải thích được yêu cầu cân bằng đá mài, phương pháp cân bằng.

+ Phân tích được các dạng sai hỏng, nguyên nhân và cách khắc phục, khắc phục.

+ Trình bày được các khái niệm cơ bản về EDM, công nghệ máy cắt dây

+ Trình bày được các lệnh lập trình cơ bản và các lệnh lập trình nâng cao của máy cắt dây.

## 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

+ Lắp được đá mài lên máy đúng trình tự, đạt yêu cầu kỹ thuật.

+ Mài được mặt phẳng, mài chi tiết trụ ngoài, trụ côn đúng trình tự, đảm bảo an toàn.

+ Lập trình gia công được các bài tập cơ bản

+ Vận hành được máy cắt dây

+ Gia công được các sản phẩm trên máy cắt dây đúng trình tự, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, an toàn

## 2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

+ Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.

+ Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể.

+ Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

+ Sắp xếp thiết bị dụng cụ hợp lý, bố trí nơi làm việc khoa học, an toàn.

**26. Tên năng lực:** CAD/CAM - CNC

**Mã:** NLNC - 10

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

60h – 2TC

### 2.1. Yêu cầu kiến thức:

+ Kể tên các phần mềm CAD/CAM thường dùng trong cơ khí

+ Giải thích chức năng của các lệnh vẽ thiết kế 3D, các lệnh lập trình gia công bằng các phần mềm CAD/CAM

### 2.2. Yêu cầu kỹ năng:

+ Vẽ được chi tiết cơ khí trên phần mềm TopSolid (mastercam)

+ Xuất được ra bản vẽ kỹ thuật

- + Thực hiện lập trình tiện, phay trên phần mềm CAM

- + Lưu trữ và xuất được chương trình NC

2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.

- + Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể.

- + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.

**27. Tên năng lực:** Lập trình gia công khuôn

**Mã:** NLNC - 11

**Khối lượng kiến thức (giờ, tín chỉ):**

60h – 2TC

2.1. Yêu cầu kiến thức:

- + Trình bày được các bước lập trình gia công chi tiết: chọn máy, dao, phôi, đường chạy dao, chọn chuẩn và các thông số công nghệ;

- + Mô tả được các bước lập trình, mô phỏng chương trình gia công

2.2. Yêu cầu kỹ năng:

- + Thiết kế được biên dạng, chi tiết cần gia công;

- + Phân tích được chi tiết, chọn phôi, chuẩn định vị, kẹp chặt, dụng cụ cắt, đường chạy dao, tính toán và lựa chọn chế độ cắt khi gia công;

- + Lập trình được các đường chạy dao gia công phay dạng 2D, 3D;

- + Mô phỏng, xuất và hiệu chỉnh được chương trình gia công chi tiết;

- + Truyền được chương trình và mô phỏng được quá trình gia công trên phần mềm gia công, phần mềm CIMCO;

2.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm:

- + Có đạo đức nghề nghiệp, tác phong công nghiệp và ý thức tổ chức kỷ luật.

- + Năng động, sáng tạo trong quá trình làm việc, có tinh thần làm việc tập thể.

- + Rèn luyện tính kỷ luật, kiên trì, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực sáng tạo trong học tập.