

**ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH QUẢNG BÌNH**  
**TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CÔNG - NÔNG NGHIỆP**

**QUY ĐỊNH**

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

**TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP**

**NGÀNH/ NGHỀ: CÔNG NGHỆ HÀN**

**MÃ NGÀNH/NGHỀ: 42510218**

**Ngày ban hành:**

**Ngày cập nhật bổ sung: 16/4/2025**

**CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP**  
**NGÀNH/NGHỀ: CÔNG NGHỆ HÀN**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 1010 /QĐ-CDKTCNN ngày 16/4/2025 của  
Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kỹ thuật Công – Nông nghiệp Quảng Bình)*

**1. Thông tin chung**

- **Tên ngành/ngành:** Công nghệ hàn
- **Mã ngành/ngành:** 42510218
- **Trình độ đào tạo:** Trung cấp
- **Hình thức đào tạo:** Chính quy
- **Đối tượng tuyển sinh:** Tốt nghiệp Trung học cơ sở trở lên
- **Thời gian đào tạo:** 2,0 năm học
- **Văn bằng tốt nghiệp:** Bằng Trung cấp ngành/ngành Công nghệ Hàn

**2. Căn cứ xây dựng chuẩn đầu ra**

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo trình độ trung cấp ngành/ngành Công nghệ Hàn được xây dựng trên cơ sở:

- Luật Giáo dục nghề nghiệp hiện hành;
- Khung trình độ quốc gia Việt Nam;
- Danh mục ngành, nghề đào tạo trình độ trung cấp;
- Quy định khối lượng kiến thức tối thiểu và yêu cầu năng lực người học đạt được sau tốt nghiệp trình độ trung cấp;
- Tiêu chuẩn kỹ năng nghề quốc gia nghề Hàn;
- Chương trình đào tạo ngành/ngành Công nghệ Hàn của nhà trường;
- Nhu cầu sử dụng lao động thực tế của doanh nghiệp cơ khí, chế tạo, xây dựng và công nghiệp.

**3. Giới thiệu chung về ngành/ngành**

Trong giai đoạn nước ta đang từng bước thực hiện công nghiệp hóa hiện đại hóa như hiện nay, những người được đào tạo cho ngành công nghệ Hàn có cơ hội nghề nghiệp rộng mở. Công nghệ hàn là nghề đa dạng từ các loại vật liệu hàn cho đến kỹ thuật hàn. Đến với nghề Hàn người học có thể tự thiết kế, chế tạo ra các sản phẩm cơ khí trên các thiết bị thông thường như máy hàn hồ quang điện DC, AC và

các thiết bị hàn tự động công nghệ cao như hàn Mag, Tig, Rô bot hàn,... ở tất cả các vị trí hàn khác nhau.

Nghề “Hàn” là nghề thực hiện các công việc nối hai đầu của một hay nhiều chi tiết kim loại thành một liên kết liền khối không thể tháo rời. Trong phạm vi chương trình đào tạo, người học sẽ học được những kỹ thuật hàn hiện đại, kiểm tra và đánh giá những mối hàn bằng những phương pháp mới nhất và có thể kiểm tra đánh giá được độ kín của những mối hàn bằng những thiết bị đo. Người học thực hiện quy trình hàn một cách độc lập, có tuân thủ những quy định về an toàn và những quy định liên quan, nhằm đảm bảo an toàn lao động, bảo vệ môi trường.

Người học sau khi tốt nghiệp có thể đảm nhận các công việc như:

- Gia công, chế tạo và lắp ráp kết cấu hàn;
- Hàn các liên kết kim loại bằng các phương pháp hàn hồ quang tay, MAG/MIG, TIG, hàn khí;
- Vận hành thiết bị hàn và cắt kim loại;
- Kiểm tra, đánh giá chất lượng mối hàn;
- Bảo dưỡng thiết bị hàn và thực hiện công tác an toàn lao động;
- Làm việc tại các doanh nghiệp cơ khí, công trình xây dựng, nhà máy sản xuất hoặc tham gia xuất khẩu lao động;
- Tiếp tục học liên thông lên trình độ cao hơn.

#### **4. Yêu cầu chung của ngành/ngành**

##### **a) Yêu cầu về kiến thức**

- Trình bày được các phương pháp chế tạo phôi hàn;
- Giải thích được các vị trí hàn (1G, 2G, 3G, 4G, 1F, 2F, 3F, 4F, ...);
- Đọc được các ký hiệu vật liệu hàn, vật liệu cơ bản;
- Trình bày được phạm vi ứng dụng của các phương pháp hàn (SMAW, MAG/MIG, TIG, ...);
- Hiểu được nguyên lý, cấu tạo và vận hành thiết bị hàn (SMAW, MAG/MIG, TIG, ...);
- Đọc được, hiểu được quy trình hàn áp dụng vào thực tế của sản xuất;
- Trình bày được nguyên lý cấu tạo, vận hành được các trang thiết bị hàn (SMAW, MAG/MIG, ...);
- Tính toán được chế độ hàn hợp lý;

- Trình bày được các khuyết tật của mối hàn (SMAW, MAG/MIG, TIG, ...), nguyên nhân và biện pháp đề phòng;

- Trình bày được các ký hiệu mối hàn, phương pháp hàn trên bản vẽ kỹ thuật;

- Phân tích được quy trình kiểm tra ngoại dạng mối hàn theo tiêu chuẩn Quốc tế (AWS);

- Giải thích được các ký hiệu vật liệu hàn, vật liệu cơ bản;

### **b) Yêu cầu về kỹ năng**

- Chế tạo được phôi hàn theo yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ bằng mỏ cắt khí bằng tay, máy cắt khí con rùa, máy cắt Plasma;

- Gá lắp được các kết hàn theo các vị trí khác nhau theo yêu cầu kỹ thuật;

- Vận hành, điều chỉnh được chế độ hàn trên máy hàn (SMAW, MAG/MIG, TIG, ...)

- Đấu nối thiết bị hàn (SMAW, MAG/MIG, TIG, ...) một cách thành thạo;

- Chọn được chế độ hàn hợp lý cho các phương pháp hàn (SMAW, MAG/MIG, TIG, ...)

- Hàn được các mối hàn bằng phương pháp hàn Hồ quang tay (SMAW), có kết cấu đơn giản đến phức tạp, như mối hàn góc (1F, 2F, 3F), mối hàn giáp mối từ (1G, 2G, 3G), mối hàn ống từ vị trí hàn (1G, 2G) của thép các bon thường, có chất lượng mối hàn theo yêu cầu kỹ thuật của bản vẽ;

- Hàn được các mối hàn MAG/MIG vị trí hàn 1F, 2F 3F, 1G, 2G, 3G đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

- Hàn được các mối hàn TIG cơ bản;

- Sửa chữa được các mối hàn bị sai hỏng, biết nguyên nhân và biện pháp khắc phục hay đề phòng;

- Có khả năng làm việc theo nhóm, độc lập;

- Xử lý được các tình huống kỹ thuật trong thực tế thi công;

- Biết bảo dưỡng thiết bị, dụng cụ và phòng chống cháy nổ của nghề Hàn.

### **c) Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

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

- Chủ động trong học tập và công việc; có tinh thần trách nhiệm với công việc được giao.

- Làm việc độc lập hoặc phối hợp làm việc nhóm hiệu quả.

- Có ý thức bảo vệ môi trường, tiết kiệm nguyên vật liệu và năng lượng.

- Chấp hành nghiêm các quy định về an toàn lao động và phòng chống cháy nổ.
- Có tinh thần học tập suốt đời, nâng cao trình độ chuyên môn và kỹ năng nghề nghiệp.

### 5. Các năng lực của ngành/ngành

TT	Mã năng lực	Tên năng lực	Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ)
<b>I</b>	<b>Năng lực cơ bản (năng lực chung)</b>		
1	NLCB-01	Sử dụng Công nghệ thông tin cơ bản	45 giờ/2 tín chỉ
2	NLCB-02	Duy trì sức khỏe	30 giờ/1 tín chỉ
3	NLCB-03	Áp dụng các kiến thức về chính trị, pháp luật	45 giờ/3 tín chỉ
4	NLCB-04	Áp dụng các kiến thức về An ninh quốc phòng	45 giờ/2 tín chỉ
5	NLCB-05	Sử dụng tiếng anh giao tiếp cơ bản	90 giờ/3 tín chỉ
6	NLCB-06	Thực hiện bảo vệ môi trường, sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên.	Tích hợp trong các môn học/mô đun chung và mô đun chuyên môn nghề
7	NLCB-07	Triển khai các ý tưởng khởi nghiệp, khởi nghiệp đổi mới sáng tạo.	45 giờ/2 tín chỉ
8	NLCB-08	Hoàn thiện và phát triển bản thân, hội nhập quốc tế	Tích hợp trong các môn học chung, hoạt động trải nghiệm và thực tập nghề nghiệp
9	NLCB-09	Tư duy năng suất chất lượng và ứng dụng công nghệ số	45 giờ/2 tín chỉ
<b>II</b>	<b>Năng lực cốt lõi (năng lực chuyên môn)</b>		
10	NLCL-01	Phân tích bản vẽ lắp, chế tạo cơ khí, bản vẽ chế tạo hàn.	30 giờ/2 tín chỉ
11	NLCL-02	Sử dụng thiết bị đo kiểm cơ khí thông dụng và các dụng cụ cầm tay.	30 giờ/2 tín chỉ
12	NLCL-03	Thực hiện các biện pháp an toàn lao động	30 giờ/2 tín chỉ

		và phòng chống cháy nổ.	
13	NLCL-04	Lựa chọn nguyên, vật liệu và xử lý nhiệt khi hàn.	30 giờ/2 tín chỉ
14	NLCL-05	Chuẩn bị trang thiết bị, dụng cụ và vận hành các thiết bị hàn.	Tích hợp trong các mô đun thực hành nghề hàn
15	NLCL-06	Chế tạo phôi hàn đạt yêu cầu kỹ thuật và gá lắp kết cấu hàn đúng tư thế .	90 giờ/4 tín chỉ
16	NLCL-07	Hàn liên kết thép tấm bằng phương pháp hàn điện hồ quang tay ở các vị trí 1G, 2G, 3G, 1F, 2F, 3F.	60 giờ/2 tín chỉ
17	NLCL-08	Hàn liên kết thép tấm bằng phương pháp hàn Mag ở các vị trí 1G, 1F, 2F, 3F.	60 giờ/2 tín chỉ
18	NLCL-09	Hàn liên kết thép tấm và thép tấm không gỉ bằng phương pháp hàn Tig ở các vị trí 1G, 1F, 2F, 3F.	60 giờ/2 tín chỉ
19	NLCL-10	Hàn liên kết vật liệu thép bằng phương pháp hàn khí ở tư thế hàn giáp mối, hàn góc và hàn gấp mép tấm mỏng.	60 giờ/2 tín chỉ
20	NLCL-11	Kiểm tra được chất lượng mối hàn.	30 giờ/2 tín chỉ
21	NLCL-12	Hàn liên kết hợp kim nhôm và hợp kim đồng bằng phương pháp hàn khí ở tất cả các vị trí.	Theo mô đun Hàn khí và các mô đun liên quan trong chương trình đào tạo
22	NLCL-13	Hàn liên kết hợp kim nhôm và hợp kim đồng bằng phương pháp hàn Tig ở tất cả các vị trí.	Theo mô đun Hàn Tig và các mô đun liên quan trong chương trình đào tạo
23	NLCL-14	Hàn liên kết hợp kim nhôm và hợp kim đồng bằng phương pháp hàn Mag/Mig ở tất cả các vị trí.	Theo mô đun Hàn Mag/Mig và các mô đun liên quan trong chương trình đào tạo
<b>III</b>	<b>Năng lực nâng cao</b>		

24	NLNC-01	Hàn liên kết thép tấm bằng phương pháp hàn điện hồ quang tay ở các vị trí 4G, 4F.	32 giờ/1 tín chỉ
25	NLNC-02	Hàn liên kết thép ống bằng phương pháp hàn điện hồ quang tay ở các vị trí 2G.	13 giờ/1 tín chỉ
26	NLNC-03	Hàn liên kết thép tấm bằng phương pháp hàn Mag ở các vị trí 2G, 3G.	45 giờ/2 tín chỉ
<b>IV</b>	<b>Năng lực tự chọn</b>		
27	NLNC-01	Sử dụng thành thạo các công cụ số phục vụ học tập và công việc; khai thác dữ liệu, thông tin trực tuyến một cách an toàn và hiệu quả. Ứng dụng công nghệ số trong xử lý công việc kỹ thuật, giao tiếp, và quản lý hồ sơ.	75 giờ, 3 TC
28	NLNC-02	Kỹ năng cơ bản về bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả.	45 giờ, 2 TC

## 6. Khối lượng kiến thức tối thiểu của ngành/ngành

Tổng khối lượng kiến thức toàn khóa học: 1585 giờ / 56 tín chỉ

Trong đó:

- Các môn học chung: 255 giờ / 11 tín chỉ
- Các môn học, mô đun chuyên môn: 1330 giờ / 45 tín chỉ

Phân bổ thời gian:

- Lý thuyết: 360 giờ
- Thực hành/thực tập/thí nghiệm: 1183 giờ
- Thi/kiểm tra: 42 giờ

**KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU ĐỐI VỚI TỪNG  
NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP  
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP  
NGÀNH/NGHỀ: CÔNG NGHỆ HÀN**

**PHẦN I: NĂNG LỰC CƠ BẢN (CHUNG)**

**1. Tên năng lực: Sử dụng công nghệ thông tin cơ bản**

**Mã: NLCB-01**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 45 giờ / 2 tín chỉ**

**1.1. Yêu cầu kiến thức**

Trình bày được một số kiến thức về công nghệ thông tin cơ bản, sử dụng máy tính, xử lý văn bản; sử dụng bảng tính, trình chiếu, Internet.

**1.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Nhận biết được các thiết bị cơ bản của máy tính, phân loại phần mềm;
- Sử dụng được hệ điều hành Windows để tổ chức, quản lý thư mục, tập tin trên máy tính và sử dụng máy in;
- Sử dụng được phần mềm soạn thảo để soạn thảo được văn bản đơn giản theo mẫu;
- Sử dụng được phần mềm xử lý bảng tính để tạo trang tính và các hàm cơ bản để tính toán các bài toán đơn giản;
- Sử dụng được phần mềm trình chiếu để xây dựng và trình chiếu các nội dung đơn giản;
- Sử dụng được một số dịch vụ Internet cơ bản như: Trình duyệt Web, thư điện tử, tìm kiếm thông tin;
- Nhận biết và áp dụng biện pháp phòng tránh các loại nguy cơ đối với an toàn dữ liệu, mối nguy hiểm tiềm năng khi sử dụng các trang mạng xã hội, an toàn và bảo mật, bảo vệ thông tin.

**1.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Nhận thức được tầm quan trọng, có trách nhiệm trong việc sử dụng máy tính và công nghệ thông tin trong đời sống, học tập và nghề nghiệp;

- Có thể làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong việc áp dụng một số nội dung trong chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản vào học tập, lao động và các hoạt động khác.

## **2. Tên năng lực: Duy trì sức khỏe**

**Mã: NLCB-02**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 30 giờ / 1 tín chỉ**

### **2.1. Yêu cầu kiến thức**

Trình bày được tác dụng, các kỹ thuật chính và một số quy định của luật môn thể dục thể thao được học để rèn luyện sức khỏe, phát triển thể lực chung.

### **2.2. Yêu cầu kỹ năng**

Tự tập luyện, rèn luyện đúng các yêu cầu về kỹ thuật, quy định của môn thể dục thể thao được học.

### **2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

Có ý thức tự giác và hình thành thói quen tập luyện thể dục thể thao hàng ngày để góp phần bảo đảm sức khỏe trong học tập, lao động và trong các hoạt động khác.

## **3. Tên năng lực: Áp dụng các kiến thức về chính trị, pháp luật**

**Mã: NLCB-03**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 45 giờ / 3 tín chỉ**

### **3.1. Yêu cầu kiến thức**

- Trình bày được một số nội dung khái quát về chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh; quan điểm, đường lối của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước; yêu cầu và nội dung học tập, rèn luyện để trở thành người công dân tốt, người lao động tốt.

- Trình bày được một số nội dung cơ bản về Nhà nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và hệ thống pháp luật của Việt Nam;

- Trình bày được một số nội dung cơ bản về Hiến pháp nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam; pháp luật dân sự, lao động, hành chính, hình sự; phòng, chống tham nhũng và bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng.

### **3.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Vận dụng được các kiến thức chung được học về quan điểm, đường lối của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước vào việc học tập, rèn luyện, xây dựng

đạo đức, lối sống để trở thành người công dân tốt, người lao động tốt và tham gia xây dựng, bảo vệ Tổ quốc.

- Nhận biết được cấu trúc, chức năng của các cơ quan trong bộ máy nhà nước và các tổ chức chính trị, chính trị - xã hội ở Việt Nam; các thành tố của hệ thống pháp luật và các loại văn bản quy phạm pháp luật của Việt Nam;

- Phân biệt được khái niệm, đối tượng, phương pháp điều chỉnh và vận dụng được các kiến thức được học về pháp luật dân sự, lao động, hành chính, hình sự; phòng, chống tham nhũng; bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng vào việc xử lý các vấn đề liên quan trong các hoạt động hàng ngày.

### **3.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Có năng lực vận dụng các nội dung đã học để rèn luyện phẩm chất chính trị, đạo đức, lối sống; thực hiện tốt quan điểm, đường lối của Đảng; chính sách, pháp luật của Nhà nước.

- Tôn trọng, sống và làm việc theo Hiến pháp và pháp luật; tự chủ được các hành vi của mình trong các mối quan hệ liên quan các nội dung đã được học, phù hợp với quy định của pháp luật và các quy tắc ứng xử chung của cộng đồng và của xã hội.

## **4. Tên năng lực: Áp dụng các kiến thức về An ninh quốc phòng**

**Mã: NLCB-04**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 45 giờ / 2 tín chỉ**

### **4.1. Yêu cầu kiến thức**

- Trình bày được những nội dung cơ bản về chiến lược “Diễn biến hoà bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với Việt Nam;

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên; xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia;

- Trình bày được một số nội dung cơ bản về dân tộc và tôn giáo; phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội;

- Trình bày được một số nội dung cơ bản về đội ngũ đơn vị cấp tiểu đội, trung đội; tác dụng, tính năng, cấu tạo và cách thức sử dụng của một số loại vũ khí bộ binh thông thường; kỹ thuật cấp cứu chuyên thương.

### **4.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Nhận biết được một số biểu hiện, hoạt động về “Diễn biến hoà bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với Việt Nam hiện nay;

- Nhận biết được trách nhiệm của tổ chức và cá nhân trong xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên; xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia;

- Xác định được một số vấn đề cơ bản về dân tộc và tôn giáo; phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội;

- Thực hiện đúng các động tác trong đội ngũ đơn vị; kỹ thuật sử dụng một số loại vũ khí bộ binh; cấp cứu chuyên thương.

### **4.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Luôn có tinh thần cảnh giác cao trước những âm mưu thủ đoạn của các thế lực thù địch; chấp hành tốt mọi đường lối chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước về công tác quốc phòng và an ninh;

- Rèn luyện bản lĩnh chính trị, đạo đức, hình thành lối sống có kỷ luật, có ý thức tự giác và tác phong nhanh nhẹn trong các hoạt động;

- Sẵn sàng tham gia xây dựng và bảo vệ Tổ quốc, các hoạt động xã hội góp phần xây dựng khối đại đoàn kết toàn dân tộc.

## **5. Tên năng lực: Sử dụng tiếng anh giao tiếp cơ bản**

**Mã: NLCB-05**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 90 giờ / 3 tín chỉ**

### **5.1. Yêu cầu kiến thức**

Nhận biết và giải thích được các cấu trúc ngữ pháp cơ bản về thành phần của câu, cách sử dụng thì hiện tại và quá khứ, phân loại danh từ, đại từ và tính từ; nhận biết được các từ vựng về giới thiệu bản thân và người khác, các hoạt động hàng ngày, sở thích, địa điểm, thực phẩm và đồ uống, các sự kiện đặc biệt và kỳ nghỉ.

### **5.2. Yêu cầu kỹ năng**

a) Kỹ năng nghe: Theo dõi và hiểu được lời nói khi được diễn đạt chậm, rõ ràng, có khoảng ngừng để kịp thu nhận các thông tin về các chủ đề liên quan đến thành viên gia đình, các hoạt động giải trí trong thời gian rảnh rỗi, vị trí đồ vật trong nhà, các loại thức ăn và đồ uống phổ biến, các hoạt động trong các dịp lễ hoặc sự kiện đặc biệt, du lịch, các hoạt động hàng ngày và các sở thích.

b) Kỹ năng nói: Đưa ra và hồi đáp các nhận định đơn giản liên quan đến các chủ đề rất quen thuộc như tự giới thiệu bản thân, gia đình, nghề nghiệp, trình bày sở thích, đặt câu hỏi về số lượng, trình bày về những ngày lễ hoặc sự kiện đặc biệt, du lịch, các hoạt động hàng ngày và các sở thích.

c) Kỹ năng đọc: Đọc hiểu các đoạn văn bản ngắn và đơn giản về các chủ đề thông qua các bài đọc có liên quan đến giới thiệu bạn bè, các hoạt động trong thời gian rảnh rỗi, nơi chốn, các món ăn và thức uống phổ biến, các ngày lễ đặc biệt và kỳ nghỉ, các hoạt động hàng ngày và các sở thích.

d) Kỹ năng viết: Viết được những cụm từ, câu ngắn về bản thân, gia đình, trường lớp, nơi làm việc, sở thích và các hoạt động trong thời gian rảnh rỗi, mô tả nhà ở, thức ăn và đồ uống, các lễ hội và dịp đặc biệt, các kỳ nghỉ và các sở thích.

### **5.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Nhận thức được tầm quan trọng của ngoại ngữ nói chung và Tiếng Anh nói riêng, có trách nhiệm trong việc sử dụng tiếng Anh trong đời sống, học tập và nghề nghiệp;

- Có thể làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong việc áp dụng tiếng Anh vào học tập, lao động và các hoạt động khác.

## **6. Tên năng lực: Thực hiện bảo vệ môi trường, sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên.**

**Mã: NLCB-06**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: Tích hợp trong các môn học/mô đun chung và mô đun chuyên môn nghề**

### **6.1. Yêu cầu kiến thức**

- Trình bày được các quy định về bảo vệ môi trường trong sản xuất cơ khí hàn.  
- Hiểu được tác động của hoạt động hàn, cắt kim loại đến môi trường và sức khỏe con người.

- Trình bày được các biện pháp sử dụng hiệu quả điện năng, khí hàn, vật tư và tài nguyên trong sản xuất.

### **6.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Thực hiện đúng quy trình thu gom, phân loại và xử lý chất thải trong xưởng hàn.

- Sử dụng tiết kiệm điện năng, khí hàn, vật liệu hàn và vật tư tiêu hao.

- Thực hiện đúng các quy định về vệ sinh công nghiệp và bảo vệ môi trường làm việc.

### **6.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Có ý thức bảo vệ môi trường trong học tập và lao động.

- Chủ động thực hiện các biện pháp tiết kiệm năng lượng và tài nguyên.

- Chấp hành nghiêm các quy định về môi trường và an toàn lao động.

## **7. Tên năng lực: Triển khai các ý tưởng khởi nghiệp, khởi nghiệp đổi mới sáng tạo**

**Mã: NLCB-07**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 45 giờ/2 tín chỉ**

### **7.1. Yêu cầu kiến thức**

- Trình bày được khái niệm cơ bản về kinh doanh, doanh nhân và khởi sự kinh doanh, điều kiện để trở thành chủ doanh nghiệp, các hình thức khởi sự kinh doanh;
- Nhận diện được cơ hội và lựa chọn ý tưởng kinh doanh;
- Xác định được thị trường mục tiêu, quy mô và được thị trường mục tiêu và các chính sách marketing hỗn hợp;
- Liệt kê được các loại vốn ban đầu và cách thức huy động vốn khởi sự kinh doanh;
- Trình bày được các bước của việc lập kế hoạch khởi sự hoàn chỉnh.

### **7.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Chuẩn bị được các điều kiện khởi sự kinh doanh;
- Phát hiện và xây dựng được ý tưởng khởi sự kinh doanh;
- Phân đoạn được thị trường mục tiêu và các hoạt động marketing;
- Lập được kế hoạch vốn, doanh thu chi phí và xác định lợi nhuận cho ý tưởng kinh doanh;
- Lập được kế hoạch khởi sự doanh nghiệp.

### **7.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Vận dụng được những kiến thức, kỹ năng đã học vào khởi sự doanh nghiệp;
- Chấp hành nội quy học tập, chủ động, sáng tạo, trung thực và có tinh thần học hỏi nâng cao kiến thức và kỹ năng khởi nghiệp kinh doanh.

## **8. Tên năng lực: Hoàn thiện và phát triển bản thân, hội nhập quốc tế**

**Mã: NLCB-08**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: Tích hợp trong các môn học chung, hoạt động trải nghiệm và thực tập nghề nghiệp.**

### **8.1. Yêu cầu kiến thức**

- Trình bày được vai trò của học tập suốt đời và phát triển nghề nghiệp.

- Hiểu được yêu cầu về kỹ năng nghề, tác phong công nghiệp và hội nhập quốc tế trong lĩnh vực cơ khí hàn.

- Nhận biết được xu hướng phát triển công nghệ và thị trường lao động trong nước và quốc tế.

### **8.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Tự học và cập nhật được kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp mới.
- Giao tiếp và làm việc nhóm hiệu quả trong môi trường học tập và lao động.
- Sử dụng được ngoại ngữ và công nghệ thông tin ở mức cơ bản phục vụ công việc.

- Thích nghi được với môi trường làm việc đa văn hóa và yêu cầu của doanh nghiệp

### **8.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Có ý thức rèn luyện đạo đức nghề nghiệp và tác phong công nghiệp.
- Chủ động phát triển năng lực bản thân và nâng cao trình độ nghề nghiệp.
- Có tinh thần hợp tác, trách nhiệm và ý thức hội nhập trong môi trường làm việc hiện đại.

## **9. Tên năng lực: Tư duy năng suất chất lượng và ứng dụng công nghệ số**

**Mã: NLCB-09**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 45 giờ/2 tín chỉ**

### **9.1. Yêu cầu kiến thức**

- Trình bày và giải thích được kiến thức cơ bản về internet, thiết bị số, phần mềm, nền tảng, tạo nội dung, làm việc và khai thác ứng dụng trong môi trường số;
- Hiểu biết về an ninh, an toàn và văn hóa ứng xử khi tham gia môi trường số.

### **9.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Sử dụng được máy vi tính và các thiết bị số, khai thác phần mềm ứng dụng trên các thiết bị số đáp ứng yêu cầu trong học tập và công việc an toàn trên môi trường số;

- Ứng dụng và khai thác các nền tảng trực tuyến, phần mềm soạn thảo, bảng tính, trình chiếu để vận dụng trong học tập, công việc sau này;

- Chia sẻ, trao đổi dữ liệu, thông tin số trong học tập và làm việc; vận dụng trong thực hiện các dịch vụ công và thương mại điện tử;

- Thực hiện đúng các quy định về văn hóa, an toàn bảo mật thông tin; an toàn lao động và bảo vệ môi trường trong việc sử dụng máy tính, thiết bị số và ứng dụng công nghệ thông tin.

### **9.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Nhận thức được tầm quan trọng và thực hiện đúng quy định của pháp luật, có trách nhiệm trong việc sử dụng máy tính, thiết bị số và công nghệ thông tin, truyền thông trong đời sống, học tập và nghề nghiệp;

- Tuân thủ quy định về bảo vệ dữ liệu của cá nhân, tổ chức và bên thứ ba trên môi trường số;

- Có thể làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong việc ứng dụng năng lực số cơ bản vào học tập, lao động và các hoạt động khác.

## **PHẦN II: NĂNG LỰC CỐT LÕI (NĂNG LỰC CHUYÊN MÔN)**

### **10. Tên năng lực: Phân tích bản vẽ lắp, chế tạo cơ khí, bản vẽ chế tạo hàn.**

**Mã: NLCL-01**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 30 giờ/2 tín chỉ**

#### **10.1. Yêu cầu kiến thức**

- Trình bày được các bản vẽ kỹ thuật theo đúng tiêu chuẩn quy định.
- Trình bày được khái niệm hình chiếu cơ bản, hình vẽ tách chi tiết;
- Giải thích được ký hiệu và vẽ được vật thể.

#### **10.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Vẽ và đọc được các hình biểu diễn của vật thể.
- Nhận biết được các loại bản vẽ.
- Đọc được các bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp và bản vẽ sơ đồ liên quan nghề

#### **10.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Tuân thủ đúng quy định, quy phạm về vẽ kỹ thuật;
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, nghiêm túc, chủ động và tích cực trong học tập.

### **11. Tên năng lực: Sử dụng thiết bị đo kiểm cơ khí thông dụng và các dụng cụ cầm tay.**

**Mã: NLCL-02**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 30 giờ/2 tín chỉ**

#### **11.1. Yêu cầu kiến thức**

- Nêu và giải thích được hệ thống dung sai lắp ghép của TCVN.
- Trình bày đầy đủ các khái niệm, đặc điểm, ký hiệu của các mối lắp.
- Trình bày đầy đủ công dụng, cấu tạo, nguyên lý, phương pháp sử dụng và bảo quản các loại dụng cụ đo thường dùng.

### **11.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Đo, đọc chính xác kích thước và kiểm tra được độ không song song, không vuông góc, không đồng trục, không tròn, độ nhám đảm bảo chất lượng sản phẩm bằng các dụng cụ đo kiểm thường dùng trong ngành cơ khí chế tạo.

- Chuyển hoá được các ký hiệu dung sai thành các trị số gia công tương ứng.
- Thao tác sử dụng các loại dụng cụ đo đúng yêu cầu kỹ thuật
- Sử dụng đúng các dụng cụ, thiết bị đo đảm bảo đúng chính xác và an toàn

### **11.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Tuân thủ đúng quy định, quy phạm về dung sai và kỹ thuật đo
- Rèn luyện tác phong làm việc nghiêm túc, cẩn thận, tự chủ và trách nhiệm

trong

## **12. Tên năng lực: Thực hiện các biện pháp an toàn lao động và phòng chống cháy nổ.**

**Mã: NLCL-03**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 30 giờ/2 tín chỉ**

### **12.1. Yêu cầu kiến thức**

- Trình bày đầy đủ những quy định về quyền lợi và nghĩa vụ của người lao động theo Luật lao động của nước CHXHCN Việt Nam.

- Chế độ phòng hộ lao động và các nguyên tắc ký kết hợp đồng lao động với cơ sở sản xuất.

- Trình bày đúng cấu tạo, nguyên lý làm việc và kỹ thuật sử dụng các thiết bị phòng chống cháy, nổ, phương tiện cứu thương.

### **12.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Ký kết hợp đồng lao động với cơ sở sản xuất đảm bảo các nội dung theo quy định của pháp luật.

- Tuân thủ các quy định, quy phạm về an toàn.

### **12.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Rèn luyện tính cẩn thận, ý thức trong công việc.

## **13. Tên năng lực: Lựa chọn nguyên, vật liệu và xử lý nhiệt khi hàn.**

**Mã: NLCL-04**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 30 giờ/2 tín chỉ**

### **13.1. Yêu cầu kiến thức**

- Trình bày được các đặc điểm cấu tạo của kim loại và hợp kim.

- Trình bày được đặc điểm, tính chất cơ lý, ký hiệu và phạm vi ứng dụng của một số vật liệu thường dùng trong ngành cơ khí như: gang, thép cacbon, thép hợp kim, hợp kim màu, ...

### **13.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Nhận biết được tính chất, công dụng của các loại vật liệu thường dùng cho nghề Hàn.

- Có khả năng tự mua các loại vật liệu theo đúng yêu cầu của sản xuất.

### **13.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

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

- Có tinh thần trách nhiệm trong công việc được giao.

## **14. Tên năng lực: Chuẩn bị trang thiết bị, dụng cụ và vận hành các thiết bị hàn.**

**Mã: NLCL-05**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: Tích hợp trong các mô đun thực hành nghề hàn**

### **14.1. Yêu cầu kiến thức**

- Trình bày được cấu tạo, công dụng và nguyên lý hoạt động của các thiết bị hàn thông dụng.

- Hiểu được quy trình chuẩn bị thiết bị, dụng cụ và vật tư trước khi hàn.

- Trình bày được các thông số công nghệ hàn cơ bản.

- Hiểu được yêu cầu kỹ thuật và an toàn khi vận hành thiết bị hàn.

### **14.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Chuẩn bị được máy hàn, dụng cụ và vật tư hàn đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra được tình trạng hoạt động của thiết bị trước khi sử dụng.

- Vận hành được các thiết bị hàn hồ quang tay, MAG/MIG, TIG và thiết bị cắt kim loại thông dụng.

- Điều chỉnh được chế độ hàn phù hợp với vật liệu và vị trí hàn.

- Thực hiện đúng quy trình an toàn trong quá trình vận hành thiết bị hàn.

### **14.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Có ý thức bảo quản máy móc, thiết bị và dụng cụ nghề hàn.

- Chủ động kiểm tra, phát hiện các nguy cơ mất an toàn trong quá trình vận hành.

- Chịu trách nhiệm về an toàn và hiệu quả sử dụng thiết bị được giao.

- Thực hiện nghiêm các quy định về an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp.

**15. Tên năng lực: Chế tạo phôi hàn đạt yêu cầu kỹ thuật và gá lắp kết cấu hàn đúng tư thế .**

**Mã: NLCL-06**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 90 giờ/4 tín chỉ**

**15.1. Yêu cầu kiến thức**

- Xác định đúng phương pháp chế tạo phôi hàn đảm bảo tính kinh tế và kỹ thuật với từng loại kết cấu.

- Trình bày được thực chất, đặc điểm và phạm vi ứng dụng của một số loại thiết bị chế tạo phôi hàn thông dụng.

- Tính toán khai triển phôi chính xác, đúng kích thước bản vẽ.

- Trình bày được công dụng, phân loại về đồ gá hàn.

- Mô tả được các tư thế hàn 1F-4F và 1G-4G khi hàn thép tấm, hàn ống.

**15.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Vận hành sử dụng thành thạo các loại dụng cụ, thiết bị chế tạo phôi hàn.

- Chế tạo các loại Phôi tấm, phôi thanh, phôi ống thép đúng kích thước bản vẽ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và có tính kinh tế cao.

- Gá lắp được các loại kết cấu hàn đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Gá phôi hàn chắc chắn, đúng kích thước, đảm bảo vị trí tương quan giữa các chi tiết hạn chế mức độ biến dạng trong khi hàn.

- Kiểm tra được kết cấu hàn bằng các dụng cụ đo.

- Chỉnh sửa kết cấu hàn đảm bảo chắc chắn, đúng kích thước.

**15.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, trung thực của Học sinh.

**16. Tên năng lực: Hàn liên kết thép tấm bằng phương pháp hàn điện hồ quang tay ở các vị trí 1G, 2G, 3G, 1F, 2F, 3F.**

**Mã: NLCL-07**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 60 giờ/2 tín chỉ**

**16.1. Yêu cầu kiến thức**

- Giải thích đầy đủ các khái niệm cơ bản về hàn hồ quang tay.

- Trình bày cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại máy hàn hồ quang tay.

- Tính toán chế độ hàn hồ quang tay phù hợp chiều dày, tính chất của vật liệu và kiểu liên kết hàn.

### **16.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Nhận biết các loại vật liệu dùng để hàn hồ quang tay.  
- Hàn được các mối hàn cơ bản trên các kết cấu hàn thông dụng đảm bảo yêu cầu kỹ thuật trên vật liệu thép tấm.

### **16.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.  
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, trung thực của Học sinh.

**17. Tên năng lực: Hàn liên kết thép tấm bằng phương pháp hàn Mag ở các vị trí 1G, 1F, 2F, 3F.**

**Mã: NLCL-08**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 60 giờ/2 tín chỉ**

### **17.1. Yêu cầu kiến thức**

- Trình bày chính xác cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị hàn MAG/MIG.

- Giải thích đầy đủ thực chất, đặc điểm, công dụng của phương pháp hàn MAG/MIG.

- Nhận biết đúng các loại vật liệu dùng trong công nghệ hàn MAG/MIG.

### **17.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Vận hành, sử dụng thành thạo các loại thiết bị dụng cụ hàn MAG/MIG.

- Chọn chế độ hàn phù hợp với chiều dày và tính chất của vật liệu.

- Hàn các mối hàn cơ bản ở vị trí hàn 1G, 1F, 2F, 3F đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

### **17.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Giải thích rõ các nguyên tắc an toàn và vệ sinh phân xưởng khi hàn hồ quang trong môi trường khí bảo vệ.

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, trung thực của Học sinh.

**18. Tên năng lực: Hàn liên kết thép tấm và thép tấm không gỉ bằng phương pháp hàn Tig ở các vị trí 1G, 1F, 2F, 3F.**

**Mã: NLCL-09**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 60 giờ/2 tín chỉ**

### **18.1. Yêu cầu kiến thức**

- Giải thích đầy đủ thực chất, đặc điểm, công dụng của phương pháp hàn TIG.

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị hàn TIG.

### **18.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Nhận biết đúng các loại vật liệu dùng trong công nghệ hàn TIG.

- Vận hành, sử dụng thành thạo các loại thiết bị dụng cụ hàn TIG.

- Chọn chế độ hàn phù hợp với chiều dày và tính chất của vật liệu.

- Hàn các mối hàn cơ bản ở vị trí hàn 1G, 1F, 2F, 3F đảm bảo độ sâu ngấu, đúng kích thước bản vẽ ít bị khuyết tật.

- Kiểm tra đánh giá đúng chất lượng của mối hàn, kết cấu hàn.

### **18.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Giải thích đúng các nguyên tắc an toàn và vệ sinh phân xưởng khi hàn hồ quang trong môi trường khí bảo vệ với điện cực không nóng chảy.

- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, trung thực của Học sinh.

**19. Tên năng lực: Hàn liên kết vật liệu thép bằng phương pháp hàn khí ở tư thế hàn giáp mối, hàn góc và hàn gấp mép tấm mỏng.**

**Mã: NLCL-10**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 60 giờ/2 tín chỉ**

### **19.1. Yêu cầu kiến thức**

- Trình bày được cấu tạo và nguyên lý hoạt động, cách sử dụng thiết bị, dụng cụ dùng trong hàn khí.

- Tính chế độ hàn, chọn phương pháp hàn phù hợp với chiều dày vật liệu và kiểu liên kết hàn.

### **19.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Nhận biết đúng các loại vật liệu dùng trong hàn khí như: Khí ô-xy, khí cháy, que hàn, thuốc hàn.

- Vận hành, sử dụng thành thạo thiết bị, dụng cụ hàn khí.

- Hàn các mối hàn cơ bản, hàn đắp đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, mối hàn không rỗ khí, ngậm xỉ, ít biến dạng, đủ lượng dư gia công.

- Thực hiện tốt công tác an toàn, phòng chống cháy nổ và vệ sinh phân xưởng.

### **19.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Tuân thủ quy định, quy phạm trong quy trình hàn khí.

- Rèn luyện tính tự giác, kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, trung thực của học sinh.

**20. Tên năng lực: Kiểm tra được chất lượng mối hàn.**

**Mã: NLCL-11**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 30 giờ/2 tín chỉ**

**20.1. Yêu cầu kiến thức**

- Giải thích được công dụng của từng loại vật liệu chế tạo kết cấu hàn.
- Mô tả đúng quy trình kiểm tra chất lượng mối hàn theo tiêu chuẩn quốc tế.
- Giải thích các quy định an toàn khi kiểm tra chất lượng mối hàn.
- Hiểu được các tiêu chuẩn quốc tế về kiểm tra chất lượng mối hàn.

**20.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Sử dụng thành thạo dụng cụ thiết bị kiểm tra.
- Đánh giá đúng chất lượng mối hàn sau khi kiểm tra.

**20.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Tuân thủ các quy định, quy phạm trong tiêu chuẩn kiểm tra.
- Rèn luyện tính kỷ luật, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, trung thực của Học sinh.

**21. Tên năng lực: Hàn liên kết hợp kim nhôm và hợp kim đồng bằng phương pháp hàn khí ở tất cả các vị trí.**

**Mã: NLCL-12**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: Theo mô đun Hàn khí và các mô đun liên quan trong chương trình đào tạo**

**21.1. Yêu cầu kiến thức**

- Trình bày được đặc điểm, tính chất và khả năng hàn của hợp kim nhôm và hợp kim đồng.
- Hiểu được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của thiết bị hàn khí.
- Trình bày được đặc điểm ngọn lửa hàn và ảnh hưởng của nhiệt độ đến chất lượng mối hàn.
- Hiểu được quy trình công nghệ hàn khí đối với hợp kim nhôm và hợp kim đồng.
- Trình bày được các dạng khuyết tật mối hàn và biện pháp phòng ngừa.

**21.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Chuẩn bị được vật liệu, thiết bị, dụng cụ và khí hàn đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Điều chỉnh được ngọn lửa hàn phù hợp với vật liệu và chiều dày chi tiết.
- Hàn được các liên kết hợp kim nhôm và hợp kim đồng bằng phương pháp hàn khí ở các vị trí hàn cơ bản và khó.
- Thực hiện đúng trình tự kỹ thuật trong quá trình hàn.

- Kiểm tra và đánh giá được chất lượng mối hàn sau khi hoàn thành.
- Phát hiện và khắc phục được các khuyết tật mối hàn thông thường.

### **21.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Làm việc cẩn thận, chính xác trong quá trình hàn kim loại màu.
- Tuân thủ nghiêm các quy định an toàn đối với thiết bị khí cháy và khí nén.
- Chủ động xử lý các tình huống phát sinh trong quá trình hàn.
- Chịu trách nhiệm về chất lượng sản phẩm và an toàn lao động.

## **22. Tên năng lực: Hàn liên kết hợp kim nhôm và hợp kim đồng bằng phương pháp hàn Tig ở tất cả các vị trí.**

**Mã: NLCL-13**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: Theo mô đun Hàn Tig và các mô đun liên quan trong chương trình đào tạo**

### **22.1. Yêu cầu kiến thức**

- Trình bày được đặc điểm, tính chất và khả năng hàn của hợp kim nhôm và hợp kim đồng.

- Hiểu được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của thiết bị hàn TIG.

- Trình bày được vai trò của điện cực Wolfram, khí bảo vệ và vật liệu phụ trong quá trình hàn TIG.

- Hiểu được quy trình công nghệ hàn TIG đối với hợp kim nhôm và hợp kim đồng.

- Trình bày được ảnh hưởng của chế độ hàn đến chất lượng mối hàn.

- Hiểu được các dạng khuyết tật thường gặp khi hàn TIG kim loại màu và biện pháp khắc phục.

### **22.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Chuẩn bị được thiết bị, dụng cụ, vật liệu hàn và khí bảo vệ đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Điều chỉnh được dòng điện hàn, lưu lượng khí bảo vệ và chế độ hàn phù hợp với vật liệu và chiều dày chi tiết.

- Hàn được các liên kết hợp kim nhôm và hợp kim đồng bằng phương pháp hàn TIG ở các vị trí hàn khác nhau đạt yêu cầu kỹ thuật.

- Thực hiện đúng kỹ thuật gây hồ quang, dao động mở hàn và cấp que hàn phụ.

- Kiểm tra và đánh giá được chất lượng mối hàn sau khi hoàn thành.

- Phát hiện và sửa chữa được các khuyết tật mối hàn cơ bản.

### **22.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Làm việc cẩn thận, chính xác và bảo đảm chất lượng sản phẩm.
- Tuân thủ nghiêm các quy định an toàn khi sử dụng thiết bị hàn TIG và khí bảo vệ.
- Chủ động xử lý các tình huống kỹ thuật phát sinh trong quá trình hàn.
- Có ý thức tiết kiệm vật tư, khí bảo vệ và bảo quản thiết bị hàn.

## **23. Tên năng lực: Hàn liên kết hợp kim nhôm và hợp kim đồng bằng phương pháp hàn Mag/Mig ở tất cả các vị trí.**

**Mã: NLCL-14**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: Theo mô đun Hàn Mag/Mig và các mô đun liên quan trong chương trình đào tạo**

### **23.1. Yêu cầu kiến thức**

- Trình bày được đặc điểm, tính chất và khả năng hàn của hợp kim nhôm và hợp kim đồng.
- Hiểu được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của thiết bị hàn MAG/MIG.
- Trình bày được vai trò của dây hàn, khí bảo vệ và chế độ cấp dây trong quá trình hàn.
- Hiểu được quy trình công nghệ hàn MAG/MIG đối với hợp kim nhôm và hợp kim đồng.
- Trình bày được ảnh hưởng của dòng điện, điện áp, tốc độ cấp dây và khí bảo vệ đến chất lượng mối hàn.
- Hiểu được các dạng khuyết tật thường gặp và biện pháp phòng ngừa, khắc phục khi hàn kim loại màu bằng MAG/MIG.

### **23.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Chuẩn bị được thiết bị, dụng cụ, dây hàn và khí bảo vệ đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Điều chỉnh được chế độ hàn MAG/MIG phù hợp với vật liệu, chiều dày và vị trí hàn.
- Hàn được các liên kết hợp kim nhôm và hợp kim đồng bằng phương pháp MAG/MIG ở các vị trí hàn khác nhau đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Thực hiện đúng kỹ thuật điều khiển mỏ hàn, tốc độ di chuyển và cấp dây hàn.

- Kiểm tra và đánh giá được chất lượng mối hàn sau khi hoàn thành.
- Phát hiện và sửa chữa được các khuyết tật mối hàn cơ bản.

### **23.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Làm việc cẩn thận, chính xác và bảo đảm chất lượng sản phẩm.
- Tuân thủ nghiêm các quy định an toàn khi vận hành thiết bị hàn MAG/MIG.
- Chủ động xử lý các tình huống kỹ thuật phát sinh trong quá trình hàn.
- Có ý thức tiết kiệm vật tư, khí bảo vệ và bảo quản thiết bị hàn.

## **PHẦN III: NĂNG LỰC NÂNG CAO**

### **24. Tên năng lực: Hàn liên kết thép tấm bằng phương pháp hàn điện hồ quang tay ở các vị trí 4G, 4F.**

**Mã: NLNC-01**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 32 giờ/1 tín chỉ**

#### **24.1. Yêu cầu kiến thức**

- Giải thích đầy đủ các khái niệm cơ bản về hàn hồ quang tay.
- Trình bày cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại máy hàn hồ quang tay.
- Tính toán chế độ hàn hồ quang tay phù hợp chiều dày, tính chất của vật liệu thép tấm và kiểu liên kết hàn.

#### **24.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Nhận biết các loại vật liệu thép tấm dùng để hàn hồ quang tay.
- Vận hành sử dụng thành thạo các loại máy hàn hồ quang tay.
- Hàn được các mối hàn ở vị trí hàn 4G, 4F trong không gian trên vật liệu thép tấm đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.
- Kiểm tra đánh giá đúng chất lượng mối hàn.

#### **24.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, trung thực của Học sinh.

### **25. Tên năng lực: Hàn liên kết thép ống bằng phương pháp hàn điện hồ quang tay ở các vị trí 2G.**

**Mã: NLNC-02**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 13 giờ/1 tín chỉ**

#### **25.1. Yêu cầu kiến thức**

- Giải thích đầy đủ các khái niệm cơ bản về hàn hồ quang tay.
- Trình bày cấu tạo và nguyên lý làm việc của các loại máy hàn hồ quang tay.

- Tính toán chế độ hàn hồ quang tay phù hợp chiều dày, tính chất của vật liệu thép ống và kiểu liên kết hàn.

### **25.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Nhận biết các loại vật liệu thép ống dùng để hàn hồ quang tay.  
- Vận hành sử dụng thành thạo các loại máy hàn hồ quang tay.  
- Hàn được các mối hàn ở vị trí hàn 2G trong không gian trên vật liệu thép ống đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Kiểm tra đánh giá đúng chất lượng mối hàn.

### **24.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.  
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, trung thực của Học sinh.

**26. Tên năng lực: Hàn liên kết thép tấm bằng phương pháp hàn Mag ở các vị trí 2G, 3G.**

**Mã: NLNC-03**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu: 45 giờ/2 tín chỉ**

### **26.1. Yêu cầu kiến thức**

- Trình bày rõ những khó khăn gặp phải khi thực hiện các mối hàn ở các vị trí khác nhau trong không gian.

### **26.2. Yêu cầu kỹ năng**

- Chuẩn bị vật liệu hàn, thiết bị hàn đầy đủ, an toàn.  
- Chuẩn bị phôi hàn đúng kích thước bản vẽ, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.  
- Chọn chế độ hàn phù hợp với kiểu liên kết hàn, chiều dày và tính chất của vật liệu, vị trí hàn.

- Hàn các mối hàn ở vị trí hàn 2G, 3G đảm bảo độ sâu ngấu đúng kích thước bản vẽ, không rỗ khí, không cháy cạnh, vón cục.

### **26.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Thực hiện tốt công tác an toàn và vệ sinh phân xưởng.  
- Rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, trung thực của Học sinh.

## **27. Tên năng lực: Năng lực số**

**Mã: NLTC 01**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 75 giờ, 3 TC**

### **27.1. yêu cầu về kiến thức**

- Trình bày và giải thích được kiến thức cơ bản về internet, thiết bị số, phần mềm, nền tảng, tạo nội dung, làm việc và khai thác ứng dụng trong môi trường số;
- Hiểu biết về an ninh, an toàn và văn hóa ứng xử khi tham gia môi trường số.

### *27.2. yêu cầu về Kỹ năng*

- Sử dụng được máy vi tính và các thiết bị số, khai thác phần mềm ứng dụng trên các thiết bị số đáp ứng yêu cầu trong học tập và công việc an toàn trên môi trường số;

- Ứng dụng và khai thác các nền tảng trực tuyến, phần mềm soạn thảo, bảng tính, trình chiếu, tạo hình ảnh, âm thanh, video để vận dụng trong học tập, công việc sau này;

- Chia sẻ, trao đổi dữ liệu, thông tin số trong học tập và làm việc; vận dụng trong thực hiện các dịch vụ công và thương mại điện tử;

- Áp dụng biện pháp phòng tránh các loại nguy cơ đối với an toàn dữ liệu, môi nguy hiểm tiềm năng khi sử dụng các trang mạng xã hội; an toàn và bảo mật, bảo vệ thông tin;

- Thực hiện đúng các quy định về văn hóa, an toàn bảo mật thông tin; an toàn lao động và bảo vệ môi trường trong việc sử dụng máy tính, thiết bị số và ứng dụng công nghệ thông tin.

### *27.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm*

- Nhận thức được tầm quan trọng và thực hiện đúng quy định của pháp luật, có trách nhiệm trong việc sử dụng máy tính, thiết bị số và công nghệ thông tin, truyền thông trong đời sống, học tập và nghề nghiệp;

- Tuân thủ quy định về bảo vệ dữ liệu của cá nhân, tổ chức và bên thứ ba trên môi trường số;

- Có thể làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong việc ứng dụng năng lực số cơ bản vào học tập, lao động và các hoạt động khác.

## **28. Tên năng lực: Bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả**

**Mã năng lực: NLTC 02**

**Khối lượng kiến thức tối thiểu (giờ, tín chỉ): 45 giờ, 2 TC**

### *28.1. yêu cầu về kiến thức*

Trình bày được khái niệm, phân loại và đánh giá được tác động đến môi trường của việc khai thác, sử dụng năng lượng và tài nguyên.

Nhận biết, phân loại được các loại chất thải, chất độc hại và giải thích tác động của chúng đến môi trường,

### *28.2. yêu cầu về Kỹ năng*

Áp dụng nguyên tắc 3R trong việc thu gom, lưu trữ và xử lý chất thải tại nơi làm việc.

Sử dụng và lưu trữ chất độc hại đảm bảo đúng quy định Sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả trong các lĩnh vực liên quan.

### *28.3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm*

Tự giác, chủ động trong việc bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả.

Tuyên truyền về các hoạt động bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng và tài nguyên hiệu quả.