BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐH CÔNG NGHIỆP QUẢNG NINH

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ

(Ban hành kèm theo Quyết định số 240/QĐ-ĐHCNQN ngày 20 tháng 6 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh)

1. Tên ngành đào tạo

1.1. Tên tiếng Việt: Công nghệ kỹ thuật cơ khí

1.2. Tên tiếng Anh: Mechanical Engineering Technology

2. Mã ngành: 7510201 - Mã chương trình đào tạo: CQ7510201; VLVH7510201

3. Trình độ đào tạo: Đại học

4. Chuẩn đầu ra:

4.1. Yêu cầu chuẩn về kiến thức:

+ Kiến thức giáo dục đại cương

4.1.1. Hiểu được Triết học Mác - Lênin, Kinh tế chính trị Mác - Lênin, chủ nghĩa xã hội khoa học, lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam, tư tưởng Hồ Chí Minh, pháp luật đại cương, kinh tế học đại cương, phương pháp luận nghiên cứu khoa học, vận dụng được các kiến thức LLCT, giáo dục quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất trong việc giải quyết các vấn đề thực tiễn.

4.1.2. Vận dụng kiến thức về toán học, khoa học tự nhiên và ngoại ngữ để tiếp thu kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và học tập nâng cao trình độ.

4.1.3. Có kiến thức về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc. Đạt Chuẩn kỹ năng sử dụng Công nghệ thông tin cơ bản theo Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT ngày 11/3/2014 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin.

+ Kiến thức chuyên môn Công nghệ kỹ thuật cơ khí vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau như:

4.1.4. Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở toán, vật lý, tin học trong mô tả, tính toán và mô phỏng các thiết bị, máy móc, dây chuyền, hệ thống đo lường, kiểm tra trong lĩnh vực Kỹ thuật cơ khí.

4.1.5. Khả năng áp dụng kiến thức cơ sở sức bền vật liệu, nguyên lý chi tiết máy, vật liệu cơ khí trong phân tích, tính toán, thiết kế trang thiết bị máy móc, dây chuyền công nghệ, hệ thống đo lường kiểm tra trong lĩnh vực của ngành Công nghệ kỹ thuật cơ khí.

4.1.6. Khả năng áp dụng kiến thức cốt lõi và chuyên sâu của Ngành kỹ thuật cơ khí, kết hợp khả năng khai thác sử dụng các công cụ phần mềm trong thiết kế, chế tạo và quản lý sản xuất các đối tượng trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí.

Hiểu và vận dụng các kiến thức chuyên môn sau:

Chuyên ngành: Công nghệ kỹ thuật cơ khí Ô tô

4.1.7. Kiến thức chuyên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ khí ô tô như: cấu tạo, nguyên lý hoạt động, vận hành, sửa chữa, khai thác lắp ráp, bảo dưỡng ô tô; lắp đặt, quản lý và vận hành hệ thống dây chuyền sản xuất trong nhà máy và xí nghiệp công nghiệp ô tô; có kiến thức tính toán thiết kế gia công chế tạo, sửa chữa các tổng thành và cụm tổng thành trên ô tô; Kiến thức về nguyên lý, kết cấu tính toán động cơ để tính toán các quá trình công tác của động cơ đốt trong, lựa chọn loại động cơ phù hợp cho ô tô; Lập được quy trình công nghệ, dự toán cho sửa chữa ô tô cấp trung tu và đại tu; Tác động của các chất độc hại từ nguồn khí xả từ động cơ ô tô đến môi trường sống và sức khỏe con người;

4.1.8. Các kiến thức: Thiết bị xưởng cơ khí ô tô, nhiên liệu dầu mỡ để phân biệt và nhận biết các loại nhiên liệu dầu mỡ trên thị trường để khai thác và sử dụng cho ô tô có hiệu quả; Tổ chức và điều hành doanh nghiệp cơ khí Ô tô; Mở rộng và phát triển thêm kiến thức về doanh nghiệp, thị trường để tìm việc làm và tự tạo việc làm.

Chuyên ngành: Tự động hóa thiết kế công nghệ cơ khí,

4.1.7. Kiến thức chuyên ngành Tự động hóa thiết kế công nghệ cơ khí; Kỹ thuật và công nghệ CAD/CAM/CAE-CNC trong phân tích, thiết kế máy và thiết bị cơ khí; chế tạo khuôn mẫu và đồ gá gia công cơ khí phục vụ lĩnh vực công nghiệp và các lĩnh vực khác có liên quan; Kiến thức về kỹ thuật máy - thiết bị cơ khí, thiết bị điện, điện tử công nghiệp và tự động hóa phục vụ vận hành, điều khiển máy và thiết bị cơ khí; Tiêu chuẩn và nguyên tắc thiết lập và phân tích bản vẽ kỹ thuật cơ khí; Đặc tính cơ lý và tính công nghệ của vật liệu kỹ thuật cơ khí phục vụ thiết kế và sửa chữa thiết bị cơ khí; Các phương pháp thông dụng chế tạo phôi và gia công kim loại.

4.1.8. Các kiến thức: Thiết bị xưởng cơ khí; Kiểm soát và quản lý chất lượng sản phẩm cơ khí thông qua tiêu chuẩn và yêu cầu kỹ thuật; Cải tiến, phát triển, nâng cao hiệu quả sử dụng sản phẩm cơ khí trong lĩnh vực công nghiệp và các lĩnh vực khác có liên quan; Tổ chức và điều hành doanh nghiệp cơ khí; Mở rộng và phát triển thêm kiến thức về doanh nghiệp, thị trường để tìm việc làm và tự tạo việc làm.

Chuyên ngành: Công nghệ kỹ thuật cơ khí mỏ,

4.1.7. Kiến thức chuyên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ khí mỏ; Kỹ thuật, công nghệ (CAD-2D) trong vẽ và thiết kế máy - thiết bị cơ khí phục vụ lĩnh vực công nghiệp mỏ nói riêng và các lĩnh vực khác có liên quan; Kiến thức về kỹ thuật máy - thiết bị cơ khí, thiết bị điện, điện tử công nghiệp phục vụ vận hành, điều khiển máy và thiết bị cơ khí mỏ; Kiến thức về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, vận hành, bảo trì, sửa chữa phục hồi thiết bị máy mỏ nói riêng; sửa chữa máy và thiết bị cơ khí nói chung; lắp đặt, quản lý và vận hành hệ thống dây chuyền sản xuất trong nhà máy và xí nghiệp công nghiệp mỏ; Tiêu chuẩn và nguyên tắc thiết lập và phân tích bản vẽ kỹ thuật cơ khí; Đặc tính cơ lý và tính công nghệ của vật liệu kỹ thuật cơ khí phục vụ thiết kế và sửa chữa thiết bị cơ khí mỏ.

4.1.8. Các kiến thức: Thiết bị xưởng cơ khí; Kiểm soát và quản lý chất lượng sản phẩm cơ khí thông qua tiêu chuẩn và yêu cầu kỹ thuật; Cải tiến, phát triển, nâng cao hiệu

quả sử dụng sản phẩm cơ khí trong lĩnh vực công nghiệp mỏ nói riêng và các lĩnh vực khác có liên quan; Tổ chức và điều hành hệ thống dây chuyền sản xuất trong nhà máy và xí nghiệp công nghiệp mỏ; Mở rộng và phát triển thêm kiến thức về doanh nghiệp, thị trường để tìm việc làm và tự tạo việc làm.

4.2. Yêu cầu chuẩn về kỹ năng:

4.2.1. Có năng lực ngoại ngữ bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.

4.2.2. Thực hiện các hoạt động, các thao tác tính toán chính xác, linh hoạt trong lĩnh vực được học.

4.2.3. Có khả năng làm việc độc lập cũng như làm việc theo nhóm, tổ chức, lãnh đạo nhóm và thích nghi với sự thay đổi của các nhóm làm việc; đánh giá được chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm. Kỹ năng giao tiếp, kỹ năng tư duy hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại để giải quyết tốt các vấn đề trong thực tiễn.

4.2.4. Năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, thực hiện và vận hành các thiết bị và hệ thống kỹ thuật công nghệ cơ khí phù hợp bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường.

4.2.5. Vận dụng kiến thức về toán, khoa học, kỹ thuật và công nghệ để vào thiết kế kỹ thuật máy và thiết bị cơ khí phục vụ lĩnh vực công nghiệp và các lĩnh vực khác có liên quan; Có kỹ năng nghề nghiệp cơ bản như: Nguội, điện, hàn; Có khả năng sử dụng thành thạo các dụng cụ đo lường các đại lượng cơ khí để đo, kiểm tra, đánh giá sự mòn hỏng của các chi tiết máy; Tổ chức, điều hành và quản lý kỹ thuật trong nhà máy cơ khí, doanh nghiệp cơ khí Ô tô;

Chuyên ngành: Công nghệ kỹ thuật cơ khí Ô tô,

4.2.6. Ứng dụng các kiến thức cơ sở: cơ khí, điện, khí nén, thủy lực vào áp dụng chuyên môn nghề. Áp dụng để giải quyết, phân tích, giải thích được các vấn đề về chuyên môn. Trình bày được các vấn đề về chuyên môn, nguyên lý và cấu tạo các loại động cơ đốt trong, hệ thống khung gầm ô tô, hệ thống điện động cơ, thân xe trên ô tô. Phân tích được kết cấu các bộ phận, chi tiết của hệ thống. Phân tích và trình bày được nguyên lý các mạch điện trên xe ô tô, kết cấu các bộ phận, chi tiết của động cơ, kết cấu các bộ phận chi tiết hệ thống điện. Trình bày được các phương pháp chẩn đoán và sửa chữa các hư hỏng của hệ thống, các phương pháp chẩn đoán và sửa chữa các hư hỏng trên động cơ.

4.2.7. Có kỹ năng cơ bản về thực hành cơ khí; Tháo, lắp thành thạo các loại động cơ, các bộ phận, chi tiết của hệ thống khung gầm, hệ thống điện trên ô tô đúng qui trình và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. Tháo, lắp và thay thế thành thạo các bộ phận của hệ thống điện trên ô tô đúng qui trình và đảm bảo yêu cầu kỹ thuật. Bảo dưỡng và sửa chữa được các loại động cơ, các hệ thống khung gầm, hệ thống điện, hệ thống điều khiển tự động, hệ thống điều hòa không khí và hộp số tự động. Chẩn đoán chính xác và sửa chữa được các lỗi hư hỏng đối với hệ thống điện, hệ thống điều khiển trên ô tô. Đấu nối thành thạo các mạch điện cơ bản trên ô tô.

4.2.8. Sử dụng các thiết bị trong xưởng, sử dụng thành thạo các dụng cụ sửa chữa, các thiết bị dụng cụ kiểm tra chẩn đoán. Sử dụng thành thạo phần mềm ứng dụng: Autocad 2D, Matlab để thiết lập bản vẽ cơ khí, tính toán mô phỏng một số thông số làm việc của động cơ. Giám sát, duy trì thực hiện quy trình dịch vụ và 5S của xưởng.

Chuyên ngành: Tự động hóa thiết kế công nghệ cơ khí

4.2.6. Ứng dụng các kiến thức cơ sở: cơ khí, điện, khí nén, thủy lực vào áp dụng chuyên môn nghề. Áp dụng để giải quyết, phân tích, giải thích được các vấn đề về chuyên môn. Trình bày được các vấn đề về chuyên môn, nguyên lý và cấu tạo các loại máy công cụ. Thiết kế, chế tạo, lắp ráp các dây chuyền công nghệ thuộc lĩnh vực cơ khí, trong các ngành chế tạo máy công cụ, chế biến thực phẩm, đóng tàu, hóa dầu, xây dựng, nông nghiệp, công nghiệp, thiết kế các cấu kiện cơ khí. Có khả năng lắp ráp máy tính, lắp đặt hệ thống mạng LAN, và cài đặt các phần mềm ứng dụng, kết nối máy tính với máy CNC để truyền dữ liệu từ máy tính vào máy CNC. Lập quy trình công nghệ chế tạo các chi tiết cơ khí thông dụng.

4.2.7. Có kỹ năng cơ bản về thực hành cơ khí; Sử dụng thành thạo các máy công cụ truyền thống: Tiện, phay, bào, xọc, mài. Khai thác và sử dụng thành thạo được các máy CNC: Máy tiện CNC, Trung tâm gia công CNC, Máy xung điện CNC, máy cắt dây CNC với các hệ điều khiển: HeidenHain, Fanuc, Sinumerik ...; Khai thác và sử dụng thành thạo các phần mềm thiết kế cơ khí theo công nghệ CAD 2D/3D: (AutoCAD; Autodesk Inventor, Thiết kế chi tiết máy trong Inventor hoặc trong Catia, Solidworks, Solid Edge, NX- UGS, Pro/ Engineer...); các phần mềm lập trình gia công cho các máy CNC theo công nghệ CAM: (Mastercam, CatiaCAM, NXCAM, EdgeCAM, CAMtools, CAM trong Pro/ E...); các phần mềm thiết kế khuôn mẫu áp dụng cho máy đúc phun áp lực (chất dẻo, hợp kim nhôm), khuôn cho máy đột dập: (CADMeister, CatiaMOLD, NX-Mold, SolidWork- Mold, Pro/E - Mold…); các phần mềm tính toán kết cấu, độ bền chi tiết máy hoặc hệ thống máy theo phương pháp phần tử hữu hạn: (SAP, Analysis trong Inventor hoặc trong Catia…).

4.2.8. Sử dụng các thiết bị trong xưởng cơ khí, sử dụng thành thạo các dụng cụ sửa chữa. Có khả năng sử dụng tốt các dụng cụ đo lường các đại lượng cơ khí, có kiến thức về máy đo 3 chiều (máy đo 3D) kiểu tiếp xúc, kiểu không tiếp xúc để tái hiện lại các bề mặt của sản phẩm áp dụng trong công nghệ thiết kế ngược (Reverse Engineering). Giám sát, duy trì thực hiện quy trình dịch vụ và 5S của xưởng.

Chuyên ngành: Công nghệ kỹ thuật cơ khí mỏ,

4.2.6. Ứng dụng các kiến thức cơ sở: cơ khí, điện, khí nén, thủy lực vào áp dụng chuyên môn nghề. Áp dụng để giải quyết, phân tích, giải thích được các vấn đề về chuyên môn. Trình bày được các vấn đề về chuyên môn, nguyên lý và cấu tạo các loại máy công cụ. Thiết kế, chế tạo, lắp ráp các dây chuyền công nghệ thuộc lĩnh vực cơ khí mỏ, thiết kế các cấu kiện cơ khí mỏ. Lập qui trình công nghệ chế tạo, sửa chữa gia công các chi tiết máy mỏ cũng như máy và thiết bị công nghiệp chung.

4.2.7. Có kỹ năng cơ bản về thực hành cơ khí; Sử dụng thành thạo các máy công cụ truyền thống: Tiện, phay, bào, xọc, mài. Khai thác và sử dụng thành thạo các phần mềm thiết kế cơ khí theo công nghệ CAD2D: (Autocad 2D; ...). Bảo dưỡng, sửa chữa và phục hồi máy và thiết bị cơ khí mỏ.

4.2.8. Sử dụng các thiết bị trong xưởng cơ khí, sử dụng thành thạo các dụng cụ sửa chữa. Có khả năng sử dụng tốt các dụng cụ đo lường các đại lượng cơ khí. Tổ chức lắp đặt, điều hành, quản lý kỹ thuật và vận hành hệ thống dây chuyền sản xuất trong nhà máy và xí nghiệp công nghiệp mỏ. Giám sát, duy trì thực hiện quy trình dịch vụ và 5S của xưởng.

4.3. Mức tự chủ và trách nhiệm

4.3.1. Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

4.3.2. Có khả năng hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ chuyên môn.

4.3.3. Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân thuộc lĩnh vực Kỹ thuật cơ khí.

4.3.4. Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động sản xuất liên quan đến ngành Công nghệ kỹ thuật cơ khí.

4.3.5. Có khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, lắp đặt và vận hành các thiết bị và hệ thống dây chuyền công nghệ cơ khí phù hợp bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường.

4.3.6. Phát triển được tính năng động, sáng tạo và nghiêm túc trong quá trình học tập và làm việc.

5. Vị trí làm việc của người học khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp ra trường, sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ khí có kỹ năng chuyên môn và kỹ năng mềm tốt, có thể tự thành lập các đơn vị doanh nghiệp trong lĩnh vực Kỹ thuật cơ khí; có đủ năng lực làm việc ở các lĩnh vực liên quan đến Công nghệ kỹ thuật cơ khí. Sinh viên tốt nghiệp ra trường có thể làm việc tại các vị trí:

- Các viện nghiên cứu có chuyên môn về Cơ khí nói chung, Cơ khí mỏ, Cơ khí Ô tô nói riêng và Cơ khí công nghiệp; các nhà máy chế tạo khuôn mẫu, các công ty thương mại, dịch vụ cơ khí; cơ khí Ô tô;
- Các đơn vị cơ khí; các cơ sở sản xuất cơ khí, cơ khí mỏ, cơ khí Ô tô; các Công ty khai thác và chế biến khoáng sản; Công ty kinh doanh thiết bị cơ khí, máy mỏ và các ngành kinh tế quốc dân khác có liên quan đến cơ khí;
- Các cơ sở đào tạo và nghiên cứu có liên quan đến lĩnh vực cơ khí, cơ khí mỏ, cơ khí Ô tô với vai trò người kỹ sư, quản lý hay điều hành;
- Tham gia hội nhập vào thị trường lao động trong khu vực và quốc tế.

Ngoài ra với chuyên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ khí Ô tô,

Là kỹ sư trực tiếp làm kỹ thuật hoặc quản lý tại:

- Các nhà máy sản xuất phụ tùng, phụ kiện, lắp ráp ô tô và máy động lực. Các cơ sở khai thác, sửa chữa ô tô, máy động lực. Các doanh nghiệp kinh doanh, vận tải ô tô, máy động lực, phụ tùng,... đặc biệt là các Công ty liên doanh ô tô như: Toyota, Honda, Ford, Nissan, Trường Hải…;

- Các trạm đăng kiểm ô tô, máy động lực;

- Các cơ sở xản xuất và phục vụ liên quan đến ngành ô tô, máy động lực trong các lĩnh vực An ninh, Quốc phòng và một số lĩnh vực khác;

- Làm việc tại các cơ sở đào tạo có chuyên ngành Công nghệ Kỹ thuật ô tô; các chuyên ngành liên quan, như các Trường Đại học, Cao đẳng, Trung cấp; các Viện nghiên cứu và chuyển giao công nghệ thuộc lĩnh vực ô tô, máy động lực.

6. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường

Có khả năng học tập để thích ứng với sự phát triển của khoa học công nghệ cũng như tiếp tục tham gia học liên thông, các chương trình đào tạo sau đại học.

7. Các chương trình, tài liệu, chuẩn quốc tế mà nhà trường tham khảo

[1] Phụ lục hướng dẫn xây dựng chuẩn đầu ra "*phân loại các mục tiêu giáo dục của Bloom*";

[2] PL5. Mục tiêu đào tạo - Chuẩn đầu ra của chương trình cử nhân ngành kỹ thuật cơ khí tại trường đại học Quốc gia Singapore;

[3] PL6. Quy trình xây dựng mục tiêu đào tạo - Chuẩn đầu ra theo tiếp cận của CDIO của các chương trình khối ngành kỹ thuật;

[4] Đại học Quốc gia Singapore. Từ nguồn www.uivsource.com/tham khảo xây dựng chuẩn đầu ra ở nước ngoài;

[5] California State University Long Beach, www.csulb.edu./.

PHỤ TRÁCH KHOA	HIỆU TRƯỞNG
TS. Lê Quý Chiến	TS. Hoàng Hùng Thắng