

MÔ TẢ THÔNG TIN NGÀNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC

Ngành: KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ (MECHATRONICS ENGINEERING)

Mã ngành: 7520114

Tổng tín chỉ toàn khóa: 150

Danh hiệu: Kỹ sư Cơ điện tử

Đang kiểm định chất lượng: MOET

1. Tổng quan về ngành học

Cơ điện tử là một ngành học liên ngành hiện đại, tập trung vào việc tích hợp các công nghệ cơ khí, điện tử, điều khiển tự động và công nghệ thông tin để thiết kế và phát triển các hệ thống thông minh. Sau hoàn thành chương trình đào tạo, người kỹ sư Cơ điện tử có khả năng phân tích, giải quyết vấn đề liên quan đến lĩnh vực Cơ điện tử, có năng lực thiết kế, triển khai, sửa chữa, khai thác các hệ thống cơ điện tử, có kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm, có thái độ nghề nghiệp phù hợp và có thể tham gia vào các lĩnh vực công nghệ tiên tiến trong công nghiệp và đời sống đáp ứng được các yêu cầu phát triển của xã hội.

Giai đoạn 1: Sinh viên được trang bị khối kiến thức về khoa tự nhiên, một số môn học về khoa học xã hội và cơ sở ngành. Giúp sinh viên có kiến thức cơ sở ngành rộng (liên ngành) trong quá trình học tại trường nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho người học có nhu cầu học 2 ngành (2 văn bằng). Kết thúc giai đoạn 1, sinh viên sẽ có nền tảng kiến thức cơ bản, đam mê học tập và nghiên cứu từ đó tạo động lực học tập tích cực khi chuyển vào giai đoạn học chuyên ngành.

Giai đoạn 2: Sinh viên được trang bị các kiến thức về khoa học xã hội, một số môn học cơ sở ngành và khối kiến thức chuyên ngành. Kết thúc giai đoạn 2, sinh viên sẽ hoàn thiện được các yêu cầu của người kỹ sư cơ điện tử về kiến thức, kỹ năng và thái độ, đáp ứng những yêu cầu nguồn nhân lực trong thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập của đất nước.

2. Kiến thức tiêu biểu:

Ngoài các môn học đại cương nhằm xây dựng nền tảng và định hình tư duy. Sinh viên được trang bị đầy đủ các kiến thức chuyên ngành cần thiết để trở thành một kỹ sư cơ điện tử chuyên nghiệp, các kiến thức tiêu biểu như: Đọc bản vẽ gia công, lắp ráp các chi tiết máy, Nguyên lý thiết kế chế tạo máy, Các công nghệ gia công cơ khí tự động CNC được trang cấp để tạo ra các sản phẩm cơ khí cho hệ thống cơ điện tử. Thiết kế vi mạch điều

hiển, Thiết kế, lắp đặt hệ thống điện điều khiển cho hệ thống cơ điện tử. Lập trình vi điều khiển PIC, 8051, Arm, lập trình Logic và PLC. Kỹ thuật robot và vận hành robot cũng được trang bị cho sinh viên. Ngoài ra, sinh viên còn được học công nghệ mới như AI và IoT kết hợp với cơ sở điều khiển tự động và các kiến thức cơ khí- điện – điện tử và công nghệ thông tin để thực hiện làm đồ án cơ điện tử. Thực tập doanh nghiệp và Thực tập tốt nghiệp để sinh viên nhận thức được kiến thức đã học và công việc thực tế có liên quan như thế nào...

4. Những tố chất phù hợp với ngành:

Ngành cơ điện tử yêu cầu khả năng tư duy logic cao để:

- Thiết kế và phân tích các hệ thống phức hợp.
- Cần có óc sáng tạo để giải quyết các bài toán kỹ thuật và cải tiến công nghệ.
- Thành thạo các phần mềm thiết kế (CAD, CAM) và lập trình (PLC, Python, C++...).
- Có khả năng nghiên cứu và ứng dụng các công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo (AI), IoT, hoặc tự động hóa.

Vì vậy sinh viên cần:

- *Học tốt các môn tự nhiên.*
- *Có kỹ năng làm việc nhóm*
- *Chịu khó tìm tòi, học hỏi và nỗ lực*

5. Cơ hội việc làm sau khi tốt nghiệp

Sinh viên sau khi tốt nghiệp có thể đảm nhiệm các vị trí làm việc tại các cơ quan nhà nước hoặc các tổ chức, doanh nghiệp trong và ngoài nước, cụ thể như sau:

- Thiết kế, tư vấn thiết kế, triển khai công nghệ, quản lý sản xuất, nghiên cứu và phát triển sản phẩm cơ điện tử tại các doanh nghiệp, nhà máy thuộc lĩnh vực cơ điện tử và robot hoặc các lĩnh vực có liên quan như kỹ thuật tự động hóa, kỹ thuật điện – điện tử, kỹ thuật máy tính, kỹ thuật cơ khí hàng không/ô tô, kỹ thuật y học. Đặc biệt, kỹ sư Kỹ thuật Cơ điện tử có thể tham gia thiết kế, chế tạo robot hoặc thiết kế, chế tạo và vận hành hệ thống tự động có robot.

- Làm việc tại các nhà máy có các hệ thống, dây chuyền tự động như nhà máy xi măng, nhà máy cơ khí chế tạo, các công ty sản xuất các thiết bị vận chuyển hàng hóa; các nhà máy lắp ráp ô tô, xe máy như Honda, Toyota, Vinfast...

- Làm việc tại các cơ quan quản lý nhà nước có liên quan đến lĩnh vực đào tạo của

ngành cơ điện tử.

- Giảng dạy và nghiên cứu khoa học về lĩnh vực cơ điện tử và robot tại các cơ sở đào tạo và viện nghiên cứu;
- Công nghệ: Phát triển hệ thống IoT, robot và AI trong công nghiệp.
- Tự thành lập doanh nghiệp sản xuất, kinh doanh các sản phẩm cơ điện tử và robot, cơ khí chế tạo máy, tự động hóa.

6. Điểm nổi bật ngành đào tạo

- Hiện chương trình đang thực hiện theo chuẩn đào tạo đại học MOET và hướng đến xây dựng chuẩn đào tạo theo chuẩn đào tạo AUN-QA.
- Chương trình xây dựng các môn học công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo (AI) và công nghệ IoT từ lý thuyết đến thực hành. Để hiểu sâu các công nghệ mới này sinh viên đã thực hiện các đề tài nghiên cứu khoa học hoặc làm đề tài báo cáo tốt nghiệp.

7. Vị trí ngành trong xã hội

Ngành Cơ điện tử (Mechatronics) đóng vai trò rất quan trọng trong xã hội hiện đại, bởi nó tích hợp các lĩnh vực kỹ thuật nhằm phục vụ sự phát triển của công nghiệp, công nghệ và đời sống. Dưới đây là những vai trò chính của ngành trong xã hội:

7.1. Trụ cột của công nghiệp 4.0

Ngành cơ điện tử là nền tảng của cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0, nơi các công nghệ như trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT), và tự động hóa đang bùng nổ.

Ứng dụng: Nhà máy thông minh với dây chuyền sản xuất tự động. Robot công nghiệp thay thế lao động thủ công, giúp tăng hiệu suất và chất lượng.

7.2. Hỗ trợ sản xuất và chế tạo hiện đại

Cơ điện tử là yếu tố chính thúc đẩy tự động hóa và tối ưu hóa trong sản xuất và chế tạo. Lợi ích:

- ✓ Giảm chi phí nhân công và tăng năng suất.
- ✓ Nâng cao chất lượng sản phẩm thông qua kiểm soát chính xác.
- ✓ Tạo ra các hệ thống linh hoạt, đáp ứng nhanh nhu cầu thị trường.

7.3. Phát triển robot và trí tuệ nhân tạo:

Robot và trí tuệ nhân tạo ngày càng trở thành một phần không thể thiếu trong cuộc sống và sản xuất. Ứng dụng trong xã hội:

- ✓ Robot hỗ trợ y tế, như phẫu thuật chính xác cao hoặc vận chuyển dụng cụ.
- ✓ Drone trong giám sát, vận tải, hoặc ứng phó khẩn cấp.
- ✓ Robot gia đình giúp làm việc nhà, chăm sóc người già hoặc trẻ nhỏ.

7.4. Đóng góp vào giao thông và năng lượng

Ngành cơ điện tử tham gia vào việc phát triển các hệ thống giao thông hiện đại và tiết kiệm năng lượng:

- Ví dụ:
 - ✓ Xe tự hành và xe điện thông minh, nâng cao an toàn và hiệu quả giao thông.
 - ✓ Hệ thống điều khiển năng lượng tái tạo (như điện gió, mặt trời) giúp phát triển nguồn năng lượng bền vững.

7.5. Thúc đẩy công nghệ dân dụng

- Cơ điện tử tạo ra các sản phẩm cải thiện chất lượng cuộc sống hàng ngày:
 - ✓ Thiết bị gia dụng thông minh (máy giặt, tủ lạnh, lò vi sóng...).
 - ✓ Các hệ thống quản lý tòa nhà thông minh, tối ưu hóa an ninh và năng lượng.

7.6. Giải quyết vấn đề xã hội và môi trường

- Cơ điện tử đóng vai trò lớn trong việc giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường:
 - ✓ Phát triển máy móc tái chế và xử lý rác thải.
 - ✓ Thiết kế các hệ thống tiết kiệm năng lượng, thân thiện với môi trường.

7.7. Vị thế trong tương lai

Ngành cơ điện tử không chỉ giữ vững vai trò là nền tảng của các ngành công nghiệp mà còn tiếp tục mở rộng ảnh hưởng trong các lĩnh vực tiên phong như AI, hệ thống tự động hóa tiên tiến, và chăm sóc sức khỏe. Với sự phát triển công nghệ không ngừng, cơ điện tử sẽ ngày càng quan trọng hơn, góp phần xây dựng một xã hội hiện đại, thông minh và bền vững.