

# **CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ**

## **NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA**

### **1. Những vấn đề chung**

- Tên ngành đào tạo: KỸ THUẬT ĐIỀU KHIỂN VÀ TỰ ĐỘNG HÓA
- Tên tiếng Anh: Control Engineering and Automation
- Mã số: 8520216
- Bộ môn: Tự động hóa xí nghiệp Mỏ - Dầu khí
- Định hướng đào tạo:
  - + Ứng dụng
  - + Nghiên cứu
- Bằng tốt nghiệp: Thạc sĩ kỹ thuật (đối với định hướng ứng dụng)  
Thạc sĩ khoa học (đối với định hướng nghiên cứu)

### **2. Mục tiêu đào tạo**

#### **2.1. Mục tiêu chung**

Đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa có trình độ chuyên môn sâu, có khả năng phân tích và giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực liên quan đến kỹ thuật điều khiển, tự động hóa và đo lường. Sau khóa học, học viên có phương pháp tư duy hệ thống, có kiến thức khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở vững chắc, kiến thức chuyên môn trình độ cao và kỹ năng thực hành tốt, khả năng nghiên cứu khoa học độc lập, làm việc theo nhóm và sáng tạo, khả năng thích ứng cao với môi trường kinh tế - xã hội.

Đặc biệt có khả năng triển khai thực hiện các dự án, các đề tài nghiên cứu đến các lĩnh vực liên quan, đặc biệt đến các lĩnh vực trong công nghiệp mỏ và dầu khí.

Sau khi tốt nghiệp học viên có khả năng tiếp tục học ở bậc tiến sĩ.

#### **2.2. Mục tiêu cụ thể:**

##### **a. Theo định hướng ứng dụng**

- Trang bị kiến thức cơ sở và nâng cao: cập nhật các kiến thức chuyên sâu, nắm bắt các kiến thức công nghệ mới về kỹ thuật điều khiển và tự động hóa;
- Nâng cao kỹ năng thực hành, khả năng đảm nhận công tác thiết kế, quản lý, điều khiển và hiệu chỉnh các hệ thống tự động trong công nghiệp, đặc biệt trong lĩnh vực mỏ và dầu khí;
- Trang bị phương pháp nghiên cứu khoa học, có tư duy phân tích và tổng hợp hệ thống. Khả năng triển khai thực hiện các dự án, các đề tài nghiên cứu đến các lĩnh vực liên quan, đặc biệt đến các lĩnh vực trong công nghiệp mỏ và dầu khí;
- Đáp ứng nhu cầu kinh tế - xã hội: Khả năng nhận biết, diễn đạt, phát hiện và giải quyết các vấn đề, có kỹ năng khai thác, sử dụng các công cụ hiện đại của ngành điều khiển và tự động hóa.

## **b. Theo định hướng nghiên cứu**

- Trang bị kiến thức nâng cao: cập nhật các kiến thức chuyên sâu, nắm bắt các kiến thức công nghệ mới về kỹ thuật điều khiển và tự động hóa.
- Trang bị phương pháp nghiên cứu khoa học, có tư duy phân tích và tổng hợp hệ thống. Khả năng triển khai thực hiện các dự án, các đề tài nghiên cứu đến các lĩnh vực liên quan, đặc biệt đến các lĩnh vực trong công nghiệp mỏ và dầu khí;
- Nâng cao kỹ năng nghiên cứu: phân tích, tổng hợp và mô phỏng hệ thống. Có phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, có tư duy hệ thống và tư duy phân tích.
- Có khả năng trình bày, khả năng giao tiếp và làm việc hiệu quả trong nhóm (đa ngành), hội nhập được trong môi trường quốc tế.
- Làm công tác giảng dạy tại các trường Đại học và Cao đẳng có liên quan đến ngành Kỹ thuật điều khiển và tự động hoá.

## **3. Chuẩn đầu vào**

Người học phải tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp; có trình độ ngoại ngữ bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương. Đối với chương trình đào tạo thạc sĩ theo định hướng nghiên cứu, người học phải tốt nghiệp đại học hạng khá trở lên hoặc có công bố khoa học liên quan đến lĩnh vực sẽ học tập.

## **4. Chuẩn đầu ra**

### **4.1. Yêu cầu về kiến thức**

- Kiến thức chuyên môn vững chắc để thích ứng tốt với những công việc khác nhau như nghiên cứu, phát triển, tư vấn, quản lý và sản xuất trong lĩnh vực rộng của ngành điều khiển và tự động hóa;
- Khả năng mô tả, tính toán, mô phỏng và thiết kế các hệ thống đo lường, điều khiển, tự động hoá. Khai thác và sử dụng các công cụ phần mềm chuyên dụng trong nghiên cứu khoa học và có khả năng triển khai các kết quả nghiên cứu ra ngoài thực tế sản xuất.
- Có trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam để tham khảo tài liệu nước ngoài, hợp tác quốc tế trong công tác chuyên môn cũng như nghiên cứu phát triển.
- Có khả năng nghiên cứu độc lập và sáng tạo, phát hiện và giải quyết các vấn đề mới có ý nghĩa về mặt khoa học và thực tiễn trong lĩnh vực kỹ thuật điều khiển và tự động hóa tại Việt Nam và trên thế giới.
- Có khả năng lãnh đạo hướng dẫn các nhóm nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực ngành

### **4.2. Yêu cầu về kỹ năng**

- Lập luận phân tích và giải quyết các vấn đề kỹ thuật;
- Khả năng thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức;

- Tư duy hệ thống và tư duy phê bình;
- Tính năng động, sáng tạo và nghiêm túc;
- Đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp;
- Hiểu biết các vấn đề đương đại và ý thức học suốt đời;
- Kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm (đa ngành);
- Kỹ năng giao tiếp 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;
- Kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc, đạt chuẩn năng lực ngoại ngữ theo khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.

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

- Năng lực lập dự án, thiết kế, thực hiện và vận hành các thiết bị, hệ thống đo lường, điều khiển và tự động hoá phù hợp bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường;
- Nhận thức về mối liên hệ mật thiết giữa giải pháp kỹ thuật điều khiển và tự động hoá với các yếu tố kinh tế, xã hội và môi trường trong thế giới toàn cầu hóa;
- Năng lực nhận biết vấn đề và hình thành ý tưởng giải pháp, đề xuất và xây dựng các dự án hệ thống điều khiển và tự động hoá;
- Năng lực thiết kế hệ thống và thiết bị đo lường, điều khiển và tự động hoá;
- Năng lực triển khai, chỉnh định và đưa vào vận hành hệ thống và thiết bị đo lường, điều khiển và tự động hoá;
- Năng lực vận hành, bảo trì hệ thống và thiết bị đo lường, điều khiển và tự động hoá công nghiệp.

#### **4.4. Vị trí làm sau khi tốt nghiệp**

Học viên sau khi tốt nghiệp có thể đảm nhận các công tác sau:

- Giảng viên chính và chủ chốt trong các trường đại học;
- Các nghiên cứu viên chính và chủ chốt trong các Viện nghiên cứu, các công ty trong và ngoài nước;
- Công tác trong các cơ quan quản lý nhà nước lĩnh vực quản lý các ngành liên quan.
- Tiếp tục thực hiện làm nghiên cứu sinh Tiến sĩ

### **5. Chương trình đào tạo**

#### **5.1. Khối lượng kiến thức và thời gian đào tạo**

- Khối lượng kiến thức theo cả hai định hướng: 60TC
- Thời gian đào tạo: 1,5 - 2,0 năm đối với hình thức đào tạo chính quy và 2,5 năm đối với hình thức vừa làm vừa học.

#### **5.2. Cấu trúc chương trình đào tạo**

| Nội dung                                                         |                                              | Định hướng ứng dụng (60TC) | Định hướng nghiên cứu (60TC) |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <b>Phần 1. Nhóm các học phần bắt buộc</b>                        | Học phần học chung: Triết học                | 3                          | 3                            |
|                                                                  | Các học phần cơ sở và chuyên ngành thiết yếu | 24                         | 20                           |
| <b>Phần 2. Nhóm các học phần tự chọn + chuyên đề NCKH</b>        |                                              | 18                         | 10+12=22                     |
| <b>Phần 3. Thực tập + Đề án tốt nghiệp hoặc Luận văn thạc sĩ</b> |                                              | 15                         | 15                           |

## 6. Khối lượng kiến thức

| TT           | Mã số                                               | Tên các học phần                                |                                                           | Định hướng ứng dụng (60TC) | Định hướng nghiên cứu (60TC) |
|--------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
|              |                                                     | Tên tiếng việt                                  | Tên tiếng Anh                                             |                            |                              |
| <b>6.1</b>   | <b>Nhóm các học phần bắt buộc</b>                   |                                                 |                                                           | <b>27</b>                  | <b>27</b>                    |
| <b>6.1.1</b> | <b>Các học phần học chung</b>                       |                                                 |                                                           |                            |                              |
| 1            | 8020101                                             | Triết học                                       | Philosophy                                                | 3                          | 3                            |
| <b>6.1.2</b> | <b>Các học phần cơ sở và chuyên ngành thiết yếu</b> |                                                 |                                                           | <b>24</b>                  | <b>20</b>                    |
| 1            | 8090206                                             | Điện tử công suất nâng cao                      | Advanced Power Electronics                                | 3                          | 3                            |
| 2            | 8090202                                             | Lý thuyết điều khiển tự động nâng cao           | Advanced Control Theory                                   | 3                          | 3                            |
| 3            | 8090213                                             | Xử lý tín hiệu số và ứng dụng trong công nghiệp | Digital Signal Processing and Application in the Industry | 3                          | 3                            |
| 4            | 8090207                                             | Vi xử lý và vi điều khiển trong công nghiệp     | Microprocessor and Microcontroller in the Industry        | 3                          | 3                            |
| 5            | 8090203                                             | Truyền động điện nâng cao                       | Advanced Control of drive                                 | 3                          | 3                            |
| 6            | 8090212                                             | Cảm biến và các thuật toán trong đo lường       | Sensor and Algorithm in                                   | 3                          | 3                            |

|       |                                             |                                        |                                    |    |    |
|-------|---------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|----|----|
|       |                                             |                                        | measuring techniques               |    |    |
| 7     | 8090205                                     | Tự động hoá quá trình nâng cao         | Advanced Automation Systems        | 3  | 3  |
| 8     | 8090204                                     | Mạng truyền thông công nghiệp nâng cao | Advanced Industrial Network        | 3  | 3  |
|       |                                             |                                        |                                    |    |    |
| 6.2   | Nhóm các học phần tự chọn và chuyên đề NCKH |                                        |                                    | 18 | 22 |
| 6.2.1 | Nhóm các học phần tự chọn                   |                                        |                                    | 18 | 10 |
| 1     | 8090208                                     | Tin học công nghiệp nâng cao           | Advanced Industrial Informatics    | 3  | 3  |
| 2     | 8090209                                     | Điều khiển quá trình                   | Process Control                    | 3  | 3  |
| 3     | 8090211                                     | Hệ rời rạc nâng cao                    | Advanced Discrete System           | 3  | 3  |
| 4     | 8090210                                     | Mô hình hóa và nhận dạng hệ thống      | Modeling and system identification | 3  | 3  |
| 5     | 8090214                                     | Trí tuệ nhân tạo                       | Artificial intelligence            | 3  | 3  |
| 6     | 8090215                                     | Điều khiển số nâng cao                 | Advanced digital control           | 3  | 3  |
| 7     | 8090216                                     | Điều khiển Robot                       | Robot control                      | 3  | 3  |
| 8     | 8090217                                     | Năng lượng tái tạo                     | Recycled energy                    | 3  | 3  |
| 9     | 8090218                                     | Thiết kế hệ thống nhúng                | Embedded system design             | 3  | 3  |
| 10    | 8090219                                     | Mạng cảm biến không dây và ứng dụng    | Wireless sensor networks and       | 3  | 3  |

|              |                           |                                                                    |                                                       |           |           |
|--------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|              |                           |                                                                    | applications                                          |           |           |
| 11           | 8090108                   | Rơ le kỹ thuật số trong hệ thống điện                              | Digital relays in electrical systems                  | 3         | 3         |
| 12           | 8090220                   | Hệ thống giám sát và điều khiển công nghiệp                        | Industrial monitoring and control system              | 3         | 3         |
| <b>6.2.2</b> | <b>Các chuyên đề NCKH</b> |                                                                    |                                                       | <b>0</b>  | <b>12</b> |
| 13           | 8090221                   | Thiết kế hệ thống tự động hóa quá trình sản xuất công nghiệp       | Design automation systems for production processes    |           | 4         |
| 14           | 8090222                   | Thiết kế và xây dựng hệ thống đo lường và điều khiển bằng máy tính | Design of measurement and control systems by computer |           | 4         |
| 15           | 8090223                   | Thiết kế hệ thống điều khiển thông minh trong công nghiệp          | Design of intelligent control systems in industry     |           | 4         |
| <b>6.3</b>   | 8090224                   | <b>Đề án tốt nghiệp</b>                                            |                                                       | <b>15</b> |           |
|              |                           | <b>Thực tập TN</b>                                                 |                                                       | <b>6</b>  |           |
|              |                           | <b>Đề án TN</b>                                                    |                                                       | <b>9</b>  |           |
| <b>6.4</b>   | 8090225                   | <b>Luận văn tốt nghiệp</b>                                         |                                                       |           | <b>15</b> |
|              | <b>Tổng</b>               |                                                                    |                                                       | <b>60</b> | <b>60</b> |

**7. KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO** (Chia làm 3 học kỳ đối với hình thức đào tạo chính quy (số tín chỉ trong một năm học không quá 45TC) và 4 học kỳ đối với hình thức đào tạo vừa làm vừa học (số tín chỉ trong một năm học không quá 30TC))

| TT         | Mã số                                               | Tên các học phần                                |                                                           | Định hướng ứng dụng<br>(60TC) |     |    |    |     | Học kỳ | Định hướng nghiên cứu<br>(60TC) |     |    |    |     | Học kỳ |
|------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|-----|----|----|-----|--------|---------------------------------|-----|----|----|-----|--------|
|            |                                                     | Tên tiếng Việt                                  | Tên tiếng Anh                                             | Tổng                          | LT  | BT | TH | TL  |        | Tổng                            | LT  | BT | TH | TL  |        |
| <b>7.1</b> | <b>Nhóm các học phần bắt buộc</b>                   |                                                 |                                                           | <b>27</b>                     |     |    |    |     |        | <b>23</b>                       |     |    |    |     |        |
|            | Các học phần học chung                              |                                                 |                                                           |                               |     |    |    |     |        |                                 |     |    |    |     |        |
| 1          | 8020101                                             | Triết học                                       | Philosophy                                                | 3                             | 2,5 |    |    | 0,5 | 1      | 3                               | 2,5 |    |    | 0,5 | 1      |
| <b>7.2</b> | <b>Các học phần cơ sở và chuyên ngành thiết yếu</b> |                                                 |                                                           | <b>24</b>                     |     |    |    |     |        | <b>20</b>                       |     |    |    |     |        |
| 1          | 8090206                                             | Điện tử công suất nâng cao                      | Advanced Power Electronics                                | 3                             | 2   | 1  |    |     | 1      |                                 | 2   | 1  |    |     | 1      |
| 2          | 8090202                                             | Lý thuyết điều khiển tự động nâng cao           | Advanced Control Theory                                   | 3                             | 2   | 1  |    |     | 1      |                                 | 2   | 1  |    |     | 1      |
| 3          | 8090213                                             | Xử lý tín hiệu số và ứng dụng trong công nghiệp | Digital Signal Processing and Application in the Industry | 3                             | 2   |    |    | 1   | 1      |                                 | 2   |    |    | 1   | 1      |
| 4          | 8090207                                             | Vi xử lý và vi điều khiển trong công nghiệp     | Microprocessor and Microcontroller in the Industry        | 3                             | 2   | 1  |    |     | 1      |                                 | 2   | 1  |    |     | 1      |
| 5          | 8090203                                             | Truyền động điện                                | Advanced Control of                                       | 3                             | 2   | 1  |    |     | 1      |                                 | 2   | 1  |    |     | 1      |

|              |                                          |                                           |                                              |           |                       |   |   |   |     |           |                       |   |   |   |   |
|--------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------|-----------------------|---|---|---|-----|-----------|-----------------------|---|---|---|---|
|              |                                          | nâng cao                                  | drive                                        |           |                       |   |   |   |     |           |                       |   |   |   |   |
| 6            | 8090212                                  | Cảm biến và các thuật toán trong đo lường | Sensor and Algorithm in measuring techniques | 3         | 2                     | 1 |   |   | 1   |           | 2                     | 1 |   |   | 1 |
| 7            | 8090205                                  | Tự động hoá quá trình nâng cao            | Advanced Automation Systems                  | 3         | 2                     |   |   | 1 | 2   |           | 2                     |   |   | 1 | 2 |
| 8            | 8090204                                  | Mạng truyền thông công nghiệp nâng cao    | Advanced Industrial Network                  | 3         | 2                     | 1 |   | 1 | 2   |           | 2                     | 1 |   | 1 | 2 |
| <b>7.3</b>   | <b>Nhóm các học phần tự chọn và NCKH</b> |                                           |                                              | <b>18</b> | Học viên chọn 8/12 HP |   |   |   |     | <b>22</b> | Học viên chọn 5/12 HP |   |   |   |   |
| <b>7.3.1</b> | <b>Nhóm các học phần tự chọn</b>         |                                           |                                              | <b>18</b> |                       |   |   |   |     | <b>10</b> |                       |   |   |   |   |
| 1            | 8090208                                  | Tin học công nghiệp nâng cao              | Advanced Industrial Informatics              | 3         | 2                     |   | 1 |   | 2+3 |           | 2                     |   | 1 |   | 2 |
| 2            | 8090209                                  | Điều khiển quá trình                      | Process Control                              | 3         | 2                     |   |   | 1 | 2+3 |           | 2                     |   |   | 1 | 2 |
| 3            | 8090211                                  | Hệ rời rạc nâng cao                       | Advanced Discrete System                     | 3         | 2                     |   |   |   | 2+3 |           | 2                     |   |   | 1 | 2 |
| 4            | 8090210                                  | Mô hình hóa và nhận dạng hệ thống         | Modeling and system identification           | 3         | 2                     | 1 |   |   | 2+3 |           | 2                     | 1 |   |   | 2 |
| 5            | 8090214                                  | Trí tuệ nhân tạo                          | Artificial intelligence                      | 3         | 2                     |   |   | 1 | 2+3 |           | 2                     |   |   | 1 | 2 |
| 6            | 8090215                                  | Điều khiển số nâng cao                    | Advanced digital                             | 3         | 2                     | 1 |   |   | 2+3 |           | 2                     | 1 |   |   | 2 |

|              |                           |                                                                   |                                                       |          |   |   |   |   |     |           |   |   |   |   |   |
|--------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------|---|---|---|---|-----|-----------|---|---|---|---|---|
|              |                           |                                                                   | control                                               |          |   |   |   |   |     |           |   |   |   |   |   |
| 7            | 8090216                   | Điều khiển Robot                                                  | Robot control                                         | 3        | 2 |   | 1 |   | 2+3 |           | 2 |   | 1 |   | 2 |
| 8            | 8090217                   | Năng lượng tái tạo                                                | Recycled energy                                       | 3        | 2 |   |   | 1 | 2+3 |           | 2 |   |   | 1 | 2 |
| 9            | 8090218                   | Thiết kế hệ thống nhúng                                           | Embedded system design                                | 3        | 2 |   |   | 1 | 2+3 |           | 2 |   |   | 1 | 2 |
| 10           | 8090219                   | Mạng cảm biến không dây và ứng dụng                               | Wireless sensor networks and applications             | 3        | 2 | 1 |   |   | 2+3 |           | 2 | 1 |   |   | 2 |
| 11           | 8090108                   | Rơ le kỹ thuật số trong hệ thống điện                             | Digital relays in electrical systems                  | 3        | 2 | 1 |   |   | 2+3 |           | 2 | 1 |   |   | 2 |
| 12           | 8090220                   | Hệ thống giám sát và điều khiển công nghiệp                       | Industrial monitoring and control system              | 3        | 2 | 1 |   |   | 2+3 |           | 2 | 1 |   |   | 2 |
| <b>7.3.2</b> | <b>Các chuyên đề NCKH</b> |                                                                   |                                                       | <b>0</b> |   |   |   |   |     | <b>12</b> |   |   |   |   |   |
| 1            | 8090221                   | Thiết kế hệ thống tự động hóa quá trình sản xuất công nghiệp      | Design automation systems for production processes    |          |   |   |   |   |     | 4         | 1 |   |   |   | 3 |
| 2            | 8090222                   | Thiết kế - xây dựng hệ thống đo lường và điều khiển bằng máy tính | Design of measurement and control systems by computer |          |   |   |   |   |     | 4         | 1 |   |   |   | 3 |

|     |                                                           |                                                           |                                                   |    |  |  |  |  |   |    |   |  |  |  |   |
|-----|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----|--|--|--|--|---|----|---|--|--|--|---|
| 3   | 8090223                                                   | Thiết kế hệ thống điều khiển thông minh trong công nghiệp | Design of intelligent control systems in industry |    |  |  |  |  |   | 4  | 1 |  |  |  | 3 |
| 7.4 | <b>Thực tập và Đề án tốt nghiệp hoặc Luận văn thạc sĩ</b> |                                                           |                                                   | 15 |  |  |  |  | 3 | 15 |   |  |  |  | 3 |
|     | <b>Tổng</b>                                               |                                                           |                                                   | 60 |  |  |  |  |   | 60 |   |  |  |  |   |

S