

**QUY ĐỊNH VỀ VIỆC ĐO LƯỜNG, ĐÁNH GIÁ MỨC ĐẠT CHUẨN ĐẦU RA  
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CỦA NGƯỜI HỌC**

(Ban hành kèm theo Quyết định số: 627/QĐ-ĐHSPKT ngày 19 tháng 8 năm 2022  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật)

Ngành: Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử (chuyên ngành Kỹ thuật điện tử) - Mã ngành: 7510301

**1. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO) và chỉ số thực hiện (PI):**

|       | <b>Cử nhân</b>                                                                                                                                                                          | <b>Kỹ sư</b>                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLO1  | Có khả năng áp dụng kiến thức, kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ hiện đại của toán học, khoa học, kỹ thuật và công nghệ để giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực Điện - Điện tử. | Có khả năng xác định, phát biểu và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực Điện-Điện tử bằng cách áp dụng các kiến thức toán học, khoa học, kỹ thuật và công nghệ.                                            |
| PI1.1 | Xác định các vấn đề kỹ thuật liên quan trong lĩnh vực Điện-Điện tử.                                                                                                                     | Xác định các vấn đề kỹ thuật liên quan trong lĩnh vực Điện-Điện tử.                                                                                                                                                          |
| PI1.2 | Áp dụng các kiến thức toán học, khoa học kỹ thuật và công nghệ trong lĩnh vực Điện-Điện tử.                                                                                             | Áp dụng các kiến thức toán học, khoa học kỹ thuật và công nghệ trong lĩnh vực Điện-Điện tử.                                                                                                                                  |
| PI1.3 | Giải quyết vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực Điện-Điện tử.                                                                                                                                 | Giải quyết vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực Điện-Điện tử.                                                                                                                                                             |
| PLO2  | Có khả năng tiến hành kiểm tra, đo đạc, thực nghiệm, phân tích và giải thích kết quả để cải tiến các hoạt động chuyên môn sâu trong lĩnh vực Kỹ thuật điện tử.                          | Có khả năng phát triển và tiến hành thí nghiệm; phân tích, giải thích dữ liệu, đánh giá và đưa ra các kết luận; đề xuất về sử dụng các giải pháp công nghệ đáp ứng nhu cầu công việc chuyên môn trong lĩnh vực Điện-Điện tử. |
| PI2.1 | Sử dụng thiết bị thí nghiệm để tiến hành thí nghiệm, đo đạc, đảm bảo đúng kỹ thuật và các nguyên tắc an toàn.                                                                           | Sử dụng thiết bị thí nghiệm để phát triển và tiến hành thí nghiệm, đảm bảo đúng kỹ thuật và các nguyên tắc an toàn.                                                                                                          |
| PI2.2 | Phân tích dữ liệu, kết quả thực nghiệm.                                                                                                                                                 | Phân tích dữ liệu, kết quả thực nghiệm.                                                                                                                                                                                      |

|       | <b>Cử nhân</b>                                                                                                                                                                 | <b>Kỹ sư</b>                                                                                                                                                                                     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PI2.3 | Đánh giá dữ liệu, kết quả thí nghiệm để đề giải pháp công nghệ đáp ứng nhu cầu công việc chuyên môn trong lĩnh vực Điện-Điện tử.                                               | Đánh giá dữ liệu, kết quả thí nghiệm để đề giải pháp công nghệ đáp ứng nhu cầu công việc chuyên môn trong lĩnh vực Điện-Điện tử.                                                                 |
| PLO3  | Có khả năng thiết kế các hệ thống, thành phần hệ thống hoặc quy trình đáp ứng yêu cầu kỹ thuật trong lĩnh vực Điện – Điện tử.                                                  | Có khả năng thiết kế kỹ thuật trong lĩnh vực Điện-Điện tử để đáp ứng các yêu cầu cụ thể có quan tâm đến con người, môi trường, cộng đồng và các vấn đề toàn cầu.                                 |
| PI3.1 | Vận dụng các ràng buộc và yêu cầu cần có trong thiết kế hệ thống, thành phần hoặc quy trình trong lĩnh vực Điện-Điện tử                                                        | Vận dụng các ràng buộc và yêu cầu cần có trong thiết kế hệ thống, thành phần hoặc quy trình trong lĩnh vực Điện-Điện tử có cân nhắc đến con người, môi trường, cộng đồng và các vấn đề toàn cầu. |
| PI3.2 | Lựa chọn thành phần, công cụ, phương pháp thích hợp để thiết kế hệ thống, thành phần hoặc quy trình trong lĩnh vực Điện-Điện tử với các yêu cầu và ràng buộc đã được xác định. | Lựa chọn thành phần, công cụ, phương pháp thích hợp để thiết kế hệ thống, thành phần hoặc quy trình trong lĩnh vực Điện-Điện tử với các yêu cầu và ràng buộc đã được xác định.                   |
| PI3.3 | Thiết kế hệ thống, thành phần hoặc quy trình trong lĩnh vực Điện-Điện tử.                                                                                                      | Thiết kế hệ thống, thành phần hoặc quy trình trong lĩnh vực Điện-Điện tử.                                                                                                                        |
| PLO4  | Có khả năng vận hành, bảo dưỡng các hệ thống, máy móc thiết bị trong lĩnh vực Điện – Điện tử.                                                                                  | Có khả năng vận hành, bảo dưỡng các hệ thống, máy móc thiết bị trong lĩnh vực Điện-Điện tử.                                                                                                      |
| PI4.1 | Vận hành các hệ thống, máy móc, thiết bị điện, thiết bị điện tử.                                                                                                               | Vận hành các hệ thống, máy móc, thiết bị điện, thiết bị điện tử.                                                                                                                                 |
| PI4.2 | Bảo dưỡng các hệ thống, máy móc, thiết bị điện, thiết bị điện tử.                                                                                                              | Bảo dưỡng các hệ thống, máy móc, thiết bị điện, thiết bị điện tử.                                                                                                                                |
| PLO5  | Có khả năng nhận thức về đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các tình huống và giải pháp kỹ thuật.                                                                        | Có khả năng nhận thức về đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các tình huống và giải pháp kỹ thuật.                                                                                          |
| PI5.1 | Tuân thủ các quy định, quy trình kỹ thuật.                                                                                                                                     | Tuân thủ các quy định, quy trình kỹ thuật.                                                                                                                                                       |
| PI5.2 | Trung thực trong giải quyết các tình huống và vấn đề kỹ thuật.                                                                                                                 | Trung thực trong giải quyết các tình huống và vấn đề kỹ thuật.                                                                                                                                   |

|       | <b>Cử nhân</b>                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Kỹ sư</b>                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLO6  | Có khả năng thu thập, sử dụng tài liệu kỹ thuật thích hợp và vận dụng kiến thức mới khi cần thiết thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp.                                                                                         | Có khả năng thu thập, sử dụng tài liệu kỹ thuật thích hợp và vận dụng kiến thức mới khi cần thiết thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp.                                                                                 |
| PI6.1 | Có khả năng thu thập thông tin, tài liệu kỹ thuật thích hợp để học tập và nghiên cứu                                                                                                                                                             | Có khả năng thu thập thông tin, tài liệu kỹ thuật thích hợp để học tập và nghiên cứu                                                                                                                                                     |
| PI6.2 | Vận dụng các kiến thức hiện đại vào việc giải quyết các vấn đề hoặc tình huống mới thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp                                                                                                         | Vận dụng các kiến thức hiện đại vào việc giải quyết các vấn đề hoặc tình huống mới thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp                                                                                                 |
| PLO7  | Có khả năng giao tiếp bằng văn bản, lời nói, tài liệu kỹ thuật, đồ họa.                                                                                                                                                                          | Có khả năng giao tiếp bằng văn bản, lời nói, tài liệu kỹ thuật, đồ họa.                                                                                                                                                                  |
| PI7.1 | Truyền đạt ý tưởng bằng văn bản trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.                                                                                                                                                                       | Truyền đạt ý tưởng bằng văn bản trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.                                                                                                                                                               |
| PI7.2 | Truyền đạt ý tưởng bằng lời nói trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.                                                                                                                                                                       | Truyền đạt ý tưởng bằng lời nói trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.                                                                                                                                                               |
| PI7.3 | Truyền đạt ý tưởng bằng hình ảnh trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.                                                                                                                                                                      | Truyền đạt ý tưởng bằng hình ảnh trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.                                                                                                                                                              |
| PLO8  | Có khả năng sử dụng ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn, đạt năng lực ngoại ngữ bậc 4/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.                                                                                     | Có khả năng sử dụng ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn, đạt năng lực ngoại ngữ bậc 4/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.                                                                             |
| PLO9  | Đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo qui định tại Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT; có khả năng sử dụng các phần mềm chuyên ngành thiết kế, điều khiển, mô phỏng, đo lường và truyền thông trong lĩnh vực Điện tử - Viễn thông. | Đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo qui định tại Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT; có khả năng sử dụng các phần mềm chuyên ngành thiết kế, điều khiển, mô phỏng, đo lường và truyền thông trong lĩnh vực Điện-Điện tử. |
| PI9.1 | Sử dụng được các phần mềm chuyên ngành để lập trình, phân tích, mô phỏng trong lĩnh vực Điện-Điện tử.                                                                                                                                            | Sử dụng được các phần mềm chuyên ngành để lập trình, phân tích, mô phỏng trong lĩnh vực Điện-Điện tử.                                                                                                                                    |
| PI9.2 | Đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo qui định tại Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT.                                                                                                                                             | Đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo qui định tại Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT.                                                                                                                                     |

|        | <b>Cử nhân</b>                                                                                                                                                               | <b>Kỹ sư</b>                                                                                                                                              |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLO10  | Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả.                                                                                                                                          | Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả.                                                                                                                       |
| PI10.1 | Thiết lập môi trường hợp tác, bình đẳng và tôn trọng lẫn nhau tạo nên sự thành công chung của nhóm.                                                                          | Thiết lập môi trường hợp tác, bình đẳng và tôn trọng lẫn nhau tạo nên sự thành công chung của nhóm.                                                       |
| PI10.2 | Hoàn thành trách nhiệm cá nhân, đóng góp vào thành công của nhóm.                                                                                                            | Hoàn thành trách nhiệm cá nhân, đóng góp vào thành công của nhóm.                                                                                         |
| PI10.3 | Lập kế hoạch thực hiện, tổ chức hiệu quả các buổi họp nhóm đáp ứng mục tiêu và thời hạn công việc.                                                                           | Lập kế hoạch thực hiện, tổ chức hiệu quả các buổi họp nhóm đáp ứng mục tiêu và thời hạn công việc.                                                        |
| PLO11  | Có khả năng nhận thức liên quan đến phản biện, khởi nghiệp; kỹ năng tổ chức điều hành, đánh giá và cải tiến hiệu quả các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực Điện – Điện tử. | Có khả năng phản biện, tư duy khởi nghiệp; kỹ năng quản trị, quản lý, đánh giá và cải tiến hiệu quả các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực Điện-Điện tử. |
| PI11.1 | Có khả năng nhận thức liên quan tới phản biện trong các hoạt động chuyên môn.                                                                                                | Có khả năng phản biện trong các hoạt động chuyên môn.                                                                                                     |
| PI11.2 | Hình thành tư duy khởi nghiệp trong lĩnh vực Điện – Điện tử.                                                                                                                 | Hình thành tư duy khởi nghiệp trong lĩnh vực Điện – Điện tử.                                                                                              |
| PI11.3 | Hình thành kỹ năng tổ chức điều hành các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực Điện – Điện tử.                                                                                 | Hình thành kỹ năng quản trị, quản lý các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực Điện – Điện tử.                                                              |
| PI11.4 | Hình thành tư duy đánh giá các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực Điện - Điện tử.                                                                                           | Đánh giá các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực Điện – Điện tử.                                                                                          |

## 2. Ma trận kỹ năng PLO/PI và học phần của chương trình đào tạo

### 2.1. Cử nhân

| Học<br>kỳ<br>theo<br>phân<br>bố<br>chuẩn<br>CTĐT | Mã học<br>phần | Tên Học phần | PLO       |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                |                |            |                |                |                |            |
|--------------------------------------------------|----------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|----------------|------------|----------------|----------------|----------------|------------|
|                                                  |                |              | PLO1      |           |           | PLO2      |           |           | PLO3      |           |           | PLO4      |           | PLO5      |           | PLO6      |           | PLO7      |           |           | PLO10          |                |            | PLO11          |                |                |            |
|                                                  |                |              | PI<br>1.1 | PI<br>1.2 | PI<br>1.3 | PI<br>2.1 | PI<br>2.2 | PI<br>2.3 | PI<br>3.1 | PI<br>3.2 | PI<br>3.3 | PI<br>4.1 | PI<br>4.2 | PI<br>5.1 | PI<br>5.2 | PI<br>6.1 | PI<br>6.2 | PI<br>7.1 | PI<br>7.2 | PI<br>7.3 | PI<br>10.<br>1 | PI<br>10.<br>2 | PI<br>10.3 | PI<br>11.<br>1 | PI<br>11.<br>2 | PI<br>11.<br>3 | PI<br>11.4 |



|                                                              |         |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |         |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|---|---|---|---------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7                                                            | 5505049 | Lập trình PLC                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   | R |         |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7                                                            | 5505331 | Học kỳ doanh nghiệp ĐT        |   |   |   |   | M |   |   |   | R | R | M,<br>A |   |   |   | M,<br>A | M,<br>A |   |   |   | R |   |   | I | I |   |
| 7                                                            | 5505357 | TT Hệ thống thông tin         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |         |         |   | R | R |   |   |   | R |   |   |
| 8                                                            | 5505023 | Đồ án Tốt nghiệp Cử nhân KTĐT |   |   |   |   | R |   | R | R |   |   |         | M |   |   | M       | M       |   |   |   |   | M | M |   |   |   |
|                                                              |         |                               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |   |   |   |         |         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Tổng hợp số lượng HP theo các mức độ đóng góp đối với PLO/PI |         |                               | 2 | 5 | 3 | 3 | 5 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3       | 2 | 2 | 3 | 3       | 3       | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| Mức I                                                        |         |                               |   |   |   |   |   |   |   |   | 1 |   |         |   |   |   |         |         |   | 1 | 1 | 1 |   |   | 1 | 1 |   |
| Mức R                                                        |         |                               |   |   | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 |   | 1 | 2 | 2       |   |   | 1 | 1       |         |   |   |   | 2 | 2 | 1 |   | 1 |   |
| Mức M                                                        |         |                               | 2 | 1 |   | 2 | 2 | 1 |   | 2 |   | 2 | 1       | 1 | 2 | 2 | 2       | 2       | 3 | 1 |   |   |   | 2 | 2 |   | 1 |
| Mức A                                                        |         |                               | 0 | 4 | 2 |   |   |   |   | 1 | 1 |   |         | 1 |   |   |         | 1       | 1 | 1 |   |   |   |   |   |   |   |

**Ghi chú:** Đánh giá mức độ đóng góp, hỗ trợ của các học phần vào việc đạt được các PLO/PI theo một trong ba mức: I (Introduced), R (Reinforced), M (Mastery).

- *I (Introduced): Học phần có hỗ trợ đạt được PLO/PI và ở mức giới thiệu/bắt đầu;*
- *R (Reinforced): Học phần có hỗ trợ đạt được PLO/PI và ở mức nâng cao hơn mức bắt đầu. Ở các học phần này, người học có nhiều cơ hội được thực hành, thí nghiệm, thực tế, ...;*
- *M (Mastery): Học phần hỗ trợ mạnh mẽ người học trong việc thuần thục/thành thạo hay đạt được PLO/PI. Nếu người học hoàn thành tốt học phần này thì xem như người học đã ở mức thuần thục/thành thạo một nội hàm quan trọng (còn gọi là PI) của PLO hoặc thậm chí thuần thục/thành thạo cả PLO đó.*
- *A (Assessed): Học phần quan trọng (hỗ trợ tối đa việc đạt được các PLO/PI) cần được thu thập dữ liệu để đo lường đánh giá mức độ người học đạt được PLO/PI.*

## 2.2. Kỹ sư

| Học kỳ<br>theo<br>phân<br>bố<br>chuẩn<br>CTĐT | Học kỳ<br>theo<br>phân bố<br>chuẩn<br>CTĐT | Tên học phần              | PLO       |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                |                |                |                |                |                |                |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                                               |                                            |                           | PLO1      |           |           | PLO2      |           |           | PLO3      |           |           | PLO4      |           | PLO5      |           | PLO6      |           | PLO7      |           |           | PLO10          |                |                | PLO11          |                |                |                |
|                                               |                                            |                           | PI<br>1.1 | PI<br>1.2 | PI<br>1.3 | PI<br>2.1 | PI<br>2.2 | PI<br>2.3 | PI<br>3.1 | PI<br>3.2 | PI<br>3.3 | PI<br>4.1 | PI<br>4.2 | PI<br>5.1 | PI<br>5.2 | PI<br>6.1 | PI<br>6.2 | PI<br>7.1 | PI<br>7.2 | PI<br>7.3 | PI<br>10.<br>1 | PI<br>10.<br>2 | PI<br>10.<br>3 | PI<br>11.<br>1 | PI<br>11.<br>2 | PI<br>11.<br>3 | PI<br>11.<br>4 |
| 2                                             | 5505178                                    | Lý thuyết mạch điện tử 1  |           | M,<br>A   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                |                |                |                |                |                |                |
| 2                                             | 5505108                                    | Toán chuyên ngành         |           | M,<br>A   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                |                |                |                |                |                |                |
| 2                                             | 5502004                                    | Kỹ năng làm việc nhóm     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | I              | I              | I              |                |                |                |                |
| 3                                             | 5505176                                    | Linh kiện điện tử         | M         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                |                |                |                |                |                |                |
| 3                                             | 5505066                                    | TH Điện tử                |           |           |           |           |           |           |           |           |           | R         | R         | M         |           |           |           |           |           |           |                |                |                |                |                |                |                |
| 3                                             | 5505115                                    | Tư duy thiết kế           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                |                |                | M              |                |                |                |
| 4                                             | 5505043                                    | Kỹ thuật mạch điện tử     |           | M,<br>A   | M,<br>A   |           |           |           | R         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                |                |                |                |                |                |                |
| 4                                             | 5505048                                    | Kỹ thuật xung số          |           | M,<br>A   |           |           |           |           | R         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                |                |                |                |                |                |                |
| 4                                             | 5505054                                    | Matlab và simulink        |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | R         |           |           |           |           |           |                |                |                |                |                |                |                |
| 5                                             | 5505046                                    | Kỹ thuật vi điều khiển    | M         | M         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                |                |                |                |                |                |                |
| 5                                             | 5505256                                    | Thiết kế mạch điện tử     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | M         | M         |           |           |           |           | M         |           |                |                |                |                |                |                |                |
| 5                                             | 5505109                                    | Trang bị điện công nghiệp |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | M         |           |           |           |           |                |                |                |                |                |                |                |
| 5                                             | 5505103                                    | TN mạch điện tử           |           |           |           | M         | R         |           |           |           | M         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                |                |                |                |                |                |                |
| 5                                             | 5505100                                    | TN Đo lường và Cảm biến   |           |           |           | M         | M         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                |                |                |                |                |                |                |
| 5                                             | 5505086                                    | TH Xung số & ứng dụng     |           |           |           |           | R         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | R              |                |                |                |                |                |                |
| 6                                             | 5505242                                    | Đồ án ĐT1                 |           |           |           |           |           |           | M,<br>A   | M,<br>A   |           |           |           |           |           |           |           |           | M,<br>A   | M         |                |                | M              |                |                |                |                |
| 6                                             | 5505011                                    | Điện tử công suất         |           |           | R         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |                |                |                |                |                |                |                |



- *I (Introduced)*: Học phần có hỗ trợ đạt được PLO/PI và ở mức giới thiệu/bắt đầu;
- *R (Reinforced)*: Học phần có hỗ trợ đạt được PLO/PI và ở mức nâng cao hơn mức bắt đầu. Ở các học phần này, người học có nhiều cơ hội được thực hành, thí nghiệm, thực tế, ...;
- *M (Mastery)*: Học phần hỗ trợ mạnh mẽ người học trong việc thuần thục/thành thạo hay đạt được PLO/PI. Nếu người học hoàn thành tốt học phần này thì xem như người học đã ở mức thuần thục/thành thạo một nội hàm quan trọng (còn gọi là PI) của PLO hoặc thậm chí thuần thục/thành thạo cả PLO đó.
- *A (Assessed)*: Học phần quan trọng (hỗ trợ tối đa việc đạt được các PLO/PI) cần được thu thập dữ liệu để đo lường đánh giá mức độ người học đạt được PLO/PI.

### 3. Đo lường, đánh giá mức độ đạt chuẩn đầu ra của người học

Điểm trung bình của mỗi chuẩn đầu ra (PLO) được tính theo công thức sau và được làm tròn tới hai chữ số thập phân:

$$PLO = \frac{\sum_i^n PI_i \times p_i}{\sum_i^n p_i}$$

Trong đó:

*PLO* là điểm trung bình của mỗi chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo, theo thang điểm 10;

*PI<sub>i</sub>* là điểm trung bình của chỉ số thực hiện thứ *i* của PLO, theo thang điểm 10;

*p<sub>i</sub>* là trọng số % của PI thứ *i* đối với PLO.

*n* là tổng số PI của mỗi PLO tương ứng.

Điểm trung bình mỗi chỉ số thực hiện (PI) của PLO được tính theo công thức sau và được làm tròn tới hai chữ số thập phân:

$$PI = \frac{\sum_i^m A_i \times t_i \times c_i}{\sum_i^m t_i \times c_i}$$

Trong đó:

$PI$  là điểm trung bình của mỗi chỉ số thực hiện;

$A_i$  là điểm của học phần thứ  $i$ , theo thang điểm 10;

$t_i$  là số tín chỉ của học phần thứ  $i$ ;

$c_i$  là trọng số % của chuẩn đầu ra học phần (CLO) hỗ trợ đo lường PI của học phần thứ  $i$ ;

$m$  là tổng số học phần đo lường mỗi PI tương ứng.

### 3.1. Chương trình đào tạo cử nhân

| PLO  | Mức đạt PLO<br>(Theo thang điểm 10) | PI    | Trọng số PI đối với PLO (%) | Tên HP cốt lõi           | Mã HP cốt lõi | Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT | Số tín chỉ | Trọng số CLO hỗ trợ PI của HP cốt lõi |
|------|-------------------------------------|-------|-----------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------------|------------|---------------------------------------|
| PLO1 | 4                                   | PI1.1 | 30                          | Kỹ thuật vi điều khiển   | 5505046       | 5                              | 3          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Linh kiện điện tử        | 5505176       | 3                              | 3          | 30                                    |
|      |                                     | PI1.2 | 40                          | Kỹ thuật mạch điện tử    | 5505043       | 4                              | 3          | 50                                    |
|      |                                     |       |                             | Kỹ thuật vi điều khiển   | 5505046       | 5                              | 3          | 50                                    |
|      |                                     |       |                             | Kỹ thuật xung số         | 5505048       | 4                              | 3          | 50                                    |
|      |                                     |       |                             | Lý thuyết mạch điện tử 1 | 5505178       | 2                              | 2          | 50                                    |
|      |                                     |       |                             | Toán chuyên ngành        | 5505108       | 2                              | 2          | 50                                    |
|      |                                     |       |                             | Điện tử công suất        | 5505011       | 6                              | 3          | 50                                    |
|      |                                     | PI1.3 | 30                          | Đồ án ĐT2                | 5505243       | 7                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Kỹ thuật mạch điện tử    | 5505043       | 4                              | 3          | 20                                    |
| PLO2 | 4                                   | PI2.1 | 40                          | TN Điện tử công suất     | 5505099       | 7                              | 1          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | TN Đo lường và Cảm biến  | 5505100       | 5                              | 1          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | TN mạch điện tử          | 5505103       | 5                              | 1          | 20                                    |
|      |                                     | PI2.2 | 30                          | TN Điện tử công suất     | 5505099       | 7                              | 1          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | TH Xung số & ứng dụng    | 5505086       | 5                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Thiết kế mạch điện tử    | 5505256       | 5                              | 1          | 20                                    |

| PLO  | Mức đạt PLO<br>(Theo thang điểm 10) | PI    | Trọng số PI đối với PLO (%) | Tên HP cốt lõi                | Mã HP cốt lõi | Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT | Số tín chỉ | Trọng số CLO hỗ trợ PI của HP cốt lõi |
|------|-------------------------------------|-------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|--------------------------------|------------|---------------------------------------|
|      |                                     | PI2.3 | 30                          | Đồ án Tốt nghiệp Cử nhân KTĐT | 5505023       | 8                              | 10         | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Học kỳ doanh nghiệp ĐT        | 5505331       | 7                              | 3          | 20                                    |
| PLO3 | 4                                   | PI3.1 | 20                          | Kỹ thuật mạch điện tử         | 5505043       | 4                              | 3          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Kỹ thuật xung số              | 5505048       | 4                              | 3          | 20                                    |
|      |                                     | PI3.2 | 40                          | Đồ án ĐT1                     | 5505242       | 6                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Đồ án ĐT2                     | 5505243       | 7                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Đồ án Tốt nghiệp Cử nhân KTĐT | 5505023       | 8                              | 10         | 10                                    |
|      |                                     | PI3.3 | 40                          | Đồ án ĐT1                     | 5505242       | 6                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Đồ án ĐT2                     | 5505243       | 7                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Đồ án Tốt nghiệp Cử nhân KTĐT | 5505023       | 8                              | 10         | 20                                    |
| PLO4 | 4                                   | PI4.1 | 50                          | TH Điện tử                    | 5505066       | 3                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | TH trang bị điện công nghiệp  | 5505253       | 6                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Học kỳ doanh nghiệp ĐT        | 5505331       | 7                              | 3          | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | TN mạch điện tử               | 5505103       | 5                              | 1          | 20                                    |
|      |                                     | PI4.2 | 50                          | TH Điện tử                    | 5505066       | 3                              | 2          | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | TH trang bị điện công nghiệp  | 5505253       | 6                              | 2          | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | Học kỳ doanh nghiệp ĐT        | 5505331       | 7                              | 3          | 10                                    |
| PLO5 | 4                                   | PI5.1 | 50                          | Học kỳ doanh nghiệp ĐT        | 5505331       | 7                              | 3          | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | TH Điện tử                    | 5505066       | 3                              | 2          | 10                                    |
|      |                                     | PI5.2 | 50                          | Học kỳ doanh nghiệp ĐT        | 5505331       | 7                              | 3          | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | Thiết kế mạch điện tử         | 5505256       | 5                              | 2          | 10                                    |
| PLO6 | 4                                   | PI6.1 | 50                          | Hệ thống thông tin            | 5505244       | 7                              | 2          | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | Matlab và simulink            | 5505054       | 4                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Thiết kế mạch điện tử         | 5505256       | 5                              | 2          | 10                                    |

| PLO  | Mức đạt PLO<br>(Theo thang điểm 10) | PI                     | Trọng số PI đối với PLO (%) | Tên HP cốt lõi                | Mã HP cốt lõi | Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT | Số tín chỉ | Trọng số CLO hỗ trợ PI của HP cốt lõi |
|------|-------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|--------------------------------|------------|---------------------------------------|
|      |                                     | PI6.2                  | 50                          | Hệ thống thông tin            | 5505244       | 7                              | 2          | 50                                    |
|      |                                     |                        |                             | Lập trình PLC                 | 5505049       | 7                              | 2          | 50                                    |
|      |                                     |                        |                             | Trang bị điện công nghiệp     | 5505109       | 5                              | 2          | 50                                    |
|      |                                     | PI7.1                  | 40                          | Đồ án ĐT2                     | 5505243       | 7                              | 2          | 10                                    |
|      |                                     |                        |                             | Đồ án Tốt nghiệp Cử nhân KTĐT | 5505023       | 8                              | 10         | 10                                    |
|      |                                     |                        |                             | Học kỳ doanh nghiệp ĐT        | 5505331       | 7                              | 3          | 10                                    |
|      |                                     | PI7.2                  | 30                          | Đồ án ĐT2                     | 5505243       | 7                              | 2          | 10                                    |
|      |                                     |                        |                             | Đồ án Tốt nghiệp Cử nhân KTĐT | 5505023       | 8                              | 10         | 10                                    |
|      |                                     |                        |                             | Học kỳ doanh nghiệp ĐT        | 5505331       | 7                              | 3          | 10                                    |
|      |                                     | PI7.3                  | 30                          | Đồ án ĐT1                     | 5505242       | 6                              | 2          | 10                                    |
|      |                                     |                        |                             | Lập trình ứng dụng            | 5505174       | 6                              | 2          | 10                                    |
|      |                                     |                        |                             | Thiết kế mạch điện tử         | 5505256       | 5                              | 2          | 10                                    |
| PLO8 |                                     | Chuẩn đầu ra ngoại ngữ |                             |                               |               |                                |            |                                       |
| PLO9 |                                     | Chuẩn đầu ra tin học   |                             |                               |               |                                |            |                                       |
|      |                                     | PI10.1                 | 30                          | Đồ án ĐT1                     | 5505242       | 6                              | 2          | 10                                    |
|      |                                     |                        |                             | Kỹ năng làm việc nhóm         | 5502004       | 2                              | 1          | 20                                    |
|      |                                     | PI10.2                 | 30                          | Kỹ năng làm việc nhóm         | 5502004       | 2                              | 1          | 20                                    |
|      |                                     |                        |                             | TT Hệ thống thông tin         | 5505357       | 7                              | 1          | 20                                    |
|      |                                     |                        |                             | TH Xung số & ứng dụng         | 5505086       | 5                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     | PI10.3                 | 40                          | Học kỳ doanh nghiệp ĐT        | 5505331       | 7                              | 3          | 10                                    |
|      |                                     |                        |                             | Kỹ năng làm việc nhóm         | 5502004       | 2                              | 1          | 20                                    |
|      |                                     |                        |                             | TT Hệ thống thông tin         | 5505357       | 7                              | 1          | 20                                    |
|      |                                     | PI11.1                 | 40                          | Đồ án ĐT1                     | 5505242       | 6                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |                        |                             | Đồ án Tốt nghiệp Cử nhân KTĐT | 5505023       | 8                              | 10         | 20                                    |

| PLO | Mức đạt PLO<br>(Theo thang điểm 10) | PI     | Trọng số PI đối với PLO (%) | Tên HP cốt lõi                | Mã HP cốt lõi | Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT | Số tín chỉ | Trọng số CLO hỗ trợ PI của HP cốt lõi |
|-----|-------------------------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------|---------------|--------------------------------|------------|---------------------------------------|
|     |                                     | PI11.2 | 20                          | Đồ án Tốt nghiệp Cử nhân KTĐT | 5505023       | 8                              | 10         | 10                                    |
|     |                                     |        |                             | Tư duy thiết kế               | 5505115       | 3                              | 1          | 50                                    |
|     |                                     | PI11.3 | 20                          | TT Hệ thống thông tin         | 5505357       | 7                              | 2          | 10                                    |
|     |                                     |        |                             | Học kỳ doanh nghiệp ĐT        | 5505331       | 7                              | 3          | 10                                    |
|     |                                     | PI11.4 | 20                          | Học kỳ doanh nghiệp ĐT        | 5505331       | 7                              | 3          | 10                                    |
|     |                                     |        |                             | TH Vi điều khiển              | 5505085       | 6                              | 2          | 20                                    |

### 3.2. Chương trình đào tạo kỹ sư

| PLO  | Mức đạt PLO<br>(Theo thang điểm 10) | PI    | Trọng số PI đối với PLO (%) | Tên HP cốt lõi           | Mã HP cốt lõi | Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT | Số tín chỉ | Trọng số CLO hỗ trợ PI của HP cốt lõi |
|------|-------------------------------------|-------|-----------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------------|------------|---------------------------------------|
| PLO1 | 4                                   | PI1.1 | 30                          | Kỹ thuật vi điều khiển   | 5505046       | 5                              | 3          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Linh kiện điện tử        | 5505176       | 3                              | 3          | 30                                    |
|      |                                     | PI1.2 | 40                          | Kỹ thuật mạch điện tử    | 5505043       | 4                              | 3          | 50                                    |
|      |                                     |       |                             | Kỹ thuật vi điều khiển   | 5505046       | 5                              | 3          | 50                                    |
|      |                                     |       |                             | Kỹ thuật xung số         | 5505048       | 4                              | 3          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Lý thuyết mạch điện tử 1 | 5505178       | 2                              | 2          | 50                                    |
|      |                                     |       |                             | Toán chuyên ngành        | 5505108       | 2                              | 2          | 50                                    |
|      |                                     | PI1.3 | 30                          | Điện tử công suất        | 5505011       | 6                              | 3          | 50                                    |
|      |                                     |       |                             | Đồ án ĐT2                | 5505243       | 7                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Kỹ thuật mạch điện tử    | 5505043       | 4                              | 3          | 20                                    |

| PLO  | Mức đạt PLO<br>(Theo thang điểm 10) | PI    | Trọng số PI đối với PLO (%) | Tên HP cốt lõi               | Mã HP cốt lõi | Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT | Số tín chỉ | Trọng số CLO hỗ trợ PI của HP cốt lõi |
|------|-------------------------------------|-------|-----------------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|------------|---------------------------------------|
| PLO2 | 4                                   | PI2.1 | 40                          | TN Điện tử công suất         | 5505099       | 7                              | 1          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | TN Đo lường và Cảm biến      | 5505100       | 5                              | 1          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | TN mạch điện tử              | 5505103       | 5                              | 1          | 20                                    |
|      |                                     | PI2.2 | 30                          | TN Điện tử công suất         | 5505099       | 7                              | 1          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | TN Đo lường và Cảm biến      | 5505100       | 5                              | 1          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | TN mạch điện tử              | 5505103       | 5                              | 1          | 20                                    |
|      |                                     | PI2.3 | 30                          | Đồ án Tốt nghiệp Kỹ sư KTĐT  | 5505260       | 9                              | 12         | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Thực tập tốt nghiệp          | 5505259       | 9                              | 3          | 20                                    |
| PLO3 | 4                                   | PI3.1 | 20                          | Kỹ thuật mạch điện tử        | 5505043       | 4                              | 3          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Kỹ thuật xung số             | 5505048       | 4                              | 3          | 20                                    |
|      |                                     | PI3.2 | 40                          | Đồ án ĐT1                    | 5505242       | 6                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Đồ án ĐT2                    | 5505243       | 7                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Đồ án Tốt nghiệp Kỹ sư KTĐT  | 5505260       | 9                              | 12         | 10                                    |
|      |                                     | PI3.3 | 40                          | Đồ án ĐT1                    | 5505242       | 6                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Đồ án ĐT2                    | 5505243       | 7                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Đồ án Tốt nghiệp Kỹ sư KTĐT  | 5505260       | 9                              | 12         | 20                                    |
| PLO4 | 4                                   | PI4.1 | 50                          | TH Điện tử                   | 5505066       | 3                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | TH trang bị điện công nghiệp | 5505253       | 6                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Thực tập tốt nghiệp          | 5505259       | 9                              | 3          | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | TN mạch điện tử              | 5505103       | 5                              | 1          | 20                                    |

| PLO  | Mức đạt PLO<br>(Theo thang điểm 10) | PI    | Trọng số PI đối với PLO (%) | Tên HP cốt lõi               | Mã HP cốt lõi | Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT | Số tín chỉ | Trọng số CLO hỗ trợ PI của HP cốt lõi |
|------|-------------------------------------|-------|-----------------------------|------------------------------|---------------|--------------------------------|------------|---------------------------------------|
|      |                                     | PI4.2 | 50                          | TH Điện tử                   | 5505066       | 3                              | 2          | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | TH trang bị điện công nghiệp | 5505253       | 6                              | 2          | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | Thực tập tốt nghiệp          | 5505259       | 9                              | 3          | 10                                    |
| PLO5 | 4                                   | PI5.1 | 50                          | Học kỳ doanh nghiệp ĐT       | 5505331       | 7                              | 3          | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | TH Điện tử                   | 5505066       | 3                              | 2          | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | Thực tập tốt nghiệp          | 5505259       | 9                              | 3          | 10                                    |
|      |                                     | PI5.2 | 50                          | Đồ án Tốt nghiệp Kỹ sư KTĐT  | 5505260       | 9                              | 12         | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | Thiết kế mạch điện tử        | 5505256       | 5                              | 2          | 10                                    |
| PLO6 | 4                                   | PI6.1 | 50                          | Hệ thống thông tin           | 5505244       | 7                              | 2          | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | Matlab và simulink           | 5505054       | 4                              | 2          | 20                                    |
|      |                                     |       |                             | Thiết kế mạch điện tử        | 5505256       | 5                              | 2          | 10                                    |
|      |                                     | PI6.2 | 50                          | Hệ thống thông tin           | 5505244       | 7                              | 2          | 50                                    |
|      |                                     |       |                             | Lập trình PLC                | 5505049       | 7                              | 2          | 50                                    |
|      |                                     |       |                             | Trang bị điện công nghiệp    | 5505109       | 5                              | 2          | 50                                    |
| PLO7 | 4                                   | PI7.1 | 40                          | Đồ án ĐT2                    | 5505243       | 7                              | 2          | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | Đồ án Tốt nghiệp Kỹ sư KTĐT  | 5505260       | 9                              | 12         | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | Học kỳ doanh nghiệp ĐT       | 5505331       | 7                              | 3          | 10                                    |
|      |                                     | PI7.2 | 30                          | Đồ án ĐT2                    | 5505243       | 7                              | 2          | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | Đồ án Tốt nghiệp Kỹ sư KTĐT  | 5505260       | 9                              | 12         | 10                                    |
|      |                                     |       |                             | Học kỳ doanh nghiệp ĐT       | 5505331       | 7                              | 3          | 10                                    |
|      |                                     | PI7.3 | 30                          | Đồ án ĐT1                    | 5505242       | 6                              | 2          | 10                                    |

| PLO   | Mức đạt PLO<br>(Theo thang điểm 10) | PI     | Trọng số PI đối với PLO (%) | Tên HP cốt lõi                  | Mã HP cốt lõi | Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT | Số tín chỉ | Trọng số CLO hỗ trợ PI của HP cốt lõi |
|-------|-------------------------------------|--------|-----------------------------|---------------------------------|---------------|--------------------------------|------------|---------------------------------------|
|       |                                     |        |                             | Lập trình ứng dụng              | 5505174       | 6                              | 2          | 10                                    |
|       |                                     |        |                             | Thiết kế mạch điện tử           | 5505256       | 5                              | 2          | 10                                    |
| PLO8  |                                     |        |                             | Chuẩn đầu ra ngoại ngữ          |               |                                |            |                                       |
| PLO9  |                                     |        |                             | Chuẩn đầu ra tin học            |               |                                |            |                                       |
| PLO10 | 4                                   | PI10.1 | 30                          | Đồ án ĐT1                       | 5505242       | 6                              | 2          | 10                                    |
|       |                                     |        |                             | Kỹ năng làm việc nhóm           | 5502004       | 2                              | 1          | 20                                    |
|       |                                     |        |                             | TT Hệ thống thông tin           | 5505357       | 7                              | 1          | 40                                    |
|       |                                     | PI10.2 | 30                          | Kỹ năng làm việc nhóm           | 5502004       | 2                              | 1          | 20                                    |
|       |                                     |        |                             | TT Hệ thống thông tin           | 5505357       | 7                              | 1          | 20                                    |
|       |                                     |        |                             | TH Xung số & ứng dụng           | 5505086       | 5                              | 2          | 20                                    |
|       |                                     | PI10.3 | 40                          | Học kỳ doanh nghiệp ĐT          | 5505331       | 7                              | 3          | 10                                    |
|       |                                     |        |                             | Kỹ năng làm việc nhóm           | 5502004       | 2                              | 1          | 20                                    |
|       |                                     |        |                             | TT Hệ thống thông tin           | 5505357       | 7                              | 1          | 20                                    |
| PLO11 | 4                                   | PI11.1 | 40                          | Đồ án ĐT1                       | 5505242       | 6                              | 2          | 20                                    |
|       |                                     |        |                             | Đồ án ĐT2                       | 5505243       | 7                              | 2          | 20                                    |
|       |                                     |        |                             | Đồ án Tốt nghiệp Kỹ sư KTĐT     | 5505260       | 9                              | 12         | 20                                    |
|       |                                     | PI11.2 | 20                          | Đổi mới sáng tạo, khởi nghiệp   | 5502010       | 8                              | 2          | 20                                    |
|       |                                     |        |                             | Quản lý dự án chuyên ngành KTĐT | 5505258       | 8                              | 2          | 20                                    |
|       |                                     |        |                             | Tư duy thiết kế                 | 5505115       | 3                              | 1          | 50                                    |
|       |                                     | PI11.3 | 20                          | Kỹ năng lãnh đạo, quản lý       | 5502009       | 8                              | 2          | 50                                    |

| PLO | Mức đạt PLO<br>(Theo thang điểm 10) | PI     | Trọng số PI đối với PLO (%) | Tên HP cốt lõi                  | Mã HP cốt lõi | Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT | Số tín chỉ | Trọng số CLO hỗ trợ PI của HP cốt lõi |
|-----|-------------------------------------|--------|-----------------------------|---------------------------------|---------------|--------------------------------|------------|---------------------------------------|
|     |                                     |        |                             | Quản lý dự án chuyên ngành KTĐT | 5505258       | 8                              | 2          | 20                                    |
|     |                                     | PI11.4 | 20                          | Học kỳ doanh nghiệp ĐT          | 5505331       | 7                              | 3          | 10                                    |
|     |                                     |        |                             | TH Vi điều khiển                | 5505085       | 6                              | 2          | 20                                    |
|     |                                     |        |                             | Thực tập tốt nghiệp             | 5505259       | 9                              | 3          | 20                                    |

