



**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 giao thông - Mã ngành: 7510104

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

| PI    | Cử nhân                                                                                                                                                                                                | Kỹ sư                                                                                                                                                                                                  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 xây dựng công trình giao thông | Có khả năng xác định, phát biểu và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong xây dựng các công trình giao thông bằng cách áp dụng các kiến thức khoa học tự nhiên – xã hội, kỹ thuật và công nghệ. |
| PI1.1 | Xác định các vấn đề kỹ thuật trong xây dựng các công trình giao thông                                                                                                                                  | Xác định các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong xây dựng các công trình giao thông                                                                                                                         |
| PI1.2 | Áp dụng các kiến thức, kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ hiện đại của toán học, khoa học trong lĩnh vực xây dựng các công trình giao thông                                                              | Áp dụng các kiến thức khoa học tự nhiên – xã hội để giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong xây dựng các công trình giao thông                                                                   |
| PI1.3 | Áp dụng các kiến thức, kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ hiện đại của kỹ thuật và công nghệ trong lĩnh vực xây dựng các công trình giao thông                                                           | Áp dụng các kiến thức kỹ thuật và công nghệ trong giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong xây dựng các công trình GT                                                                             |

| PI    | Cử nhân                                                                                                                                                                  | Kỹ sư                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 trong lĩnh vực xây dựng công trình giao thông. | 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 xây dựng công trình giao thông |
| PI2.1 | Tiến hành thí nghiệm đúng kỹ thuật và an toàn                                                                                                                            | Tiến hành thí nghiệm đúng kỹ thuật và an toàn                                                                                                                                                                                                 |
| PI2.2 | Sử dụng các phần cứng và phần mềm để thu thập dữ liệu thí nghiệm                                                                                                         | Sử dụng các phần cứng và phần mềm để thu thập dữ liệu thí nghiệm                                                                                                                                                                              |
| PI2.3 | Phân tích kết quả thí nghiệm để cải tiến các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực xây dựng công trình giao thông                                                          | Đánh giá dữ liệu thí nghiệm để đề xuất sử dụng các giải pháp công nghệ đáp ứng nhu cầu công việc chuyên môn trong lĩnh vực xây dựng công trình giao thông                                                                                     |
| PLO3  | Có khả năng tư vấn, thiết kế, tổ chức thi công, quản lý và khai thác được các dự án công trình giao thông.                                                               | Có khả năng tư vấn, thiết kế, tổ chức thi công, quản lý và điều hành được các dự án công trình giao thông để đáp ứng các yêu cầu cụ thể có quan tâm đến con người, môi trường, cộng đồng các vấn đề toàn cầu.                                 |
| PI3.1 | Thiết kế các công trình giao thông đáp ứng các yêu cầu cụ thể.                                                                                                           | Thiết kế các công trình giao thông đáp ứng các yêu cầu cụ thể có quan tâm đến con người, môi trường, cộng đồng và các vấn đề toàn cầu                                                                                                         |
| PI3.2 | Tổ chức thi công các công trình giao thông đáp ứng tiến độ, tình hình nhân lực máy móc.                                                                                  | Tổ chức thi công các công trình giao thông đáp ứng tiến độ, tình hình nhân lực máy móc.                                                                                                                                                       |
| PI3.3 | Hình thành khả năng tư vấn, quản lý và khai thác các dự án công trình giao thông                                                                                         | Hình thành khả năng tư vấn và điều hành các dự án công trình giao thông                                                                                                                                                                       |
| PLO4  | Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong khảo sát, thiết kế, thi công và quản lý khai thác các công trình giao thông.                         | Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong khảo sát, thiết kế, thi công và quản lý khai thác các công trình giao thông.                                                                                              |
| PI4.1 | Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong khảo sát, thiết kế các công trình giao thông.                                                        | Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong khảo sát, thiết kế các công trình giao thông.                                                                                                                             |

| <b>PI</b> | <b>Cử nhân</b>                                                                                                                                           | <b>Kỹ sư</b>                                                                                                                                             |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PI4.2     | Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong thi công các công trình giao thông.                                                  | Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ mới trong thi công các công trình giao thông.                                                  |
| PI4.3     | Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ trong quản lý khai thác các công trình giao thông.                                             | Vận dụng linh hoạt các tiêu chuẩn, qui trình và công nghệ trong quản lý khai thác các công trình giao thông.                                             |
| PLO5      | Có khả năng nhận thức về đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các tình huống, giải pháp kỹ thuật và đủ sức khỏe phục vụ công việc.                   | Có khả năng nhận thức về đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các tình huống, giải pháp kỹ thuật và đủ sức khỏe phục vụ công việc.                   |
| PI5.1     | Tuân thủ các qui định, quy trình kỹ thuật                                                                                                                | Tuân thủ các qui định, quy trình kỹ thuật                                                                                                                |
| PI5.2     | Xác định được trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp trong các tình huống, giải pháp kỹ thuật                                                                | Xác định được trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp trong các tình huống, giải pháp kỹ thuật                                                                |
| PI5.3     | Tham gia các hoạt động rèn luyện sức khỏe để phục vụ công việc.                                                                                          | Tham gia các hoạt động rèn luyện sức khỏe để phục vụ công việc.                                                                                          |
| 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     | Sử dụng tài liệu kỹ thuật thích hợp để học tập và nghiên cứu                                                                                             | Sử dụng tài liệu kỹ thuật thích hợp để học tập và nghiên cứu                                                                                             |
| PI6.2     | Vận dụng các kiến thức mới vào việc giải quyết các vấn đề thông qua việc sử dụng các chiến lược học tập phù hợp                                          | Vận dụng các kiến thức mới vào việc giải quyết các vấn đề 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                                                                                |

| <b>PI</b> | <b>Cử nhân</b>                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Kỹ sư</b>                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PI7.2     | 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                                                                                                                                                                         |
| PI7.3     | 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.                                                                                                                                                                         |
| PLO8      | Có khả năng sử dụng ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn, đạt năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 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 để phục vụ công tác khảo sát, thiết kế, thi công và quản lý khai thác các công trình giao 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 để phục vụ công tác khảo sát, thiết kế, thi công và quản lý khai thác các công trình giao thông |
| 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                                                                                                                                                                                      | Thiết lập môi trường hợp tác, bình đẳng và tôn trọng lẫn nhau                                                                                                                                                                                      |
| 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    | Tổ chức hiệu quả các buổi họp nhóm đáp ứng mục tiêu và thời hạn công việc.                                                                                                                                                                         | 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 xây dựng công trình giao thông.                                                       | 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 xây dựng công trình giao thông.                                                                        |
| PI11.1    | Có khả năng nhận thức phản biện các hoạt động chuyên môn                                                                                                                                                                                           | Có khả năng phản biện các hoạt động chuyên môn                                                                                                                                                                                                     |



| Stt | Phân<br>bộ<br>học<br>kỳ | Mã học<br>phần | Tên học phần                          | PLO1      |           |           | PLO2      |           |           | PLO3      |           |           | PLO4      |           |           | PLO5      |           |           | PLO6      |           |           | PLO7      |           |            | PLO8 | PLO9 | 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>4.3 | PI<br>5.1 | PI<br>5.2 | PI<br>5.3 | PI<br>6.1 | PI<br>6.2 | PI<br>7.1 | PI<br>7.2 | PI<br>7.3 | PI<br>10.1 |      |      | PI<br>10.2 | PI<br>10.3 | PI<br>11.1 | PI<br>11.2 | PI<br>11.3 | PI<br>11.4 |  |  |  |  |
| 15  | 5                       | 5506079        | Đồ án thiết kế hình học đường ô tô    |           |           | R         |           |           |           | M, A      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | R          |      |      |            |            |            |            |            |            |  |  |  |  |
| 16  | 6                       | 5506146        | Thiết kế nền mặt đường                |           |           | R         |           |           |           | M         |           |           |           |           |           |           |           |           |           | M, A      |           |           |           | R          |      |      |            |            |            |            |            |            |  |  |  |  |
| 17  | 7                       | 5506103        | Thi công đường                        |           |           | R, A      |           |           | M, A      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | M, A      |           |           |           |            |      |      |            |            |            |            |            |            |  |  |  |  |
| 18  | 7                       | 5506075        | Đồ án thi công đường                  |           |           | M         |           |           | M         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | M, A      |           |           |           |            |      |      |            |            |            |            |            |            |  |  |  |  |
| 19  | 7                       | 5506101        | Thi công cầu                          |           |           | M, A      |           |           | M, A      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | M, A      |           |           |           |            |      |      |            |            |            |            |            |            |  |  |  |  |
| 20  | 7                       | 5506072        | Đồ án thi công cầu                    |           |           | M         |           |           | M         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | M, A      |           |           |           |            |      |      |            |            |            |            |            |            |  |  |  |  |
| 21  | 7                       | 5506129        | Tổ chức và Quản lí Thi công           |           |           | M         |           |           | M         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | R, A      |           |           |           |            |      |      |            |            |            |            |            |            |  |  |  |  |
| 22  | 7                       | 5506090        | Khai thác và thí nghiệm đường         |           |           |           |           |           | M, A      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |      |      |            |            |            |            |            |            |  |  |  |  |
| 23  | 7                       | 5506150        | Khai thác và kiểm định cầu            |           |           | R         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | R         |           |           |           |            |      |      |            |            |            |            |            |            |  |  |  |  |
| 24  | 6                       | 5506152        | Chuyên đề ứng dụng BIM trong xây dựng |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |      |      |            |            |            |            |            |            |  |  |  |  |
| 25  | 6                       | 5506253        | Thực tập kỹ thuật XC                  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | R         |           |           |           |            |      |      |            |            |            |            |            |            |  |  |  |  |
| 26  | 5                       | 5506252        | Thực tập nhận thức XC                 |           |           |           |           |           | I         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |      |      |            |            |            |            |            |            |  |  |  |  |
| 27  | 7                       | 5506087        | Học kỳ doanh nghiệp XC                |           |           |           |           |           | M         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |            |      |      |            |            |            |            |            |            |  |  |  |  |
| 28  | 8                       | 5506081        | Đồ án tốt nghiệp XC                   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | M, A      |           |           |           |            |      |      |            |            |            |            |            |            |  |  |  |  |

Tổng hợp số lượng HP theo các mức độ đóng góp đối với PLO/PI

|       | 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>4.3 | PI<br>5.1 | PI<br>5.2 | PI<br>5.3 | PI<br>6.1 | PI<br>6.2 | PI<br>7.1 | PI<br>7.2 | PI<br>7.3 | PLO8 | PLO9 | PI<br>10.1 | PI<br>10.2 | PI<br>10.3 | PI<br>11.1 | PI<br>11.2 | PI<br>11.3 | PI<br>11.4 |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Mức I | 2         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 3         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 1         | 2         | 1         | 1         | 0         | 0    | 0    | 1          | 1          | 1          | 0          | 2          | 3          | 1          |
| Mức R | 3         | 3         | 5         | 4         | 2         | 5         | 1         | 2         | 1         | 1         | 0         | 0         | 1         | 6         | 0         | 8         | 0         | 1         | 1         | 2         | 0    | 3    | 4          | 6          | 6          | 1          | 1          | 0          | 1          |
| Mức M | 4         | 1         | 8         | 2         | 2         | 1         | 4         | 3         | 0         | 6         | 4         | 2         | 2         | 5         | 0         | 2         | 3         | 2         | 3         | 3         | 0    | 0    | 1          | 2          | 1          | 3          | 1          | 0          | 4          |

**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

| Stt | Phân bộ học kỳ | Mã học phần | Tên học phần                       | PLO1   |        |        | PLO2   |        |        | PLO3   |        |        | PLO4   |        |        | PLO5   |        |        | PLO6   |        |        | PLO7   |        |         | PLO 8 | PLO 9 | PLO10   |         |         | PLO11   |         |         |   |   |      |  |
|-----|----------------|-------------|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---|---|------|--|
|     |                |             |                                    | PI 1.1 | PI 1.2 | PI 1.3 | PI 2.1 | PI 2.2 | PI 2.3 | PI 3.1 | PI 3.2 | PI 3.3 | PI 4.1 | PI 4.2 | PI 4.3 | PI 5.1 | PI 5.2 | PI 5.3 | PI 6.1 | PI 6.2 | PI 7.1 | PI 7.2 | PI 7.3 | PI 10.1 |       |       | PI 10.2 | PI 10.3 | PI 11.1 | PI 11.2 | PI 11.3 | PI 11.4 |   |   |      |  |
| 1   | 3              | 5506058     | Toán ứng dụng                      | I      | R, A   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | I      |        | I      | I      |        |         |       |       |         |         |         |         |         |         |   |   |      |  |
| 2   | 2              | 5502004     | Kỹ năng làm việc nhóm              |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |       |       | L, A    | L, A    | L, A    |         |         |         |   |   |      |  |
| 3   | 3              | 5506142     | Cơ học kết cấu - Hệ tĩnh định      | I      | R      | M, A   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | R      |        |        |        |        |         |       |       |         |         |         |         |         |         |   |   |      |  |
| 4   | 2              | 5506046     | Thí nghiệm cơ học                  |        |        |        | M, A   |        |        | R      |        |        |        |        |        |        |        |        | R      |        |        |        |        |         |       |       |         |         |         |         |         |         | R |   |      |  |
| 5   | 3              | 5506054     | TN cơ học đất                      |        |        |        |        |        | R, A   |        | R, A   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |       |       |         |         |         |         |         |         |   | R |      |  |
| 6   | 4              | 5506040     | Nền móng                           | M, A   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | R      |        |        |        |        |         |       |       |         |         |         |         |         |         |   |   |      |  |
| 7   | 4              | 5506021     | Đồ án nền móng                     | M      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | R      |        |        |        |        |         |       |       |         |         |         |         |         |         |   |   |      |  |
| 8   | 1              | 5506042     | Nhập môn ngành XD                  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | I      |        |        |        |         |       |       |         | R, A    | R, A    | R, A    |         |         |   |   |      |  |
| 9   | 4              | 5506250     | Thực hành trắc địa                 |        | R      |        | R      | M, A   | R      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |       |       |         |         | R       |         |         |         |   |   |      |  |
| 10  | 1              | 5506060     | Vật liệu xây dựng                  |        |        |        | R, A   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | R      |        |        |        |        |         |       |       |         | R       | R       | R       |         |         |   | I |      |  |
| 11  | 1              | 5506056     | TN Vật liệu xây dựng               |        |        |        |        | R, A   | R, A   | R, A   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |       |       |         |         |         |         |         |         |   |   |      |  |
| 12  | 5              | 5506121     | Thủy văn                           | R      | M, A   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | R      |        |        |        |        |         |       |       |         |         |         |         |         |         |   |   |      |  |
| 13  | 5              | 5506035     | Kinh tế xây dựng                   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | R      |        |        |        |        |         |       |       |         |         |         |         |         |         |   |   |      |  |
| 14  | 5              | 5506251     | Thiết kế cầu bê tông cốt thép      |        |        |        |        |        |        |        | M      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |       |       |         |         |         |         |         |         |   |   | M, A |  |
| 15  | 5              | 5506076     | Đồ án thiết kế cầu BTCT            | M      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | M      |        |        |        |        |         |       |       |         |         |         |         |         |         |   |   | M, A |  |
| 16  | 5              | 5506144     | Thiết kế hình học đường ô tô       |        |        |        | R      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |       |       |         |         |         |         |         |         |   |   | M, A |  |
| 17  | 5              | 5506079     | Đồ án thiết kế hình học đường ô tô |        |        |        | R      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |       |       |         |         |         |         |         |         |   |   |      |  |

| Stt | Phân<br>bộ<br>học<br>kỳ | Mã học<br>phần | Tên học phần                                                                | PLO1      |           |           | PLO2      |           |           | PLO3      |           |           | PLO4      |           |           | PLO5      |           |           | PLO6      |           | PLO7      |           |           | PLO<br>8 | PLO<br>9 | 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>4.3 | PI<br>5.1 | PI<br>5.2 | PI<br>5.3 | PI<br>6.1 | PI<br>6.2 | PI<br>7.1 | PI<br>7.2 | PI<br>7.3 |          |          | PI<br>10.1 | PI<br>10.2 | PI<br>10.3 | PI<br>11.1 | PI<br>11.2 | PI<br>11.3 | PI<br>11.4 |      |
| 18  | 6                       | 5506146        | Thiết kế nền mặt<br>đường                                                   |           |           | R         |           |           |           |           |           |           |           |           |           | M         |           |           |           |           |           |           |           | R        |          |            |            |            |            |            |            |            |      |
| 19  | 7                       | 5506147        | Thi công đường                                                              | R         |           | M,<br>A   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | M, A      |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            |            |      |
| 20  | 7                       | 5506148        | Đồ án thi công đường                                                        |           |           | M         |           |           |           |           |           | M,<br>A   |           |           |           |           |           |           | R         |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            | M          |      |
| 21  | 7                       | 5506101        | Thi công cầu                                                                | M         |           | M,<br>A   |           |           |           |           |           |           |           |           |           | M,<br>A   |           |           |           |           | M, A      |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            |            |      |
| 22  | 7                       | 5506149        | Đồ án thi công cầu                                                          |           |           | M         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            | M          |      |
| 23  | 7                       | 5506129        | Tổ chức và Quản lý<br>Thi công                                              | M         |           | M         |           |           |           |           |           | R, A      | I         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            | I          | I    |
| 24  | 7                       | 5506090        | Khai thác và thí<br>nghiệm đường                                            |           |           |           |           |           | M,<br>A   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            | R          |      |
| 25  | 7                       | 5506150        | Khai thác và kiểm<br>định cầu                                               | R         |           |           |           |           |           | R         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            | M, A       |      |
| 26  | 6                       | 5506152        | Chuyên đề ứng dụng<br>BIM trong xây dựng                                    |           |           | R         |           |           |           |           |           | I, A      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | R        |          |            |            |            |            |            |            |            | I, A |
| 27  | 6                       | 5506253        | Thực tập kỹ thuật XC                                                        |           |           |           |           | R         |           |           |           | R         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            | M, A       |      |
| 28  | 5                       | 5506252        | Thực tập nhận thức<br>XC                                                    |           |           | I         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            |            |      |
| 29  | 7                       | 5506087        | Học kỳ doanh nghiệp<br>XC                                                   |           |           | M         |           |           |           |           |           | I, A      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            |            |      |
| 30  | 8                       | 5506159        | Đồ án Thiết kế và thi<br>công cầu nhịp lớn                                  |           |           | M         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            |            |      |
| 31  | 8                       | 5506160        | Thực tập khảo sát và<br>thiết kế đường ô tô                                 |           |           |           |           | R         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            |            |      |
| 32  | 8                       | 5506161        | Công trình đường ô tô<br>trong vùng điều kiện<br>địa chất đặc biệt          |           |           | M, A      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            |            |      |
| 33  | 8                       | 5506162        | Đồ án Công trình<br>đường ô tô trong<br>vùng điều kiện địa<br>chất đặc biệt |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            |            |      |
| 34  | 8                       | 5506163        | Quản lý dự án công<br>trình giao thông                                      |           | M         |           |           |           |           |           |           | I         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            |            |      |
| 35  | 8                       | 5506164        | Chuyên đề Thiết kế<br>và thi công cọc khoan<br>nhồi                         | M, A      |           |           |           |           |           |           |           | I         |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            |            |      |
| 36  | 9                       | 5502009        | Kỹ năng lãnh đạo,<br>quản lý                                                |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            |            |      |
| 37  | 9                       | 5502010        | Đổi mới sáng tạo<br>khởi nghiệp                                             |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |          |          |            |            |            |            |            |            |            |      |

| Phần<br>bố<br>học<br>kỳ | Mã học<br>phần | Tên học phần                            | PLO1      |           |           | PLO2      |           |           | PLO3      |           |           | PLO4      |           |           | PLO5      |           |           | PLO6      |           | PLO7      |           |           | PLO<br>8 | PLO<br>9 | 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>4.3 | PI<br>5.1 | PI<br>5.2 | PI<br>5.3 | PI<br>6.1 | PI<br>6.2 | PI<br>7.1 | PI<br>7.2 | PI<br>7.3 |          |          | PI<br>10.1 | PI<br>10.2 | PI<br>10.3 | PI<br>11.1 | PI<br>11.2 | PI<br>11.3 | PI<br>11.4 |
| 38                      | 9              | 5506166<br>Đồ án tốt nghiệp kỹ<br>sư XC |           |           | M,<br>A   |           |           |           | M,<br>A   | M,<br>A   | M         | M         |           |           | R         |           | M,<br>A   | M,<br>A   | M,<br>A   | M,<br>A   | M,<br>A   |           |          | R        | R          |            | M,<br>A    |            |            | M,<br>A    |            |

### Tổng hợp số lượng HP theo các mức độ đóng góp đối với PLO/PI

| PI    | 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>4.3 | PI<br>5.1 | PI<br>5.2 | PI<br>5.3 | PI<br>6.1 | PI<br>6.2 | PI<br>7.1 | PI<br>7.2 | PI<br>7.3 | PLO<br>8 | PLO<br>9 | PI<br>10.1 | PI<br>10.2 | PI<br>10.3 | PI<br>11.1 | PI<br>11.2 | PI<br>11.3 | PI<br>11.4 |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Mức I | 2         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 5         | 0         | 1         | 0         | 0         | 0         | 1         | 2         | 1         | 1         | 0         | 0         | 0        | 0        | 1          | 1          | 1          | 0          | 2          | 4          | 1          |
| Mức R | 3         | 2         | 4         | 3         | 2         | 3         | 4         | 2         | 3         | 3         | 0         | 1         | 8         | 1         | 11        | 1         | 1         | 2         | 4         | 4         | 0        | 3        | 4          | 7          | 6          | 1          | 1          | 0          | 1          |
| Mức M | 7         | 3         | 10        | 2         | 2         | 1         | 4         | 3         | 1         | 7         | 5         | 3         | 6         | 1         | 4         | 3         | 3         | 4         | 3         | 3         | 0        | 0        | 1          | 2          | 0          | 5          | 1          | 1          | 6          |

**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 P) 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:

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

Trong đó:

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

$P_{I_i}$  là điểm trung bình của chỉ số thực hiện thứ  $i$  của  $PLO$ , theo thang điểm 10;

$p_i$  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 (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                          | Nền móng                           | 5506040       | 4                              | 2          | 20.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Thi công đường                     | 5506147       | 7                              | 3          | 17.0                                      |
|      |                                  | PI1.2 | 30                          | Thi công cầu                       | 5506101       | 7                              | 3          | 30.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Toán ứng dụng                      | 5506058       | 3                              | 2          | 30.0                                      |
|      |                                  | PI1.3 | 40                          | Thủy văn                           | 5506121       | 5                              | 2          | 45.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Kinh tế xây dựng                   | 5506035       | 5                              | 2          | 20.0                                      |
|      |                                  | PI2.1 | 40                          | Thi công đường                     | 5506147       | 7                              | 3          | 30.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Thi công cầu                       | 5506101       | 7                              | 3          | 15.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Vật liệu xây dựng                  | 5506060       | 1                              | 2          | 35.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Cơ học kết cấu - Hệ tĩnh định      | 5506142       | 3                              | 3          | 50.0                                      |
|      |                                  |       |                             | TN Vật liệu xây dựng               | 5506056       | 1                              | 1          | 30.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Khai thác và thí nghiệm đường      | 5506090       | 7                              | 2          | 23.0                                      |
| PLO2 | 4                                | PI2.2 | 30                          | TN cơ học đất                      | 5506054       | 3                              | 1          | 20.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Thí nghiệm cơ học                  | 5506046       | 2                              | 1          | 10.0                                      |
|      |                                  | PI2.3 | 30                          | TN Vật liệu xây dựng               | 5506056       | 1                              | 1          | 30.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Khai thác và thí nghiệm đường      | 5506090       | 7                              | 2          | 19.0                                      |
|      |                                  | PI3.1 | 30                          | Thực hành trắc địa                 | 5506250       | 4                              | 1          | 40.0                                      |
|      |                                  |       |                             | TN Vật liệu xây dựng               | 5506056       | 1                              | 1          | 30.0                                      |
|      |                                  | PI3.1 | 30                          | Khai thác và thí nghiệm đường      | 5506090       | 7                              | 2          | 16.0                                      |
|      |                                  |       |                             | TN cơ học đất                      | 5506054       | 3                              | 1          | 20.0                                      |
|      |                                  | PI3.1 | 30                          | Đồ án thiết kế cầu BTCT            | 5506076       | 5                              | 1          | 20.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án thiết kế hình học đường ô tô | 5506144       | 5                              | 1          | 23.0                                      |
| PLO3 | 4                                | PI3.1 | 30                          |                                    |               |                                |            |                                           |

| PLO  | Mức đạt PLO (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 CTDĐT | Số tín chỉ | Trọng số CLO hỗ trợ PI của HP cốt lõi (%) |
|------|----------------------------------|-------|-----------------------------|---------------------------------|---------------|---------------------------------|------------|-------------------------------------------|
| PLO4 | 4                                | PI3.2 | 40                          | Đồ án tốt nghiệp XC             | 5506081       | 8                               | 10         | 9.0                                       |
|      |                                  |       |                             | Tổ chức và Quản lý Thi công     | 5506129       | 7                               | 2          | 11.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án Thi công cầu              | 5506149       | 7                               | 1.5        | 34.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án Thi công đường            | 5506148       | 7                               | 1.5        | 32.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án tốt nghiệp XC             | 5506081       | 8                               | 10         | 9.0                                       |
|      |                                  | PI3.3 | 30                          | Chuyên đề ứng dụng BIM trong XD | 5506152       | 6                               | 2          | 15.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Học kỳ doanh nghiệp XC          | 5506154       | 7                               | 3          | 13.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án tốt nghiệp XC             | 5506081       | 8                               | 10         | 9.0                                       |
|      |                                  |       |                             | Thiết kế hình học đường ô tô    | 5506079       | 5                               | 2          | 25.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Thiết kế cầu bê tông cốt thép   | 5506251       | 5                               | 3          | 20.0                                      |
| PLO5 | 4                                | PI4.1 | 30                          | Đồ án tốt nghiệp XC             | 5506081       | 8                               | 10         | 3.0                                       |
|      |                                  |       |                             | Thi công đường                  | 5506147       | 7                               | 3          | 30.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Thi công cầu                    | 5506101       | 7                               | 3          | 15.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án tốt nghiệp XC             | 5506081       | 8                               | 10         | 3.0                                       |
|      |                                  |       |                             | Khai thác và thí nghiệm đường   | 5506090       | 7                               | 2          | 16.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Khai thác và kiểm định cầu      | 5506150       | 7                               | 2          | 19.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Tổ chức và Quản lý Thi công     | 5506129       | 7                               | 2          | 15.0                                      |
| PLO5 | 4                                | PI4.2 | 40                          | Học kỳ doanh nghiệp XC          | 5506154       | 7                               | 3          | 9.0                                       |
|      |                                  |       |                             | Thực tập kỹ thuật XC            | 5506253       | 6                               | 4          | 12.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Thực tập nhận thức XC           | 5506252       | 5                               | 1          | 24.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Thi công đường                  | 5506147       | 7                               | 3          | 6.0                                       |
|      |                                  |       |                             | Thi công cầu                    | 5506101       | 7                               | 3          | 10.0                                      |

| PLO   | Mức đạt PLO (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 CTD                                                | Số tín chỉ                                                                    | Trọng số CLO hỗ trợ PI của HP cốt lõi (%)                                                                            |
|-------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                  |                         |                             | Khai thác và thí nghiệm đường<br>Thực hành trắc địa<br>Đạt các học phần giáo dục thể chất                                                                                                                                                                                                                                                     | 5506090<br>5506250                                                                                                                                                           | 7<br>4                                                                       | 2<br>1                                                                        | 7.0<br>13.0                                                                                                          |
|       |                                  | PI5.3                   |                             | Học kỳ doanh nghiệp XC<br>Thiết kế hình học đường ô tô<br>Đồ án tốt nghiệp XC<br>Đồ án tốt nghiệp XC<br>Đồ án TK hình học đường ô tô<br>Đồ án thiết kế cầu BTCT<br>Thiết kế nền mặt đường<br>Đồ án tốt nghiệp XC<br>Học kỳ doanh nghiệp XC<br>Thực tập nhận thức XC<br>Đồ án tốt nghiệp XC<br>Học kỳ doanh nghiệp XC<br>Thực tập nhận thức XC | 5506154<br>5506079<br>5506081<br>5506081<br>5506079<br>5506076<br>5506146<br>5506081<br>5506154<br>5506252<br>5506081<br>5506154<br>5506252<br>5506081<br>5506154<br>5506252 | 7<br>5<br>8<br>8<br>5<br>5<br>6<br>8<br>7<br>5<br>8<br>7<br>5<br>5<br>7<br>5 | 3<br>2<br>10<br>10<br>1<br>1<br>2.5<br>10<br>3<br>1<br>10<br>3<br>1<br>3<br>1 | 11.0<br>14.0<br>9.0<br>9.0<br>23.0<br>20.0<br>19.0<br>2.0<br>5.0<br>15.0<br>3.0<br>5.0<br>15.0<br>9.0<br>5.0<br>15.0 |
| PLO6  | 4                                | PI6.1<br>PI6.2          | 50<br>50                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                                                                              |                                                                               |                                                                                                                      |
|       |                                  |                         |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                                                                              |                                                                               |                                                                                                                      |
| PLO7  | 4                                | PI7.1<br>PI7.2<br>PI7.3 | 30<br>30<br>40              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                                                                              |                                                                               |                                                                                                                      |
|       |                                  |                         |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                                                                              |                                                                               |                                                                                                                      |
| PLO8  |                                  |                         |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                                                                              |                                                                               |                                                                                                                      |
| PLO9  |                                  |                         |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                                                                              |                                                                               |                                                                                                                      |
| PLO10 | 4                                | PI10.1                  | 30                          | Nhập môn ngành XD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5506042                                                                                                                                                                      | 1                                                                            | 1                                                                             | 20.0                                                                                                                 |

Chuẩn đầu ra ngoại ngữ

Chuẩn đầu ra tin học

| PLO   | Mức đạt PLO (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 (%) |
|-------|----------------------------------|--------|-----------------------------|---------------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-------------------------------------------|
| PLO11 | 4                                | PI10.2 | 30                          | Thực tập kỹ thuật XC            | 5506253       | 6                              | 4          | 6.0                                       |
|       |                                  |        |                             | Kỹ năng làm việc nhóm           | 5502004       | 2                              | 1          | 20.0                                      |
|       |                                  |        |                             | Nhập môn ngành XD               | 5506042       | 1                              | 1          | 20.0                                      |
|       |                                  | PI10.3 | 40                          | Thực tập kỹ thuật XC            | 5506253       | 6                              | 4          | 6.0                                       |
|       |                                  |        |                             | Kỹ năng làm việc nhóm           | 5502004       | 2                              | 1          | 20.0                                      |
|       |                                  |        |                             | Nhập môn ngành XD               | 5506042       | 1                              | 1          | 20.0                                      |
|       |                                  | PI11.1 | 25                          | Thực tập kỹ thuật XC            | 5506253       | 6                              | 4          | 6.0                                       |
|       |                                  |        |                             | Kỹ năng làm việc nhóm           | 5502004       | 2                              | 1          | 20.0                                      |
|       |                                  |        |                             | Đồ án tốt nghiệp XC             | 5506081       | 8                              | 10         | 18.0                                      |
|       |                                  | PI11.2 | 25                          | Đồ án thi công cầu              | 5506149       | 7                              | 1.5        | 10.0                                      |
|       |                                  |        |                             | Đồ án thi công đường            | 5506148       | 7                              | 1.5        | 32.0                                      |
|       |                                  |        |                             | Khai thác và thí nghiệm đường   | 5506090       | 7                              | 2          | 7.0                                       |
|       |                                  | PI11.3 | 25                          | Học kỳ doanh nghiệp XC          | 5506154       | 7                              | 3          | 11.0                                      |
|       |                                  |        |                             | Khai thác và kiểm định cầu      | 5506150       | 7                              | 2          | 10.0                                      |
|       |                                  |        |                             | Học kỳ doanh nghiệp XC          | 5506154       | 7                              | 3          | 14.0                                      |
| PLO11 | 4                                | PI11.4 | 25                          | Chuyên đề ứng dụng BIM trong XD | 5506152       | 6                              | 2          | 15.0                                      |
|       |                                  |        |                             | Tổ chức và Quản lý thi công     | 5506129       | 7                              | 2          | 7.0                                       |
|       |                                  |        |                             | Đồ án tốt nghiệp XC             | 5506081       | 8                              | 10         | 9.0                                       |
|       |                                  | PI11.4 | 25                          | Thiết kế hình học đường ô tô    | 5506079       | 5                              | 2          | 15.0                                      |
|       |                                  |        |                             | Thiết kế cầu bê tông cốt thép   | 5506251       | 5                              | 3          | 20.0                                      |

### 3.2. Chương trình đào tạo kỹ sư

| PLO  | Mức đạt PLO (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                          | Nền móng                                                     | 5506040       | 4                              | 2          | 20.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Công trình đường ô tô trong vùng điều kiện địa chất đặc biệt | 5506161       | 8                              | 2          | 18.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Chuyên đề Thiết kế và thi công cọc khoan nhồi                | 5506164       | 8                              | 2          | 27.0                                      |
|      |                                  | PI1.2 | 30                          | Toán ứng dụng                                                | 5506058       | 3                              | 2          | 30.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Thủy văn                                                     | 5506121       | 5                              | 2          | 45.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Kinh tế xây dựng                                             | 5506035       | 5                              | 2          | 20.0                                      |
|      |                                  | PI1.3 | 40                          | Thi công đường                                               | 5506147       | 7                              | 3          | 30.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Thi công cầu                                                 | 5506101       | 7                              | 3          | 15.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Vật liệu xây dựng                                            | 5506060       | 1                              | 2          | 35.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Cơ học kết cấu - Hệ tĩnh định                                | 5506142       | 3                              | 3          | 50.0                                      |
| PLO2 | 4                                | PI2.1 | 40                          | TN Vật liệu xây dựng                                         | 5506056       | 1                              | 1          | 30.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Khai thác và thí nghiệm đường                                | 5506090       | 7                              | 2          | 23.0                                      |
|      |                                  |       |                             | TN cơ học đất                                                | 5506054       | 3                              | 1          | 20.0                                      |
|      |                                  | PI2.2 | 30                          | Thí nghiệm cơ học                                            | 5506046       | 2                              | 1          | 10.0                                      |
|      |                                  |       |                             | TN Vật liệu xây dựng                                         | 5506056       | 1                              | 1          | 30.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Khai thác và thí nghiệm đường                                | 5506090       | 7                              | 2          | 19.0                                      |
|      |                                  | PI2.3 | 30                          | Thực hành trắc địa                                           | 5506250       | 4                              | 1          | 40.0                                      |
|      |                                  |       |                             | TN Vật liệu xây dựng                                         | 5506056       | 1                              | 1          | 30.0                                      |

| PLO  | Mức đạt PLO (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 (%) |
|------|----------------------------------|-------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-------------------------------------------|
| PLO3 | 4                                | PI3.1 | 30                          | Khai thác và thí nghiệm đường                                      | 5506090       | 7                              | 2          | 16.0                                      |
|      |                                  |       |                             | TN cơ học đất                                                      | 5506054       | 3                              | 1          | 20.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án thiết kế cầu BTCT                                            | 5506076       | 5                              | 1          | 20.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án Thiết kế hình học đường ô tô                                 | 5506079       | 5                              | 1          | 23.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án tốt nghiệp kỹ sư XC                                          | 5506166       | 9                              | 12         | 9.0                                       |
|      |                                  |       |                             | Tổ chức và Quản lý Thi công                                        | 5506129       | 7                              | 2          | 11.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án Thi công cầu                                                 | 5506149       | 7                              | 1.5        | 34.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án Thi công đường                                               | 5506148       | 7                              | 1.5        | 32.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án tốt nghiệp kỹ sư XC                                          | 5506166       | 9                              | 12         | 9.0                                       |
|      |                                  |       |                             | Chuyên đề ứng dụng BIM trong XD                                    | 5506152       | 6                              | 2          | 15.0                                      |
| PLO4 | 4                                | PI3.2 | 40                          | Học kỳ doanh nghiệp XC                                             | 5506154       | 7                              | 3          | 13.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án tốt nghiệp kỹ sư XC                                          | 5506166       | 9                              | 12         | 9.0                                       |
|      |                                  |       |                             | Thiết kế hình học đường ô tô                                       | 5506144       | 5                              | 2          | 25.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Thiết kế cầu bê tông cốt thép                                      | 5506251       | 5                              | 3          | 20.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án Công trình đường ô tô trong vùng điều kiện địa chất đặc biệt | 5506162       | 8                              | 1          | 15.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Thi công đường                                                     | 5506147       | 7                              | 3          | 30.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Thi công cầu                                                       | 5506101       | 7                              | 3          | 15.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án Thiết kế và thi công cầu nhịp lớn                            | 5506159       | 8                              | 1          | 17.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Khai thác và thí nghiệm đường                                      | 5506090       | 7                              | 2          | 16.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Khai thác và kiểm định cầu                                         | 5506150       | 7                              | 2          | 19.0                                      |
| PLO5 | 4                                | PI4.3 | 30                          | Quản lý dự án công trình giao thông                                | 5506163       | 8                              | 2          | 20.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Học kỳ doanh nghiệp XC                                             | 5506154       | 7                              | 3          | 9.0                                       |

| PLO  | Mức đạt PLO (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 (%) |
|------|----------------------------------|-------|-----------------------------|-----------------------------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-------------------------------------------|
|      |                                  |       |                             | Thực tập kỹ thuật XC                          | 5506253       | 6                              | 4          | 12.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Thực tập nhận thức XC                         | 5506252       | 5                              | 1          | 24.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Thực tập khảo sát và thiết kế đường           | 5506160       | 8                              | 1          | 20.0                                      |
|      |                                  | PI5.2 | 50                          | Khai thác và thí nghiệm đường                 | 5506090       | 7                              | 2          | 7.0                                       |
|      |                                  | PI5.3 |                             | Thực hành trắc địa                            | 5506250       | 4                              | 1          | 13.0                                      |
| PLO6 | 4                                |       |                             | Đạt các học phần giáo dục thể chất            |               |                                |            |                                           |
|      |                                  |       |                             | Học kỳ doanh nghiệp XC                        | 5506154       | 7                              | 3          | 11.0                                      |
|      |                                  | PI6.1 | 50                          | Đồ án tốt nghiệp kỹ sư XC                     | 5506166       | 9                              | 12         | 9.0                                       |
|      |                                  |       |                             | Chuyên đề Thiết kế và thi công cọc khoan nhồi | 5506164       | 8                              | 2          | 10.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án tốt nghiệp kỹ sư XC                     | 5506166       | 9                              | 12         | 9.0                                       |
|      |                                  | PI6.2 | 50                          | Chuyên đề Thiết kế và thi công cọc khoan nhồi | 5506164       | 8                              | 2          | 10.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Thiết kế nền mặt đường                        | 5506146       | 6                              | 2.5        | 19.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án tốt nghiệp kỹ sư XC                     | 5506166       | 9                              | 12         | 2.0                                       |
|      |                                  | PI7.1 | 30                          | Học kỳ doanh nghiệp XC                        | 5506154       | 7                              | 3          | 5.0                                       |
|      |                                  |       |                             | Thực tập nhận thức XC                         | 5506252       | 5                              | 1          | 15.0                                      |
| PLO7 | 4                                |       |                             | Đồ án tốt nghiệp kỹ sư XC                     | 5506166       | 9                              | 12         | 3.0                                       |
|      |                                  |       |                             | Học kỳ doanh nghiệp XC                        | 5506154       | 7                              | 3          | 5.0                                       |
|      |                                  | PI7.2 | 30                          | Đồ án Thiết kế hình học đường ô tô            | 5506079       | 5                              | 1          | 23.0                                      |
|      |                                  |       |                             | Đồ án tốt nghiệp kỹ sư XC                     | 5506166       | 9                              | 12         | 9.0                                       |
|      |                                  | PI7.3 | 40                          | Học kỳ doanh nghiệp XC                        | 5506154       | 7                              | 3          | 5.0                                       |
|      |                                  |       |                             | Thực tập kỹ thuật XC                          | 5506253       | 6                              | 4          | 12.0                                      |

| <b>PLO</b> | <b>Mức đạt PLO (theo thang điểm 10)</b> | <b>PI</b> | <b>Trọng số PI đối với PLO (%)</b> | <b>Tên HP cốt lõi</b>                                              | <b>Mã HP cốt lõi</b> | <b>Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT</b> | <b>Số tín chỉ</b> | <b>Trọng số CLO hỗ trợ PI của HP cốt lõi (%)</b> |
|------------|-----------------------------------------|-----------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------|
| PLO8       | Chuẩn đầu ra ngoại ngữ                  |           |                                    |                                                                    |                      |                                       |                   |                                                  |
| PLO9       | Chuẩn đầu ra tin học                    |           |                                    |                                                                    |                      |                                       |                   |                                                  |
| PLO10      | 4                                       | PI10.1    | 30                                 | Nhập môn ngành XD                                                  | 5506042              | 1                                     | 1                 | 20.0                                             |
|            |                                         |           |                                    | Thực tập kỹ thuật XC                                               | 5506253              | 6                                     | 4                 | 6.0                                              |
|            |                                         |           |                                    | Kỹ năng làm việc nhóm                                              | 5502004              | 2                                     | 1                 | 20.0                                             |
|            |                                         | PI10.2    | 30                                 | Nhập môn ngành XD                                                  | 5506042              | 1                                     | 1                 | 20.0                                             |
|            |                                         |           |                                    | Thực tập kỹ thuật XC                                               | 5506253              | 6                                     | 4                 | 6.0                                              |
|            |                                         |           |                                    | Kỹ năng làm việc nhóm                                              | 5502004              | 2                                     | 1                 | 20.0                                             |
|            |                                         | PI10.3    | 40                                 | Nhập môn ngành XD                                                  | 5506042              | 1                                     | 1                 | 20.0                                             |
|            |                                         |           |                                    | Thực tập kỹ thuật XC                                               | 5506253              | 6                                     | 4                 | 6.0                                              |
|            |                                         |           |                                    | Kỹ năng làm việc nhóm                                              | 5502004              | 2                                     | 1                 | 20.0                                             |
|            |                                         | PI11.1    | 25                                 | Đồ án tốt nghiệp kỹ sư XC                                          | 5506166              | 9                                     | 12                | 18.0                                             |
|            |                                         |           |                                    | Đồ án Thiết kế và thi công cầu nhịp lớn                            | 5506159              | 8                                     | 1                 | 12.0                                             |
|            |                                         |           |                                    | Đồ án Công trình đường ô tô trong vùng điều kiện địa chất đặc biệt | 5506162              | 8                                     | 1                 | 25.0                                             |
| PLO11      | 4                                       | PI11.2    | 25                                 | Đổi mới sáng tạo khởi nghiệp                                       | 5502010              | 8                                     | 2                 | 25.0                                             |
|            |                                         |           |                                    | Khai thác và kiểm định cầu                                         | 5506150              | 7                                     | 2                 | 10.0                                             |
|            |                                         |           |                                    | Học kỳ doanh nghiệp XC                                             | 5506154              | 7                                     | 3                 | 11.0                                             |
|            |                                         | PI11.3    | 25                                 | Kỹ năng lãnh đạo, quản lý                                          | 5502009              | 9                                     | 2                 | 50.0                                             |
|            |                                         |           |                                    | Quản lý dự án công trình giao thông                                | 5506163              | 8                                     | 2                 | 20.0                                             |
|            |                                         |           |                                    | Tổ chức và Quản lý Thi công                                        | 5506129              | 7                                     | 2                 | 7.0                                              |
|            |                                         | PI11.4    | 25                                 | Đồ án tốt nghiệp kỹ sư XC                                          | 5506166              | 9                                     | 12                | 9.0                                              |

| PLO | Mức đạt PLO (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 (%) |
|-----|----------------------------------|----|-----------------------------|-------------------------------|---------------|--------------------------------|------------|-------------------------------------------|
|     |                                  |    |                             |                               |               |                                |            |                                           |
|     |                                  |    |                             | Thiết kế hình học đường ô tô  | 5506144       | 5                              | 2          | 14.0                                      |
|     |                                  |    |                             | Thiết kế cầu bê tông cốt thép | 5506251       | 5                              | 3          | 20.0                                      |

