

**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: **626**/QĐ-ĐHSPKT ngày **19** tháng 8 năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật)

Ngành: Công nghệ thông tin - Mã ngành: 7480201

1. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO) và chỉ số thực hiện (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 Công nghệ thông tin.	Có khả năng xác định, phát biểu và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực Công nghệ thông tin bằng cách áp dụng các kiến thức toán học, khoa học, kỹ thuật và công nghệ.
PI1.1	Áp dụng các kiến thức toán học, khoa học kỹ thuật và công nghệ trong lĩnh vực Công nghệ thông tin	Xác định các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực Công nghệ thông tin
PI1.2	Xác định các vấn đề kỹ thuật liên quan trong lĩnh vực Công nghệ thông tin	Phát biểu các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực Công nghệ thông tin
PI1.3	Giải quyết vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực Công nghệ thông tin	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực Công nghệ thông tin
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 Công nghệ thông tin.	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 Công nghệ thông tin.

PI2.1	Đề xuất sử dụng các giải pháp công nghệ đáp ứng nhu cầu công việc chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.	Đề xuất sử dụng các giải pháp công nghệ đáp ứng nhu cầu công việc chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.
PI2.2	Sử dụng máy tính tiến hành thí nghiệm để phân tích, giải thích dữ liệu để cải tiến kết quả đầu ra.	Sử dụng máy tính tiến hành thí nghiệm để phân tích, giải thích dữ liệu, đánh giá kết quả đầu ra.
PI2.3	Phân tích các giải pháp công nghệ đáp ứng nhu cầu công việc chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.	Phát triển các giải pháp công nghệ đáp ứng nhu cầu công việc chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.
PLO3	Có khả năng thiết kế các hệ thống, thành phần hệ thống hoặc quy trình đáp ứng yêu cầu kỹ thuật trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.	Có khả năng thiết kế kỹ thuật trong lĩnh vực Công nghệ thông tin nhằm đáp ứng các yêu cầu cụ thể có quan tâm đến con người, môi trường, cộng đồng và các vấn đề toàn cầu.
PI3.1	Thiết kế hệ thống trong lĩnh vực Công nghệ thông tin nhằm đáp ứng các yêu cầu cụ thể có quan tâm đến con người, môi trường.	Thiết kế kỹ thuật trong lĩnh vực Công nghệ thông tin nhằm đáp ứng các yêu cầu cụ thể có quan tâm đến con người, môi trường
PI3.2	Thiết kế hệ thống trong lĩnh vực Công nghệ thông tin nhằm đáp ứng các yêu cầu cộng đồng và các vấn đề toàn cầu.	Thiết kế kỹ thuật trong lĩnh vực Công nghệ thông tin nhằm đáp ứng các yêu cầu cộng đồng và các vấn đề toàn cầu.
PLO4	Có khả năng vận hành, bảo dưỡng các hệ thống, thiết bị trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.	Có khả năng vận hành, bảo dưỡng các hệ thống, thiết bị trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.
PI4.1	Vận hành các hệ thống, thiết bị trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.	Vận hành các hệ thống, thiết bị trong lĩnh vực Công nghệ thông tin
PI4.2	Bảo dưỡng các hệ thống, thiết bị trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.	Bảo dưỡng các hệ thống, thiết bị trong lĩnh vực Công nghệ thông tin
PLO5	Có khả năng nhận thức về đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các tình huống và giải pháp kỹ thuật.	Có khả năng nhận thức về đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong các tình huống và giải pháp kỹ thuật.
PI5.1	Nhận thức việc tuân thủ các quy định, quy trình kỹ thuật.	Nhận thức việc tuân thủ các quy định, quy trình kỹ thuật
PI5.2	Nhận thức việc trung thực trong giải quyết các tình huống và vấn đề kỹ thuật.	Nhận thức việc trung thực trong giải quyết các tình huống và vấn đề kỹ thuật

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	Thu thập tài liệu kỹ thuật thích hợp phục vụ học tập.	Thu thập tài liệu kỹ thuật thích hợp phục vụ học tập.
PI6.2	Sử dụng tài liệu kỹ thuật phù hợp với chiến lược học tập.	Sử dụng tài liệu kỹ thuật phù hợp với chiến lược học tập
PI6.3	Vận dụng kiến thức mới vào việc giải quyết các công việc chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.	Vận dụng kiến thức mới vào việc giải quyết các công việc chuyên môn trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.
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	Diễn đạt tài liệu kỹ thuật bằng văn bản.	Diễn đạt tài liệu kỹ thuật bằng văn bản.
PI7.2	Trình bày tài liệu kỹ thuật bằng lời nói.	Trình bày tài liệu kỹ thuật bằng lời nói.
PI7.3	Sử dụng đồ họa để biểu diễn tài liệu kỹ thuật.	Sử dụng đồ họa để biểu diễn tài liệu 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 3/6 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.
PLO9	Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả.	Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả
PI9.1	Xây dựng mối quan hệ hợp tác giữa các thành viên.	Xây dựng mối quan hệ hợp tác giữa các thành viên.
PI9.2	Duy trì mối quan hệ hợp tác giữa các thành viên trong đội để hoàn thành mục tiêu chung.	Xây dựng mối quan hệ hợp tác giữa các thành viên để hoàn thành mục tiêu chung
PLO10	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 Công nghệ thông tin.	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 Công nghệ thông tin.
PI10.1	Phản biện hiệu quả các hoạt động chuyên môn.	Phản biện hiệu quả các hoạt động chuyên môn.
PI10.2	Nhận thức đúng đắn về khởi nghiệp trong việc xác định hướng đi phù hợp.	Nhận thức đúng đắn về khởi nghiệp trong việc xác định hướng đi phù hợp.

PI10.3	Đề xuất các chiến lược trong mục tiêu hoạt động chuyên môn.	Đề xuất các chiến lược trong mục tiêu hoạt động chuyên môn.
PI10.4	Sử dụng các công cụ hỗ trợ trong việc quản lý các hoạt động chuyên môn.	Sử dụng các công cụ hỗ trợ trong việc quản lý các hoạt động chuyên môn.
PI10.5	Đánh giá kết quả thực hiện các hoạt động trong chuyên môn.	Đánh giá kết quả thực hiện các hoạt động trong chuyên môn.
PI10.6	Cải tiến hiệu quả các hoạt động theo định kỳ.	Cải tiến hiệu quả các hoạt động theo định kỳ

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

2.1. Cử nhân

Học kỳ theo phân bổ chuẩn CTĐT	Mã học phần	Tên học phần	PLO																											
			PLO1			PLO2			PLO3		PLO4		PLO5		PLO6			PLO7			PLO8		PLO9		PLO10					
			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 4.1	PI 4.2	PI 5.1	PI 5.2	PI 6.1	PI 6.2	PI 6.3	PI 7.1	PI 7.2	PI 7.3	PI 8.1	PI 8.2	PI 9.1	PI 9.2	PI 10.1	PI 10.2	PI 10.3	PI 10.4	PI 10.5	PI 10.6
3	5505121	Cấu trúc dữ liệu & giải thuật	I			R	M,A		R				I		I	I		R												
3	5505128	Cơ sở dữ liệu II												R	R		R	I				I	I				R,A			
6	5505321	Công nghệ mạng không dây						R		R,A				R,A	M,A	M,A		M						R						
3	5505132	Công nghệ phần mềm	I,A		R,A	R,A							R		R,A	R,A	R					R	R			R,A			I,A	
5	5505135	Công Nghệ XML	I	I	I		R,A							I	I							I	I							
7	5505322	Đồ án Kiểm thử phần mềm	I	I									R	R,A				R,A	I				I	I	R		R,A	R,A	I,A	I,A
6	5505344	Đồ án phần mềm		R,A				R,A								M		M,A	M,A			R,A	R,A	M,A						
8	5505141	Đồ án tốt nghiệp CNTT		R,A	R,A	M,A		M,A			M,A							R,A	M,A					M,A		R,A		I,A		

Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT	Mã học phần	Tên học phần	PLO																											
			PLO1			PLO2			PLO3		PLO4		PLO5		PLO6			PLO7			PLO8		PLO9		PLO10					
			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 4.1	PI 4.2	PI 5.1	PI 5.2	PI 6.1	PI 6.2	PI 6.3	PI 7.1	PI 7.2	PI 7.3	PI 8.1	PI 8.2	PI 9.1	PI 9.2	PI 10.1	PI 10.2	PI 10.3	PI 10.4	PI 10.5	PI 10.6
7	5505333	Học kỳ doanh nghiệp CNTT	R,A		I,A	I,A					R,A	R			R,A	R,A						R	R		I		R,A	R		
3	5505346	Lập trình hướng đối tượng	I	I			R,A			M,A				I	I							I	I							
4	5505169	Lập trình Java nâng cao	I				R,A					R			R		R							R						
5	5505172	Lập trình trên ĐTDĐ				R	R,A				I,A	I,A				R,A						R	R	R						
4	5505173	Lập trình trực quan	I	I				M,A	R					I	I	R						I,A	I,A							
5	5505175	Lập trình web nâng cao						M	R		R,A		R,A		R		M	R	R					I						
6	5505183	Ngoại ngữ chuyên ngành CNTT												I,A	I,A															
4	5505188	Phân tích thiết kế hướng đối tượng		R					M,A	M,A				I	I		M,A	I	M,A			R	R				R			
6	5505325	Quản trị dự án CNTT						I					M,A	I			M	M				R	R				I,A	R,A		
5	5505192	Quản trị Mạng			I				M			M,A		I	I			R								R,A			I,A	
3	5505195	TH Cơ sở dữ liệu II					R,A		I,A													M	M							
3	5505198	TH CTDL & giải thuật			R		R,A																							
3	5505348	TH Lập trình HĐT					R,A							R																
4	5505203	TH Lập trình Java nâng cao					R,A		R							R														
5	5505206	TH Lập trình trên ĐTDĐ					R,A		R					R									R		I,A					

Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT	Mã học phần	Tên học phần	PLO																											
			PLO1			PLO2			PLO3		PLO4		PLO5		PLO6			PLO7			PLO8		PLO9		PLO10					
			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 4.1	PI 4.2	PI 5.1	PI 5.2	PI 6.1	PI 6.2	PI 6.3	PI 7.1	PI 7.2	PI 7.3	PI 8.1	PI 8.2	PI 9.1	PI 9.2	PI 10.1	PI 10.2	PI 10.3	PI 10.4	PI 10.5	PI 10.6
5	5505208	TH Lập trình web nâng cao					R,A		I,A					R									R		I,A					
5	5505212	TH Quản trị Mạng			I					M	R,A	M,A	R																	
7	5505326	Thị giác máy tính	I	R	R									I				I				R	R				R,A			
6	5505226	Trí tuệ nhân tạo												I				I				R	R				R,A	I,A		
7	5505328	TTCM Công nghệ mới	I,A	M,A			R,A	R	I				I	R,A	R	R	I,A						I	I	R	R,A				
5	5505349	TTCM Thiết kế Cơ sở dữ liệu	I	I			R		I	I								R,A	R,A	R,A			R,A	R,A	R,A			R,A		
Mức I			10	5	4	1	0	1	4	1	1	2	1	9	7	1	0	5	0	0	0	6	6	1	3	0	1	3	3	
Mức R			1	4	4	3	12	3	5	1	2	1	5	4	8	3	6	7	3	1	0	0	9	11	6	1	3	8	2	0
Mức M			0	1	0	1	1	3	2	3	1	2	1	0	1	1	2	3	3	2	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0

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

- I (Introduced): Học phần có hỗ trợ đạt được PLO/PI và ở mức giới thiệu/bắt đầu;

- R (Reinforced): Học phần có hỗ trợ đạt được PLO/PI và ở mức nâng cao hơn mức bắt đầu. Ở các học phần này, người học có nhiều cơ hội được thực hành, thí nghiệm, thực tế, ...;

- M (Mastery): Học phần hỗ trợ mạnh mẽ người học trong việc thuần thục/thành thạo hay đạt được PLO/PI. Nếu người học hoàn thành tốt học phần này thì xem như người học đã ở mức thuần thục/thành thạo một nội hàm quan trọng (còn gọi là PI) của PLO hoặc thậm chí thuần thục/thành thạo cả PLO đó.

- A (Assessed): Học phần quan trọng (hỗ trợ tối đa việc đạt được các PLO/PI) cần được thu thập dữ liệu để đo lường đánh giá mức độ người học đạt được PLO/PI.

2.2. Kỹ sư

Học kỳ theo phân bổ chuẩn CTĐT	Mã học phần	Tên học phần	PLO																											
			PLO1			PLO2			PLO3		PLO4		PLO5		PLO6			PLO7			PLO8		PLO9		PLO10					
			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 4.1	PI 4.2	PI 5.1	PI 5.2	PI 6.1	PI 6.2	PI 6.3	PI 7.1	PI 7.2	PI 7.3	PI 8.1	PI 8.2	PI 9.1	PI 9.2	PI 10.1	PI 10.2	PI 10.3	PI 10.4	PI 10.5	PI 10.6
3	5505121	Cấu trúc dữ liệu & giải thuật	I			R	M,A		R			I		I	I		R													
8	5505320	Chuyên đề ngôn ngữ lập trình	R	R	R		R,A							R	R	R,A					R	R	R					I		
3	5505128	Cơ sở dữ liệu II												R	R		R	I				I	I					R,A		
6	5505321	Công nghệ mạng không dây						R		R,A				R,A	M,A	M,A		M						R						
3	5505132	Công nghệ phần mềm	I,A		R,A	R,A						R		R,A	R,A	R						R	R			R,A			I,A	
5	5505135	Công Nghệ XML	I	I	I		R,A							I	I							I	I							
7	5505322	Đồ án Kiểm thử phần mềm	I	I								R	R,A				R,A	I				I	I	R		R,A	R,A	I,A	I,A	
6	5505344	Đồ án phần mềm		R,A				R,A								M		M,A	M,A			R,A	R,A	M,A						
9	5505323	Đồ án Tốt nghiệp CNTT		R,A	R,A	M,A		M,A			M,A						R,A	M,A						M,A		R,A		I,A		
8	5502010	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp						R,A																		M,A	R,A		R,A	
7	5505333	Học kỳ doanh nghiệp CNTT	R,A		I,A	I,A							R,A	R			R,A	R,A					R	R		I		R,A	R	
8	5502009	Kỹ năng lãnh đạo, quản lý																				R,A	R,A	I				R,A		
3	5505346	Lập trình hướng đối tượng	I	I			R,A			M,A					I	I							I	I						

Học kỳ theo phân bổ chuẩn CTĐT	Mã học phần	Tên học phần	PLO																											
			PLO1			PLO2			PLO3		PLO4		PLO5		PLO6			PLO7			PLO8		PLO9		PLO10					
			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 4.1	PI 4.2	PI 5.1	PI 5.2	PI 6.1	PI 6.2	PI 6.3	PI 7.1	PI 7.2	PI 7.3	PI 8.1	PI 8.2	PI 9.1	PI 9.2	PI 10.1	PI 10.2	PI 10.3	PI 10.4	PI 10.5	PI 10.6
4	5505169	Lập trình Java nâng cao	I				R,A				R			R		R								R						
5	5505172	Lập trình trên ĐTDĐ				R	R,A			I,A	I,A					R,A						R	R	R						
4	5505173	Lập trình trực quan	I	I				M,A	R					I	I	R						I,A	I,A							
5	5505175	Lập trình web nâng cao						M	R		R,A		R,A		R		M	R	R					I						
6	5505183	Ngoại ngữ chuyên ngành CNTT												I,A	I,A															
4	5505188	Phân tích thiết kế hướng đối tượng		R					M,A	M,A				I	I		M,A	I	M,A			R	R				R			
6	5505325	Quản trị dự án CNTT						I				M,A	I				M	M				R	R				I,A	R,A		
5	5505192	Quản trị Mạng			I				M			M,A			I	I			R								R,A		I,A	
3	5505195	TH Cơ sở dữ liệu II					R,A		I,A												M	M								
3	5505198	TH CTDL & giải thuật			R		R,A																							
3	5505348	TH Lập trình HDT					R,A							R																
4	5505203	TH Lập trình Java nâng cao					R,A		R							R														
5	5505206	TH Lập trình trên ĐTDĐ					R,A		R					R									R		I,A					
5	5505208	TH Lập trình web nâng cao					R,A		I,A					R									R		I,A					
5	5505212	TH Quản trị Mạng			I				M	R,A	M,A	R																		
7	5505326	Thị giác máy tính	I	R	R									I				I				R	R				R,A			

Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT	Mã học phần	Tên học phần	PLO																											
			PLO1			PLO2			PLO3		PLO4		PLO5		PLO6			PLO7			PLO8		PLO9		PLO10					
			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 4.1	PI 4.2	PI 5.1	PI 5.2	PI 6.1	PI 6.2	PI 6.3	PI 7.1	PI 7.2	PI 7.3	PI 8.1	PI 8.2	PI 9.1	PI 9.2	PI 10.1	PI 10.2	PI 10.3	PI 10.4	PI 10.5	PI 10.6
9	5505327	Thực tập Tốt nghiệp CNTT	R,A	R,A	R,A													R,A							R,A					
6	5505226	Trí tuệ nhân tạo													I				I				R	R				R,A	I,A	
7	5505328	TTCM Công nghệ mới	I,A	M,A			R,A	R	I				I	R,A	R	R	I,A						I	I	R	R,A				
5	5505349	TTCM Thiết kế Cơ sở dữ liệu	I	I			R		I	I								R,A	R,A	R,A			R,A	R,A	R,A			R,A		
Mức I			10	5	4	1	0	1	4	1	1	1	2	1	9	7	1	0	5	0	0	0	6	6	2	3	0	2	3	3
Mức R			3	6	6	3	13	4	5	1	2	1	5	4	9	4	7	8	3	1	0	1	11	13	7	1	4	8	4	0
Mức M			0	1	0	1	1	3	2	3	1	2	1	0	1	1	2	3	3	2	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0

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.

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

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

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

Trong đó:

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

PI_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 (%)
PLO 1	4	PI 1.1	30	Công nghệ phần mềm	5505132	3	2	10

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 (%)
		PI 1.2	30	Học kỳ doanh nghiệp CNTT	5505333	7	3	20
				TTCM Công nghệ mới	5505328	7	2	10
				Đồ án phần mềm	5505344	6	2	10
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	10	10
				TTCM Công nghệ mới	5505328	7	2	20
		PI 1.3	40	Công nghệ phần mềm	5505132	3	2	20
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	10	20
				Học kỳ doanh nghiệp CNTT	5505333	7	3	20
PLO 2	4	PI 2.1	30	Công nghệ phần mềm	5505132	3	2	10
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	10	20
				Học kỳ doanh nghiệp CNTT	5505333	7	3	10
		PI 2.2.	30	Cấu trúc dữ liệu & giải thuật	5505121	3	3	30
				Công Nghệ XML	5505135	5	2	30
				Lập trình hướng đối tượng	5505346	3	2	40
				Lập trình Java nâng cao	5505169	4	2	40
				Lập trình trên ĐTDĐ	5505172	5	2	40
				TH Cơ sở dữ liệu II	5505195	3	1	40
				TH CTDL & giải thuật	5505198	3	1	40
				TH Lập trình HDT	5505348	3	1	40
				TH Lập trình Java nâng cao	5505203	4	1	40
				TH Lập trình trên ĐTDĐ	5505206	5	1	40

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 (%)
		PI 2.3	40	TH Lập trình web nâng cao	5505208	5	1	40
				TTCM Công nghệ mới	5505328	7	2	20
				Đồ án phần mềm	5505344	6	2	10
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	10	10
				Lập trình trực quan	5505173	4	2	10
PLO 3	4	PI 3.1	50	Phân tích thiết kế hướng đối tượng	5505188	4	3	30
				TH Cơ sở dữ liệu II	5505195	3	1	20
				TH Lập trình web nâng cao	5505208	5	1	20
		PI 3.2	50	Công nghệ mạng không dây	5505321	6	2	20
				Lập trình hướng đối tượng	5505346	3	2	20
				Phân tích thiết kế hướng đối tượng	5505188	4	3	30
PLO 4	4	PI 4.1	50	Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	10	20
				Lập trình trên ĐTDĐ	5505172	5	2	20
				Lập trình web nâng cao	5505175	5	2	20
				TH Quản trị Mạng	5505212	5	1	20
		PI 4.2	50	Lập trình trên ĐTDĐ	5505172	5	2	10
				Quản trị Mạng	5505192	5	2	20
				TH Quản trị Mạng	5505212	5	1	20
PLO 5	4	PI 5.1	50	Học kỳ doanh nghiệp CNTT	5505333	7	3	10
				Lập trình web nâng cao	5505175	5	2	10

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 (%)
		PI 5.2	50	Quản trị dự án CNTT	5505325	6	2	20
				Công nghệ mạng không dây	5505321	6	2	10
				Đồ án Kiểm thử phần mềm	5505322	7	2	20
				TTCM Công nghệ mới	5505328	7	2	10
PLO 6	4	PI 6.1	30	Công nghệ mạng không dây	5505321	6	2	10
				Công nghệ phần mềm	5505132	3	2	10
				Ngoại ngữ chuyên ngành CNTT	5505183	6	2	20
		PI 6.2	30	Công nghệ mạng không dây	5505321	6	2	10
				Công nghệ phần mềm	5505132	3	2	10
				Ngoại ngữ chuyên ngành CNTT	5505183	6	2	20
		PI 6.3	40	Học kỳ doanh nghiệp CNTT	5505333	7	3	10
				Lập trình trên ĐTDĐ	5505172	5	2	10
				TTCM Công nghệ mới	5505328	7	2	10
PLO 7	4	PI 7.1	30	Đồ án Kiểm thử phần mềm	5505322	7	2	20
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	10	10
				Học kỳ doanh nghiệp CNTT	5505333	7	3	10
				Phân tích thiết kế hướng đối tượng	5505188	4	3	10

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 (%)
		PI 7.2	30	TTCM Thiết kế Cơ sở dữ liệu	5505349	5	2	10
				Đồ án phần mềm	5505344	6	2	10
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	10	10
				TTCM Thiết kế Cơ sở dữ liệu	5505349	5	2	10
		PI 7.3	40	Đồ án phần mềm	5505344	6	2	10
				Phân tích thiết kế hướng đối tượng	5505188	4	3	10
				TTCM Thiết kế Cơ sở dữ liệu	5505349	5	2	10
PLO 8	Chuẩn đầu ra ngoại ngữ							
PLO 9	4	PI 9.1	50	Đồ án phần mềm	5505344	6	2	10
				Lập trình trực quan	5505173	4	2	10
				TTCM Thiết kế Cơ sở dữ liệu	5505349	5	2	10
		PI 9.2	50	Đồ án phần mềm	5505344	6	2	10
				Lập trình trực quan	5505173	4	2	10
				TTCM Thiết kế Cơ sở dữ liệu	5505349	5	2	10
PLO 10	4	PI 10.1	20	Đồ án phần mềm	5505344	6	2	10
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	10	10
				TTCM Thiết kế Cơ sở dữ liệu	5505349	5	2	10
		PI 10.2	20	TH Lập trình trên ĐTDĐ	5505206	5	1	10
				TH Lập trình web nâng cao	5505208	5	1	10

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 (%)
		PI 10.3	15	TTCM Công nghệ mới	5505328	7	2	10
				Công nghệ phần mềm	5505132	3	2	10
				Đồ án Kiểm thử phần mềm	5505322	7	2	10
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	10	10
		PI 10.4	15	Cơ sở dữ liệu II	5505128	3	2	20
				Đồ án Kiểm thử phần mềm	5505322	7	2	20
				Học kỳ doanh nghiệp CNTT	5505333	7	3	20
				Quản trị dự án CNTT	5505325	6	2	20
				Quản trị Mạng	5505192	5	2	20
				Thị giác máy tính	5505326	7	3	20
				Trí tuệ nhân tạo	5505226	6	3	20
				TTCM Thiết kế Cơ sở dữ liệu	5505349	5	2	20
		PI 10.5	15	Đồ án Kiểm thử phần mềm	5505322	7	2	10
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	10	10
				Quản trị dự án CNTT	5505325	6	2	10
				Trí tuệ nhân tạo	5505226	6	3	10
		PI 10.6	15	Công nghệ phần mềm	5505132	3	2	10
				Đồ án Kiểm thử phần mềm	5505322	7	2	10
				Quản trị Mạng	5505192	5	2	10

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 (%)
PLO 1	4	PI 1.1	30	Công nghệ phần mềm	5505132	3	2	10
				Học kỳ doanh nghiệp CNTT	5505333	7	3	20
				Thực tập Tốt nghiệp CNTT	5505327	9	3	10
				TTCM Công nghệ mới	5505328	7	2	10
		PI 1.2	30	Đồ án phần mềm	5505344	6	2	10
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	12	10
				Thực tập Tốt nghiệp CNTT	5505327	9	3	10
				TTCM Công nghệ mới	5505328	7	2	20
		PI 1.3	40	Công nghệ phần mềm	5505132	3	2	20
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	12	20
				Học kỳ doanh nghiệp CNTT	5505333	7	3	20
				Thực tập Tốt nghiệp CNTT	5505327	9	3	10
PLO 2	4	PI 2.1	30	Công nghệ phần mềm	5505132	3	2	10
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	12	20
				Học kỳ doanh nghiệp CNTT	5505333	7	3	10
		PI 2.2.	30	Cấu trúc dữ liệu & giải thuật	5505121	3	3	30
				Chuyên đề ngôn ngữ lập trình	5505320	8	3	40
				Công Nghệ XML	5505135	5	2	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 CTĐT	Số tín chỉ	Trọng số CLO hỗ trợ PI của HP cốt lõi (%)
				Lập trình hướng đối tượng	5505346	3	2	40
				Lập trình Java nâng cao	5505169	4	2	40
				Lập trình trên ĐTDĐ	5505172	5	2	40
				TH Cơ sở dữ liệu II	5505195	3	1	40
				TH CTDL & giải thuật	5505198	3	1	40
				TH Lập trình HĐT	5505348	3	1	40
				TH Lập trình Java nâng cao	5505203	4	1	40
				TH Lập trình trên ĐTDĐ	5505206	5	1	40
				TH Lập trình web nâng cao	5505208	5	1	40
				TTCM Công nghệ mới	5505328	7	2	20
		PI 2.3	40	Đồ án phần mềm	5505344	6	2	10
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	12	10
				Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	5502010	8	2	20
				Lập trình trực quan	5505173	4	2	10
PLO 3	4	PI 3.1	50	Phân tích thiết kế hướng đối tượng	5505188	4	3	30
				TH Cơ sở dữ liệu II	5505195	3	1	20
				TH Lập trình web nâng cao	5505208	5	1	20
		PI 3.2	50	Công nghệ mạng không dây	5505321	6	2	20

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 (%)
				Lập trình hướng đối tượng	5505346	3	2	20
				Phân tích thiết kế hướng đối tượng	5505188	4	3	30
PLO 4	4	PI 4.1	50	Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	12	20
				Lập trình trên ĐTDĐ	5505172	5	2	20
				Lập trình web nâng cao	5505175	5	2	20
				TH Quản trị Mạng	5505212	5	1	20
		PI 4.2	50	Lập trình trên ĐTDĐ	5505172	5	2	10
				Quản trị Mạng	5505192	5	2	20
				TH Quản trị Mạng	5505212	5	1	20
PLO 5	4	PI 5.1	50	Học kỳ doanh nghiệp CNTT	5505333	7	3	10
				Lập trình web nâng cao	5505175	5	2	10
				Quản trị dự án CNTT	5505325	6	2	20
		PI 5.2	50	Công nghệ mạng không dây	5505321	6	2	10
				Đồ án Kiểm thử phần mềm	5505322	7	2	20
				TTCM Công nghệ mới	5505328	7	2	10
PLO 6	4	PI 6.1	30	Công nghệ mạng không dây	5505321	6	2	10
				Công nghệ phần mềm	5505132	3	2	10
				Ngoại ngữ chuyên ngành CNTT	5505183	6	2	20

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 (%)
		PI 6.2	30	Công nghệ mạng không dây	5505321	6	2	10
				Công nghệ phần mềm	5505132	3	2	10
				Ngoại ngữ chuyên ngành CNTT	5505183	6	2	20
		PI 6.3	40	Chuyên đề ngôn ngữ lập trình	5505320	8	3	10
				Học kỳ doanh nghiệp CNTT	5505333	7	3	10
				Lập trình trên ĐTDĐ	5505172	5	2	10
				TTCM Công nghệ mới	5505328	7	2	10
PLO 7	4	PI 7.1	30	Đồ án Kiểm thử phần mềm	5505322	7	2	20
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	12	10
				Học kỳ doanh nghiệp CNTT	5505333	7	3	10
				Phân tích thiết kế hướng đối tượng	5505188	4	3	10
				Thực tập Tốt nghiệp CNTT	5505327	9	3	20
				TTCM Thiết kế Cơ sở dữ liệu	5505349	5	2	10
		PI 7.2	30	Đồ án phần mềm	5505344	6	2	10
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	12	10
				TTCM Thiết kế Cơ sở dữ liệu	5505349	5	2	10
		PI 7.3	40	Đồ án phần mềm	5505344	6	2	10

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 (%)
				Phân tích thiết kế hướng đối tượng	5505188	4	3	10
				TTCM Thiết kế Cơ sở dữ liệu	5505349	5	2	10
PLO 8	Chuẩn đầu ra ngoại ngữ							
PLO 9	4	PI 9.1	50	Đồ án phần mềm	5505344	6	2	10
				Kỹ năng lãnh đạo, quản lý	5505327	9	3	30
				Lập trình trực quan	5505173	4	2	10
				TTCM Thiết kế Cơ sở dữ liệu	5505349	5	2	10
		PI 9.2	50	Đồ án phần mềm	5505344	6	2	10
				Kỹ năng lãnh đạo, quản lý	5505327	9	3	30
				Lập trình trực quan	5505173	4	2	10
				TTCM Thiết kế Cơ sở dữ liệu	5505349	5	2	10
PLO 10	4	PI 10.1	20	Đồ án phần mềm	5505344	6	2	10
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	12	10
				Thực tập Tốt nghiệp CNTT	5505327	9	3	20
				TTCM Thiết kế Cơ sở dữ liệu	5505349	5	2	10
		PI 10.2	20	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	5502010	8	2	50
				TH Lập trình trên ĐTDĐ	5505206	5	1	10
				TH Lập trình web nâng cao	5505208	5	1	10

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 (%)
				TTCM Công nghệ mới	5505328	7	2	10
		PI 10.3	15	Công nghệ phần mềm	5505132	3	2	10
				Đồ án Kiểm thử phần mềm	5505322	7	2	10
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	12	10
				Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	5502010	8	2	10
		PI 10.4	15	Cơ sở dữ liệu II	5505128	3	2	20
				Đồ án Kiểm thử phần mềm	5505322	7	2	20
				Học kỳ doanh nghiệp CNTT	5505333	7	3	20
				Quản trị dự án CNTT	5505325	6	2	20
				Quản trị Mạng	5505192	5	2	20
				Thị giác máy tính	5505326	7	3	20
				Trí tuệ nhân tạo	5505226	6	3	20
				TTCM Thiết kế Cơ sở dữ liệu	5505349	5	2	20
		PI 10.5	15	Đồ án Kiểm thử phần mềm	5505322	7	2	10
				Đồ án tốt nghiệp CNTT	5505141	8	12	10
				Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	5502010	8	2	30
				Kỹ năng lãnh đạo, quản lý	5505327	9	3	20
				Quản trị dự án CNTT	5505325	6	2	10
				Trí tuệ nhân tạo	5505226	6	3	10

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 (%)
		PI 10.6	15	Công nghệ phần mềm	5505132	3	2	10
				Đồ án Kiểm thử phần mềm	5505322	7	2	10
				Quản trị Mạng	5505192	5	2	10

