



**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 kỹ thuật kiến trúc - Mã ngành: 7510101

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

	Kiến trúc sư
PLO1	Có khả năng áp dụng kiến thức về các vấn đề kinh tế, chính trị, văn hóa, môi trường của Việt Nam và thế giới trong lĩnh vực kiến trúc.
PI1.1	Xác định các vấn đề kinh tế, chính trị, văn hóa, môi trường trong lĩnh vực kiến trúc.
PI1.2	Giải quyết các vấn đề kinh tế, chính trị, văn hóa, môi trường trong lĩnh vực kiến trúc.
PLO2	Có khả năng áp dụng kiến thức về khoa học cơ bản, khoa học tự nhiên, khoa học xã hội phù hợp chuyên ngành đào tạo để tiếp thu các kiến thức chuyên ngành kiến trúc và giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kiến trúc.
PI2.1	Vận dụng các kiến thức về khoa học cơ bản, khoa học tự nhiên phù hợp chuyên ngành đào tạo để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kiến trúc.
PI2.2	Vận dụng các kiến thức về khoa học xã hội phù hợp chuyên ngành đào tạo để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kiến trúc.
PLO3	Có khả năng vận dụng những kiến thức thực tế, kiến thức cơ sở ngành, kiến thức chuyên ngành tiên tiến, các kết quả nghiên cứu khoa học và các giải pháp công nghệ mới để phân tích, tổng hợp, đánh giá, giải quyết các vấn đề mà thực tế đặt ra trong lĩnh vực kiến trúc.
PI3.1	Vận dụng các kiến thức cơ sở ngành để giải quyết các vấn đề mà thực tế đặt ra trong lĩnh vực kiến trúc.

PI3.2	Vận dụng các kiến thức chuyên ngành để giải quyết các vấn đề mà thực tế đặt ra trong lĩnh vực kiến trúc.
PI3.3	Vận dụng các kiến thức thực tế, giải pháp công nghệ mới để giải quyết các vấn đề mà thực tế đặt ra trong lĩnh vực kiến trúc.
PLO4	Có khả năng sáng tạo trong lĩnh vực thiết kế kiến trúc, khả năng đưa ra các ý tưởng thiết kế và thể hiện các ý tưởng thiết kế kiến trúc.
PI4.1	Thiết kế kiến trúc cho thể loại công trình kiến trúc công cộng.
PI4.2	Thiết kế kiến trúc cho thể loại công trình kiến trúc nhà ở.
PI4.3	Thiết kế kiến trúc cho thể loại công trình kiến trúc công nghiệp.
PI4.4	Thiết kế nội thất cho các công trình dân dụng.
PLO5	Có khả năng đề xuất, phát triển, đổi mới sử dụng các giải pháp công nghệ nhằm đáp ứng nhu cầu công việc trong lĩnh vực kiến trúc.
PI5.1	Có khả năng đánh giá các giải pháp công nghệ nhằm đáp ứng nhu cầu công việc trong lĩnh vực kiến trúc.
PI5.2	Có khả năng đề xuất, đổi mới các giải pháp công nghệ mới nhằm đáp ứng nhu cầu công việc trong lĩnh vực kiến trúc.
PLO6	Có khả năng phân tích, tổng hợp các loại tài liệu và áp dụng kiến thức mới khi cần thiết; sử dụng các chiến lược học tập phù hợp.
PI6.1	Phân tích tài liệu kỹ thuật thích hợp để phục vụ học tập.
PI6.2	Giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kiến trúc thông qua việc áp dụng các kiến thức mới và sử dụng các chiến lược học tập phù hợp.
PLO7	Có khả năng giao tiếp bằng văn bản, lời nói, tài liệu kỹ thuật và đồ họa.
PI7.1	Truyền đạt ý tưởng bằng văn bản trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật.
PI7.2	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.
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.
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 thể hiện ý tưởng thiết kế kiến trúc; triển khai các loại hồ sơ thiết kế kiến trúc công trình.

PLO10	Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả.
PI10.1	Hoàn thành trách nhiệm cá nhân, đóng góp vào thành công của nhóm.
PI10.2	Tổ chức hiệu quả các buổi họp nhóm đáp ứng mục tiêu và thời hạn công việc.
PI10.3	Thiết lập môi trường hợp tác, bình đẳng và tôn trọng lẫn nhau.
PLO11	Có kỹ năng quản trị, quản lý, đánh giá và cải tiến hiệu quả các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực kiến trúc phù hợp với bối cảnh của doanh nghiệp, xã hội và môi trường; Có tư duy khởi nghiệp trong lĩnh vực kiến trúc - xây dựng.
PI11.1	Có khả năng phản biện trong các hoạt động chuyên môn.
PI11.2	Có tư duy khởi nghiệp trong lĩnh vực Kiến trúc - Xây dựng đáp ứng cuộc cách mạng 4.0.
PI11.3	Có kỹ năng quản trị, quản lý, đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực Kiến trúc - Xây dựng.
PLO12	Có khả năng nhận thức về đạo đức nghề nghiệp, ý thức trách nhiệm đối với công việc và cộng đồng.
PI12.1	Có ý thức thực hành đạo đức nghề nghiệp trong lĩnh vực Kiến trúc - Xây dựng.
PI12.2	Có ý thức trách nhiệm của bản thân đối với công việc và cộng đồng.

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

Kiến trúc sư

Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT	Mã học phần	Tên học phần	PLO																													
			PLO1		PLO2		PLO3			PLO4				PLO5		PLO6		PLO7			PLO8		PLO9		PLO10			PLO11			PLO12	
			PI 1.1	PI 1.2	PI 2.1	PI 2.2	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 4.3	PI 4.4	PI 5.1	PI 5.2	PI 6.1	PI 6.2	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 11.1	PI 11.2	PI 11.3	PI 12.1	PI 12.2
HK1	5506206	Kiến trúc nhập môn		R	I	I											R, A													R, A	I	
HK2	5506207	Cơ sở tạo hình kiến trúc		R	I		R, A																									
HK2	5506208	Mô hình kiến trúc					R																	I								
HK1	5506254	Diễn họa kiến trúc 1			I													I														
HK2	5506210	Diễn họa kiến trúc 2			R													R														
HK3	5506211	Vật lý kiến trúc 1		I	R, A		I						I																			
HK4	5506212	Vật lý kiến trúc 2		I	R, A		I						I																			

Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT	Mã học phần	Tên học phần	PLO																														
			PLO1		PLO2		PLO3			PLO4				PLO5		PLO6		PLO7			PLO8		PLO9		PLO10			PLO11			PLO12		
			PI 1.1	PI 1.2	PI 2.1	PI 2.2	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 4.3	PI 4.4	PI 5.1	PI 5.2	PI 6.1	PI 6.2	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 11.1	PI 11.2	PI 11.3	PI 12.1	PI 12.2	
HK2	5506061	Vẽ kỹ thuật xây dựng													I			I															
HK3	5506062	Vẽ xây dựng trên máy tính																I		I			I										
HK4	5506213	Tin học đồ họa kiến trúc 1																R		I			R										
HK5	5506214	Tin học đồ họa kiến trúc 2																R		I			M										
HK8	5506215	Cơ sở văn hóa Việt Nam	R, A			I									I		R													R, A			
HK1	5506060	Vật liệu xây dựng			I				I							I																	
HK3	5506069	Cơ học công trình			I				I					I																			
HK4	5506216	Kết cấu công trình 1					R, A							I																			
HK5	5506036	Kỹ thuật thi công I							R					I																I			
HK2	5506217	Nguyên lý thiết kế kiến trúc		R, A				I																									
HK3	5506218	Kiến trúc công cộng	R					R		R, A			R, A																		I		
HK4	5506219	Kiến trúc nhà ở	R					R			R, A		R, A																		I		
HK5	5506220	Kiến trúc công nghiệp	R					R				R, A																			I		
HK7	5506221	Lịch sử kiến trúc	M, A			R, A									R																		
HK5	5506222	Quy hoạch đô thị 1	R				R										I																
HK6	5506223	Quy hoạch đô thị 2		R, A				R				R, A																					
HK6	5506224	Kiến trúc sinh khí hậu		M, A	R, A				R, A					I																		R, A	
HK3	5506004	Cấu tạo kiến trúc nhà dân dụng					M, A								R, A			R															
HK6	5506225	Thiết kế nội thất công trình				R							M, A																				
HK6	5506044	Quản lý dự án xây dựng													R							I							R, A				
HK3	5506226	Đồ án kiến trúc công cộng 1						R		R, A					I			R									I					I	
HK4	5506227	Đồ án kiến trúc nhà ở 1						R			R, A				I			R									I					I	
HK5	5506228	Đồ án kiến trúc công cộng 2						M, A	I	R, A					R			M, A	I				R				R, A						
HK6	5506229	Đồ án kiến trúc nhà ở 2						M, A	I		R, A				R			M, A	I				R				R						
HK7	5506230	Đồ án kiến trúc công nghiệp						R	R			M, A			R			M, A	R				M				R						
HK7	5506231	Đồ án quy hoạch		R	R	R, A		R							R			M	M, A				M	R, A	R		R					R	
HK8	5506232	Đồ án kiến trúc tổng hợp		R	M	M, A		M, A	R	M	M	M	M		M, A		M		M	M, A				M				M, A		R			R

Học kỳ theo phân bố chuẩn CTĐT	Mã học phần	Tên học phần	PLO																													
			PLO1		PLO2		PLO3			PLO4				PLO5		PLO6		PLO7			PLO8		PLO9		PLO10			PLO11			PLO12	
			PI 1.1	PI 1.2	PI 2.1	PI 2.2	PI 3.1	PI 3.2	PI 3.3	PI 4.1	PI 4.2	PI 4.3	PI 4.4	PI 5.1	PI 5.2	PI 6.1	PI 6.2	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 11.1	PI 11.2	PI 11.3	PI 12.1	PI 12.2
HK4	5506016	Đồ án cấu tạo kiến trúc nhà dân dụng						M								R, A		M	R						M, A							
HK3	5506233	Vẽ ghi																R							M, A	R	R, A				R, A	
HK8	5506235	Chuyên đề công nghệ mới trong xây dựng						M, A					R	M, A		I																
HK5	5506236	Thực tập nhận thức	M, A	I			I	I					M, A		R		R		I						R	M, A					R	R
HK6	5506255	Thực tập kỹ thuật KT		M			R	R		R	R	R	R	R, A	I	R, A	M, A	R		R	R		R	M	R	M, A	R, A		R	I	M	R
HK8	5506238	Học kỳ doanh nghiệp		M			R	R		R	R	R	R	M, A	R	M, A	R	M, A		R			M	R	M, A	M, A		M, A	M, A	M	M, A	
HK9	5506239	Đồ án tốt nghiệp kiến trúc sư		M	M	M		M	M, A	M	M	M	M	M, A	M	M, A	M, A	M	M, A				M			M	M, A	M	M	M	M, A	
HK8	5502010	Đổi mới sáng tạo khởi nghiệp																	R						R				M, A			
HK7	5502009	Kỹ năng quản lý, lãnh đạo																	R							R			R, A	M, A		
Tổng hợp số lượng HP theo các mức độ đóng góp đối với PLO/PI																																
Mức I			0	2	4	2	2	1	4	0	0	0	0	4	2	3	2	1	3	2	3	0	1	1	1	0	0	2	0	1	4	2
Mức R			5	4	4	3	4	9	3	4	4	3	3	2	0	8	1	4	7	3	1	0	1	3	3	2	2	4	2	1	4	3
Mức M			2	3	0	2	1	5	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	6	3	0	0	0	7	2	3	1	2	2	2	3	2

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.

Chương trình đào tạo Kiến trúc 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	4.0	PI 1.1	50	Lịch sử kiến trúc	5506221	7	3	40
				Cơ sở văn hóa Việt Nam	5506215	8	2	35
				Thực tập nhận thức	5506236	5	1	25
		PI 1.2	50	Kiến trúc sinh khí hậu	5506224	6	2	30
				Quy hoạch đô thị 2	5506223	6	2	35
				Nguyên lý thiết kế kiến trúc	5506217	2	2	50
PLO2	4.0	PI 2.1	50	Kiến trúc sinh khí hậu	5506224	6	2	20
				Vật lý kiến trúc 1	5506211	3	2	50
				Vật lý kiến trúc 2	5506212	4	2	50
		PI 2.2	50	Lịch sử kiến trúc	5506221	7	3	25
				Đồ án quy hoạch	5506231	7	3	15
				Đồ án kiến trúc tổng hợp	5506232	8	4	15
PLO3	4.0	PI 3.1	30	Cấu tạo kiến trúc nhà dân dụng	5506004	3	3	40
				Cơ sở tạo hình kiến trúc	5506207	2	2	40
				Kết cấu công trình 1	5506216	4	3	50
		PI 3.2	40	Đồ án kiến trúc công cộng 2	5506228	5	3	20
				Đồ án kiến trúc nhà ở 2	5506229	6	3	20
				Đồ án kiến trúc tổng hợp	5506232	8	4	15
		PI 3.3	30	Chuyên đề công nghệ mới trong xây dựng	5506235	8	1	35
				Kiến trúc sinh khí hậu	5506224	6	2	20
				Đồ án tốt nghiệp kiến trúc sư	5506239	9	12	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 (%)
PLO4	4.0	PI 4.1	25	Đồ án kiến trúc công cộng 2	5506228	5	3	15
				Đồ án kiến trúc công cộng 1	5506226	3	3	30
				Kiến trúc công cộng	5506219	3	2	30
		PI 4.2	25	Đồ án kiến trúc nhà ở 2	5506229	6	3	20
				Đồ án kiến trúc nhà ở 1	5506227	4	3	30
				Kiến trúc nhà ở	5506218	4	2	30
		PI 4.3	25	Đồ án kiến trúc công nghiệp	5506230	7	3	30
				Kiến trúc công nghiệp	5506220	5	3	40
				Quy hoạch đô thị 2	5506223	6	2	35
		PI 4.4	25	Thiết kế nội thất công trình	5506225	6	2	50
				Kiến trúc công cộng	5506218	3	2	30
				Kiến trúc nhà ở	5506219	4	2	30
PLO5	4.0	PI 5.1	50	Thực tập nhận thức	5506236	5	1	30
				Thực tập kỹ thuật KT	5506255	6	4	10
				Học kỳ doanh nghiệp	5506238	8	3	10
		PI 5.2	50	Chuyên đề công nghệ mới trong xây dựng	5506235	8	1	35
				Đồ án kiến trúc tổng hợp	5506232	8	4	15
				Đồ án tốt nghiệp kiến trúc sư	5506239	9	12	10
PLO6	4.0	PI 6.1	50	Cấu tạo kiến trúc nhà dân dụng	5506004	3	3	25
				Thực tập kỹ thuật KT	5506255	6	4	10
				Học kỳ doanh nghiệp	5506238	8	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 6.2	50	Đồ án cấu tạo kiến trúc nhà dân dụng	5506016	4	1	30
				Thực tập kỹ thuật KT	5506255	6	4	15
				Đồ án tốt nghiệp kiến trúc sư	5506239	9	12	10
PLO7	4.0	PI 7.1	30	Kiến trúc nhập môn	5506206	1	1	35
				Học kỳ doanh nghiệp	5506238	8	3	10
				Đồ án tốt nghiệp kiến trúc sư	5506239	9	12	10
		PI 7.2	40	Đồ án kiến trúc công cộng 2	5506228	5	3	20
				Đồ án kiến trúc nhà ở 2	5506229	6	3	20
				Đồ án kiến trúc công nghiệp	5506230	7	3	30
		PI 7.3	30	Đồ án quy hoạch	5506231	7	3	30
				Đồ án kiến trúc tổng hợp	5506232	8	4	15
				Đồ án tốt nghiệp kiến trúc sư	5506239	9	12	10
PLO8	Chuẩn đầu ra ngoại ngữ							
PLO9	Chuẩn đầu ra tin học							
PLO10	4.0	PI 10.1	30	Vẽ ghi	5506233	3	1	40
				Đồ án quy hoạch	5506231	7	3	15
				Đồ án cấu tạo kiến trúc nhà dân dụng	5506016	4	1	40
		PI 10.2	40	Thực tập nhận thức	5506236	5	1	30
				Thực tập kỹ thuật KT	5506255	6	4	15
				Học kỳ doanh nghiệp	5506238	8	3	10
		PI 10.3	30	Vẽ ghi	5506233	3	1	25

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 KT	5506255	6	4	10
				Học kỳ doanh nghiệp	5506238	8	3	10
PLO11	4.0	PI 11.1	40	Đồ án kiến trúc công cộng 2	5506228	5	3	15
				Đồ án kiến trúc tổng hợp	5506232	8	4	15
				Đồ án tốt nghiệp kiến trúc sư	5506239	9	12	10
		PI 11.2	30	Học kỳ doanh nghiệp	5506238	8	3	10
				Đổi mới sáng tạo khởi nghiệp	5502010	8	2	50
				Kỹ năng quản lý, lãnh đạo	5502009	7	2	30
		PI 11.3	30	Kỹ năng quản lý, lãnh đạo	5502009	7	2	40
				Quản lý dự án xây dựng	5506044	6	2	40
				Học kỳ doanh nghiệp	5506238	8	3	10
PLO12	4.0	PI 12.1	50	Kiến trúc nhập môn	5506206	1	1	35
				Cơ sở văn hóa Việt Nam	5506215	8	2	35
				Vẽ ghi	5506233	3	1	25
		PI 12.2	50	Kiến trúc sinh khí hậu	5506224	6	2	20
				Học kỳ doanh nghiệp	5506238	8	3	10
				Đồ án tốt nghiệp kiến trúc sư	5506239	9	12	10