MA TRẬN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CNTT 2026

Bản đồ ánh xạ toàn diện giữa **72 học phần đào tạo** với **35 bước quy trình kỹ thuật** vòng đời phần mềm chuẩn hóa (ISO/IEC/IEEE 12207:2017 & SWEBOK v4.0) và **22 vị trí vai trò dự án** thực tế.

72	135	35	22
HỌC PHẦN	SỐ TÍN CHỈ	BƯỚC KỸ THUẬT	CHỨC DANH VAI TRÒ

PHẦN 1: MA TRẬN MỐN HỌC BỔ SUNG KIẾN THỨC CHO 35 BƯỚC QUY TRÌNH KỸ THUẬT

Chuẩn hóa theo 7 giai đoạn vòng đời Kỹ thuật ISO/IEC/IEEE 12207:2017 & SWEBOK v4.0

CL Kiến thức cốt lõi (Bắt buộc trực tiếp) **KT** Kiến thức bổ trợ (Nền tảng / Gián tiếp)

THÔNG TIN HỌC PHẦN				Giai đoạn 1: Xác định và Phân tích Yêu cầu			Giai đoạn 2: Định nghĩa Kiến trúc & Thiết kế Chi tiết			Giai đoạn 3: Xây dựng, Lập trình & Tích hợp					Giai đoạn 4: Kiểm thử và sác nhận			Giai đoạn 5: Chuyển giao & Vận hành			Giai đoạn 6: Vận hành và khai thác			Giai đoạn 7: Bảo trì, nâng cấp hoặc chấm dứt hoạt động		
TT	Mã HP	Tên Học phần Đào tạo	TC	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23	B24	B25	B26	B27	B28	B29	B30	B31	B32	B33	B34	B35
A1.1. Khoa học cơ bản																																						
1	MATH3010	Toán giải tích	3		BT																																	
2	MATH3011	Đại số tuyến tính	3		BT			BT																														
3	MATH3012	Xác suất thống kê	3		BT																CL									CL							
4	MATH3013	Toán rời rạc	3		CL					CL				CL																								
A2.1. Lý luận chính trị																																						
5	PHIL1006	Triết học Mac – Lênin	1	BT																										BT								
6	PHIL1007	Kinh tế chính trị và Chủ nghĩa xã hội khoa học	1	BT																										BT								
7	PHIL2008	Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam (Lịch sử Đảng CSVN + Thành)	2	BT																										BT								
8	PHIL3009	Tư tưởng Hồ Chí Minh (Tư tưởng HCM + T.hành: VH trách nhiệm SV trong KN số)	3	BT																										BT								
A2.2. Pháp luật																																						
9	GLAW2002	Pháp luật đại cương	2	BT	CL	CL																	CL															
A2.3. Phát triển bền vững (chọn 1 trong 3)																																						
10	SKIL1005	Các vấn đề môi trường và phát triển bền vững	1		BT																															BT	BT	
11	SKIL1006	Phát triển bền vững trong kinh tế và xã hội	1		BT																															BT	BT	
12	SKIL1007	Kinh tế môi trường và tài nguyên	1		BT																															BT	BT	
A2.4. Kỹ năng tìm việc																																						
13	SKIL1013	Kỹ năng tìm việc	1																											BT								
A3.1. Kỹ năng																																						
14	SKIL2003	Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình	2	CL			CL					CL												CL						CL							
15	SKIL3001	Kỹ năng viết	3			CL		CL												CL										CL							
A3.4. Tin học ứng dụng AI																																						
16	INFO3241	Ứng dụng AI trong văn phòng	3	BT		CL		BT																						CL							
B1. Kiến thức cơ sở ngành																																						
17	INFO4008	Kỹ thuật lập trình	4										CL	CL	CL	BT																						
18	INFO3009	Cơ sở dữ liệu	3		BT						CL	CL		CL																CL							
19	INFO3143	Lập trình hướng đối tượng	3		BT						CL		CL	CL	CL	CL																					
20	INFO4011	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (Python)	4		CL						CL			CL							CL																
21	INFO2252	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	2		CL			BT						CL																							
22	AIDS3009	Phân tích dữ liệu	3		CL					CL																				CL		CL					
23	INFO3010	Mạng máy tính	3					CL					CL										BT							CL		CL		CL			
24	INFO3292	Tiếng Anh chuyên ngành CNTT	3	CL		CL						CL																		CL							
B2.1. Kiến thức cốt lõi ngành																																						
25	INFO3072	Quản lý dự án phần mềm	3	CL				CL	CL				CL								CL			CL	CL										CL	CL	CL	
26	INFO3020	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3							CL	CL			CL								CL								CL				CL			
27	AIDS3014	AI Agent	3		CL				CL				CL								CL																
28	INFO3029	Kiểm thử phần mềm	3					CL							CL	CL						CL	CL		CL	CL											
B2.2.1. Module 1.1. Phân tích và thiết kế phần mềm																																						
29	INFO3021	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	3	CL	CL	CL				CL		CL	CL	CL																								
30	INFO2253	Kiến trúc phần mềm	2		BT					CL		BT	CL	CL					BT																	CL		
31	INFO1115	Đồ án Phân tích và thiết kế phần mềm	1							CL																												
B2.2.2. Module 1.2. Lập trình ứng dụng web																																						
32	INFO3017	Lập trình giao diện web (HTML + CSS + JavaScript)	3							CL				CL	CL	BT			BT																			
33	INFO4149	Lập trình React (TypeScript)	4							CL		CL		CL	CL	CL	CL	CL																			
34	INFO3212	Lập trình NodeJS	3								BT	CL		CL	CL	CL	CL	CL			CL																
35	INFO3215	Lập trình .NET	3								BT	CL		CL	CL	CL	CL	CL			CL																
36	INFO2243	Đồ án Lập trình ứng dụng web	1							CL	CL	CL		CL	CL	CL	CL	CL			CL						CL		CL								
B2.2.3. Module 1.3. Lập trình ứng dụng di động																																						
37	INFO3026	Lập trình di động	3							CL		CL	CL	CL	CL				CL											CL								
38	INFO1244	Đồ án Lập trình di động	1	BT						CL	BT	CL	CL						CL		CL				CL				CL								
B2.2.4. Module 1.4. Phát triển và vận hành hệ thống (DevOps)																																						
39	INFO3042	Quản trị mạng (Windows & Linux)	3							CL												CL			CL				CL	CL	CL	CL	CL				
40	INFO3109	DevOps	3							CL			CL	CL	CL	CL									CL	CL			CL	CL	CL	CL		CL			
B2.3. Module 2: Trí tuệ nhân tạo																																						
41	AIDS4002	Học máy	4		CL				CL			CL								CL		CL															
42	AIDS4003	Học sâu	4		CL				CL			CL								CL		CL															
B2.3.1. Module 2.1. Trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong kinh doanh																																						
43	INFO3255	Phân tích và Dự báo chuỗi thời gian trong kinh doanh	3	CL	CL	BT			BT			CL			CL					CL		CL															
44	INFO3256	Hệ hỗ trợ ra quyết định trong kinh doanh	3	CL	CL	BT			BT			CL			CL					CL																	
45	INFO3257	Đồ án Trí tuệ nhân tạo trong kinh doanh	3	CL	CL	BT			BT			CL	CL							CL				CL		CL											
B2.3.2. Module 2.2. Trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong y tế																																						
46	INFO3258	Xử lý ảnh trong y khoa	3		CL	BT			BT			CL			CL					CL																	
47	INFO3259	Hệ thống AI hỗ trợ phân tích dữ liệu y tế	3		CL	BT			BT			CL			CL					CL																	
48	INFO3260	Đồ án trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong y tế	3	CL	CL	BT			BT			CL	CL							CL				CL													
B2.3.3. Module 2.3. Trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong công nghiệp																																						
49	AIDS3008	Trí tuệ nhân tạo trong hệ thống công nghiệp thông minh	3						CL				CL			CL														CL							
50	INFO3261	Bảo trì dự đoán và phát hiện bất thường trong công nghiệp	3						CL				CL			CL														CL							
51	INFO3262	Đồ án Trí tuệ nhân tạo trong Công nghiệp	3	CL					CL				CL			CL														CL	BT						
B2.4.4. Module 2.4. Trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong nông nghiệp																																						
52	INFO3263	Thị giác máy tính trong giám sát cây trồng và phát hiện bệnh	3						CL				CL			CL																					
53	INFO3264	AI, IoT và tự động hóa trong nông nghiệp	3						CL				CL			CL																					
54	INFO3265	Đồ án Trí tuệ nhân tạo trong nông nghiệp	3	CL					CL				CL			CL				BT																	
B3. NCKH & Khởi nghiệp																																						
55	SKIL3011	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	CL			CL			CL													CL														
56	SKIL2006	Thiết kế ý tưởng	2	BT	CL	CL				CL																												
57	RUSK3007	Khởi nghiệp	2	CL	CL	CL	BT																															
B4.1. Thực tập																																						
58	INFO4127	Thực tập nghề nghiệp 1	4	BT	BT	BT	BT	BT	BT	BT	BT	BT	BT	CL	CL	CL	CL	CL	CL	BT	CL	BT	BT	CL	BT	CL	BT	CL	CL	BT	CL	BT	BT	CL	CL	BT	BT	
59	INFO4128	Thực tập nghề nghiệp 2	4	BT	BT	BT	BT	BT	BT	BT	BT	BT	BT	CL	CL	CL	CL	CL	CL	BT	CL	BT	BT	CL	BT	CL	BT	CL	CL	BT	CL	BT	BT	CL	CL	BT	BT	
B4.2.1. KLTN																																						
60	INFO4095	Khóa luận tốt nghiệp	4	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	CL	BT	BT	BT	BT	BT	BT	BT	
B4.2.2. Học phần tương đương																																						
61	INFO2235	An toàn thông tin	2					CL								CL							CL									CL	CL				
62	INFO2236	Thuật toán nâng cao	2		CL					CL		CL	CL								CL																
C1. Minor 1. Thiết kế vi mạch bán dẫn																																						
63	ACET3010	Lập trình nhúng	3						CL				CL	CL				CL		CL																		
64	EEET3060	Thiết kế vi mạch số và mạch tương tự	3						CL			CL	CL							CL																	
65	EEET3062	Thiết kế VLSI	3						CL			CL								CL																	
66	EEET3063	Thiết kế ASIC	3						CL			CL	CL							CL																	
67	EEET3064	Thiết kế SoC	3						CL			CL	CL							CL																	
C2. Minor 2. An toàn thông tin																																						
68	INFO3050	Thiết kế mạng	3						CL					CL											CL			CL									
69	INFO3053	Bảo mật mạng	3						CL													CL								CL	CL	CL					
70	INFO3056	Tấn công và phòng thủ mạng	3																			CL								CL		CL					
71	INFO3051	Định tuyến và chuyển mạch	3						CL					CL																CL		CL					
72	INFO3044	Software Defined Networking	3						CL					CL																CL		CL					

PHẦN 2: MA TRẬN MỐN HỌC BỔ SUNG KIẾN THỨC CHO 22 VỊ TRÍ VAI TRÒ DỰ ÁN PHẦN MỀM

Chuẩn hóa theo 6 nhóm chuyên môn Kỹ thuật phần mềm công nghiệp

CL Chức danh mục tiêu (Năng lực cốt lõi) **KT** Kỹ năng liên ngành (Nền tảng bổ trợ)

THÔNG TIN HỌC PHẦN				Nhóm 1: Quản lý & Khách hàng				Nhóm 2: Kiến trúc & Thiết kế			Nhóm 3: Phát triển & Lập trình					Nhóm 4: Kiểm thử & Đảm bảo Chất lượng				Nhóm 5: DevOps & Vận hành					Nhóm 6: Các lĩnh & Bổ sung		
TT	Mã HP	Tên Học phần Đào tạo	TC	PM	PO	BA	SM	SA	UI/UX	DBA	Tech L…	FE Dev	BE Dev	FS Dev	Mobile …	IOA	QC	Auto Te…	Sec/Perf	DevOps	SRE	SysAd…	IT Supp…	SCM	Soc Lead
A1. 1. Khoa học cơ bản																										
1	MATH3010	Toán giải tích	3					BT				BT		BT												
2	MATH3011	Đại số tuyến tính	3					BT				BT		BT												
3	MATH3012	Xác suất thống kê	3		BT	BT		BT											CL		CL					
4	MATH3013	Toán rời rạc	3					CL				CL		CL	CL			BT								
A2.1. Lý luận chính trị																										
5	PHIL1006	Triết học Mac – Lênin	1	BT	BT		BT																			
6	PHIL1007	Kinh tế chính trị và Chủ nghĩa xã hội khoa học	1	BT	BT		BT																			
7	PHIL2008	Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam (Lịch sử Đảng CSVN + Thành)	2	BT	BT		BT																			
8	PHIL3009	Tư tưởng Hồ Chí Minh (Tư tưởng HCM + T.hành: VH trách nhiệm SV trong KN số)	3	BT	BT		BT																			
A2.2. Pháp luật																										
9	GLAW2002	Pháp luật đại cương	2	CL	CL	CL																				CL
A2.3. Phát triển bền vững (chọn 1 trong 3)																										
10	SKIL1005	Các vấn đề môi trường và phát triển bền vững	1	BT	BT																					
11	SKIL1006	Phát triển bền vững trong kinh tế và xã hội	1	BT	BT																					
12	SKIL1007	Kinh tế môi trường và tài nguyên	1	BT	BT																					
A2.4. Kỹ năng tìm việc																										
13	SKIL1013	Kỹ năng tìm việc	1														BT							BT		
A3.1. Kỹ năng																										
14	SKIL2003	Kỹ năng giao tiếp và thuyết trình	2	CL	CL	CL	CL				CL													CL		
15	SKIL3001	Kỹ năng viết	3	CL	CL	CL											CL	CL						CL		
A3.4. Tin học ứng dụng AI																										
16	INFO3241	Ứng dụng AI trong văn phòng	3	CL	CL	CL	CL																	CL		
B1. Kiến thức cơ sở ngành																										
17	INFO4008	Kỹ thuật lập trình	4								CL	CL	CL	CL	CL		BT	CL								
18	INFO3009	Cơ sở dữ liệu	3			CL		CL			CL		CL	CL			BT									
19	INFO3143	Lập trình hướng đối tượng	3					CL				CL	BT	CL	CL			CL								
20	INFO4011	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật (Python)	4					CL				CL		CL	CL			CL	CL							
21	INFO2252	Nhập môn trí tuệ nhân tạo	2		BT			CL				CL														
22	AIDS3009	Phân tích dữ liệu	3	BT	CL	CL					CL										CL					
23	INFO3010	Mạng máy tính	3					CL					BT								CL	CL	CL	CL		CL
24	INFO3292	Tiếng Anh chuyên ngành CNTT	3	CL	CL	CL		CL				CL					CL	CL								
B2.1. Kiến thức cốt lõi ngành																										
25	INFO3072	Quản lý dự án phần mềm	3	CL	CL	CL	CL					CL					CL								CL	
26	INFO3020	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu	3					CL		CL		CL		CL	CL						CL					
27	AIDS3014	AI Agent	3		CL			CL				CL		CL	CL											
28	INFO3029	Kiểm thử phần mềm	3	BT								CL					CL	CL	CL	CL						
B2.2.1. Module 1.1. Phân tích và thiết kế phần mềm																										
29	INFO3021	Phân tích và thiết kế hướng đối tượng	3		BT	CL		CL				CL		CL	CL		BT									
30	INFO2253	Kiến trúc phần mềm	2					CL				CL		CL						CL	CL					
31	INFO1115	Đồ án Phân tích và thiết kế phần mềm	1	CL	CL	CL		CL	CL			CL														
B2.2.2. Module 1.2. Lập trình ứng dụng web																										
32	INFO3017	Lập trình giao diện web (HTML + CSS + JavaScript)	3						CL				CL				BT									
33	INFO4149	Lập trình React (TypeScript)	4						BT			CL	CL		CL				CL							
34	INFO3212	Lập trình NodeJS	3					CL				CL		CL	CL				BT							
35	INFO3215	Lập trình .NET	3					CL				CL		CL	CL				BT							
36	INFO2243	Đồ án Lập trình ứng dụng web	1									CL	CL	CL				CL			CL					
B2.2.3. Module 1.3. Lập trình ứng dụng di động																										
37	INFO3026	Lập trình di động	3						BT			CL				CL		BT								
38	INFO1244	Đồ án Lập trình di động	1	BT					CL			CL				CL		CL								
B2.2.4. Module 1.4. Phát triển và vận hành hệ thống (DevOps)																										
39	INFO3042	Quản trị mạng (Windows & Linux)	3																	CL	CL	CL	CL			CL
40	INFO3109	DevOps	3									CL								CL	CL	CL	CL		CL	
B2.3. Module 2: Trí tuệ nhân tạo																										
41	AIDS4002	Học máy	4			BT		CL				CL		CL												
42	AIDS4003	Học sâu	4			BT		CL				CL		CL												
B2.3.1. Module 2.1. Trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong kinh doanh																										
43	INFO3255	Phân tích và Dự báo chuỗi thời gian trong kinh doanh	3			CL	CL				CL			CL												
44	INFO3256	Hệ hỗ trợ ra quyết định trong kinh doanh	3			CL	CL				CL			CL												
45	INFO3257	Đồ án Trí tuệ nhân tạo trong kinh doanh	3	CL	CL	CL					CL			CL												
B2.3.2. Module 2.2. Trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong y tế																										
46	INFO3258	Xử lý ảnh trong y khoa	3						CL			CL		CL												BT
47	INFO3259	Hệ thống AI hỗ trợ phân tích dữ liệu y tế	3						CL			CL		CL												BT
48	INFO3260	Đồ án trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong y tế	3						CL			CL						CL								BT
B2.3.3. Module 2.3. Trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong công nghiệp																										
49	AIDS3008	Trí tuệ nhân tạo trong hệ thống công nghiệp thông minh	3						CL			CL		CL							CL					
50	INFO3261	Bảo trì dự đoán và phát hiện bất thường trong công nghiệp	3						CL			CL		CL												
51	INFO3262	Đồ án Trí tuệ nhân tạo trong Công nghiệp	3	CL					CL			CL		CL							CL	BT				
B2.4.4. Module 2.4. Trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong nông nghiệp																										
52	INFO3263	Thị giác máy tính trong giám sát cây trồng và phát hiện bệnh	3						CL			CL		CL												
53	INFO3264	AI, IoT và tự động hóa trong nông nghiệp	3						CL			CL		CL												
54	INFO3265	Đồ án Trí tuệ nhân tạo trong nông nghiệp	3	CL					CL			CL			BT											
B3. NCKH & Khởi nghiệp																										
55	SKIL3011	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	CL			CL		CL							CL										
56	SKIL2006	Thiết kế ý tưởng	2	BT	CL	CL			CL																	
57	RUSK3007	Khởi nghiệp	2	CL	CL	CL	BT																			
B4.1. Thực tập																										
58	INFO4127	Thực tập nghề nghiệp 1	4	BT	BT	CL	BT	BT	BT	BT	CL	CL	CL	CL	CL	BT	CL	CL	BT	BT	CL	BT	BT	BT	BT	BT
59	INFO4128	Thực tập nghề nghiệp 2	4	BT	BT	CL	BT	BT	BT	BT	CL	CL	CL	CL	CL	BT	CL	CL	BT	CL	CL	BT	BT	BT	BT	BT
B4.2.1. KLTN																										
60	INFO4095	Khóa luận tốt nghiệp	4	CL	BT	CL	BT	CL	BT	BT	CL	CL	CL	CL	CL	BT	CL	BT	BT	CL	BT	BT	BT	BT	BT	BT
B4.2.2. Học phần tương đương																										
61	INFO2235	An toàn thông tin	2					CL								CL	CL			CL						CL
62	INFO2236	Thuật toán nâng cao	2					CL			CL		CL							CL						
C1. Minor 1. Thiết kế vi mạch bán dẫn																										
63	ACET3010	Lập trình nhúng	3								CL				CL								BT			
64	EEET3060	Thiết kế vi mạch số và mạch tương tự	3								BT				CL											
65	EEET3062	Thiết kế VLSI	3								BT				CL											
66	EEET3063	Thiết kế ASIC	3								BT				CL											
67	EEET3064	Thiết kế SoC	3								BT				CL											
C2. Minor 2. An toàn thông tin																										
68	INFO3050	Thiết kế mạng	3					CL											CL	CL	CL					
69	INFO3053	Bảo mật mạng	3																CL	CL		CL				CL
70	INFO3056	Tấn công và phòng thủ mạng	3																CL			CL				CL
71	INFO3051	Định tuyến và chuyển mạch	3																	CL	CL	CL				
72	INFO3044	Software Defined Networking	3					CL												CL	CL					