

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN KIẾN TRÚC PHẦN MỀM

(Ban hành kèm theo quyết định số 370/QĐ-ĐHHN ngày 05/6/2024)

1. Thông tin chung về học phần

1.1. Tên học phần: **Kiến trúc phần mềm**

Mã học phần: **IT0089**

1.2. Số tín chỉ: **3.**

1.3. Bộ môn phụ trách: Khoa CNTT – ngành Kỹ thuật phần mềm

1.4. Tên giảng viên đảm nhận giảng dạy:

TT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email	Ghi chú
1	ThS. Nguyễn Văn Tuấn	0979776427	tuanvn@utm.edu.vn	
2	ThS. Hoàng Thị Oanh	0896438386	hoangoanh@utm.edu.vn	
3	ThS. Lê Khắc Lưu	0987754050	khacluu@utm.edu.vn	
4	ThS. Trần Thị Thu Phương	0766110996	phuongtt@utm.edu.vn	
5	ThS. Đỗ Thị Thanh Nga	0889393126	ngadt@utm.edu.vn	

1.5. Loại học phần: Tự chọn

1.6. Điều kiện tiên quyết:

1.7. Phân bổ thời gian:

- + Lý thuyết: 30 tiết
- + Thực hành, Semina: 30 tiết
- + Tự học: 90 Giờ
- + Hoạt động khác: Bài tập nhóm

2. Mục tiêu học phần

2.1. Mục tiêu chung của học phần

Học phần giới thiệu tổng quan về kiến trúc phần mềm, các mô hình và phong

cách kiến trúc phổ biến như: Layered, Client-Server, Microservices, Event-Driven, Service-Oriented. Sinh viên được học cách phân tích yêu cầu, thiết kế kiến trúc sử dụng các mẫu kiến trúc (Architectural Patterns), đánh giá chất lượng kiến trúc dựa trên các thuộc tính như hiệu năng, bảo trì, bảo mật. Học phần còn giúp sinh viên phát triển kỹ năng mô hình hóa kiến trúc bằng UML, viết tài liệu kiến trúc và trình bày giải pháp nhóm.

2.2. Mục tiêu cụ thể của học phần

Mã mục tiêu	Mô tả mục tiêu	Ghi chú
G1	Nắm vững được vai trò và nguyên lý thiết kế kiến trúc phần mềm Phân tích yêu cầu và các yếu tố chất lượng ảnh hưởng đến kiến trúc Thiết kế mô hình kiến trúc phần mềm sử dụng các mẫu kiến trúc	PLO4 PLO5
G2	Có kỹ năng áp dụng công nghệ mới phát triển kiến trúc phần mềm. Vận dụng kiến thức kỹ năng trong quản lý để xây dựng phần mềm.	PLO11 PLO12
G3	Có tinh thần học tập suốt đời, chủ động cập nhập ứng dụng các công nghệ mới.	PLO14

3. Chuẩn đầu ra của học phần

Mục tiêu học phần	CDR HP (CLO)	Mô tả chuẩn đầu ra <i>Sau khi học xong học phần này, người học có thể:</i>	CDR CTĐT (PLO)	Mức độ đóng góp của CLO vào PLO
a. Về kiến	CLO1	Nắm rõ, so sánh được khái niệm, vai trò và nguyên tắc thiết kế kiến trúc phần mềm.	PLO4	4

Mục tiêu học phần	CDR HP (CLO)	Mô tả chuẩn đầu ra <i>Sau khi học xong học phần này, người học có thể:</i>	CDR CTĐT (PLO)	Mức độ đóng góp của CLO vào PLO
thức	CLO2	Phân tích yêu cầu phần mềm và các yếu tố chất lượng ảnh hưởng đến kiến trúc.	PLO4	4
	CLO3	Phân tích yêu cầu phần mềm sử dụng thành thạo các công nghệ để xây dựng kiến trúc phần mềm.	PLO5	4
b.Về kỹ năng	CLO4	Thiết kế mô hình kiến trúc phần mềm phù hợp yêu cầu bằng sơ đồ UML.	PLO11	4
	CLO5	Đánh giá, phân tích và cải tiến kiến trúc phần mềm dựa trên thuộc tính chất lượng.	PLO12	3
	CLO6	Tài liệu hóa kiến trúc phần mềm bằng các công cụ hỗ trợ.	PLO12	3
c.Về tự chủ và trách nhiệm	CLO7	Có thái độ tích cực với việc học tập, nhận thức được tầm quan trọng của việc tự học và phát triển bản thân trong suốt sự nghiệp.	PLO14	3
	CLO8	Có khả năng vận dụng hiệu quả các kiến thức và công nghệ mới để giải quyết các vấn đề thực tế, tối ưu hóa quy trình phát triển bảo trì phần mềm và đề xuất giải pháp sáng tạo.	PLO14	3

4. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức và kỹ năng cốt lõi về thiết kế kiến trúc phần mềm cho các hệ thống vừa và lớn. Nội dung bao gồm tổng quan về kiến trúc phần mềm, các mô hình và phong cách kiến trúc phổ biến như: tầng (Layered), máy khách - máy chủ (Client-Server), dịch vụ (SOA, Microservices), sự kiện (Event-Driven). Sinh viên được hướng dẫn sử dụng mẫu kiến trúc (Architectural Patterns), mô hình hóa bằng UML, đánh giá kiến trúc theo các thuộc tính chất lượng (hiệu

năng, bảo mật, khả năng mở rộng) và thực hành viết tài liệu kiến trúc cũng như trình bày giải pháp theo nhóm.

5. Nội dung chi tiết học phần

Nội dung (Ghi chi tiết từng chương, mục)	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập			
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)			Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Seminar	Thực hành / Thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Chương 1: Tổng quan kiến trúc phần mềm - Định nghĩa kiến trúc phần mềm, vai trò và lợi ích trong phát triển phần mềm quy mô lớn. - Phân biệt giữa thiết kế phần mềm và kiến trúc phần mềm. - Nguyên lý cơ bản khi thiết kế kiến trúc. - Mối liên hệ giữa kiến trúc, mô hình phát triển và quy trình phát triển phần mềm.	CLO1	4		2	12
Chương 2: Yêu cầu và thuộc tính chất lượng Phân tích yêu cầu chức năng và phi chức năng.	CLO2	4		2	12

Nội dung <i>(Ghi chi tiết từng chương, mục)</i>	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập			
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)			Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Seminar	Thực hành / Thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
- Các thuộc tính chất lượng: hiệu năng, khả năng bảo trì, bảo mật, khả năng mở rộng. - Ưu tiên yêu cầu và tác động đến quyết định kiến trúc. - Biểu diễn yêu cầu bằng mẫu kịch bản chất lượng (Quality Attribute Scenarios).	CLO3				
Chương 3: Phong cách kiến trúc phần mềm - Trình bày và phân tích các phong cách kiến trúc phổ biến: Layered, Client-Server, Microservices, Event-Driven. - Ưu điểm, nhược điểm và ứng dụng của từng phong cách. - Ví dụ ứng dụng phong cách kiến trúc trong hệ thống thực tế.		4		5	12
Chương 4: Mẫu kiến trúc phần mềm	CLO3	3		3	9

Nội dung <i>(Ghi chi tiết từng chương, mục)</i>	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập			
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)			Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Seminar	Thực hành / Thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
- Giới thiệu các mẫu kiến trúc (Architectural Patterns): Pipe & Filter, Broker, MVC, Microkernel, SOA. - Cách lựa chọn mẫu kiến trúc phù hợp với hệ thống. - Phân tích cấu trúc và quan hệ giữa các thành phần trong từng mẫu.	CLO4				
Chương 5: Thiết kế kiến trúc phần mềm - Quy trình thiết kế kiến trúc từ yêu cầu đến sơ đồ cấu trúc hệ thống. - Xác định các thành phần chính, luồng dữ liệu và tương tác giữa chúng. - Tạo sơ đồ kiến trúc mức cao (High-level Architecture).		3		3	9
Chương 6: Mô hình hóa kiến trúc bằng UML		3		3	9

Nội dung <i>(Ghi chi tiết từng chương, mục)</i>	Đáp ứng CDR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập			
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)			Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Seminar	Thực hành / Thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
- Sơ đồ UML sử dụng trong mô tả kiến trúc: Use case, DFD, Sequence, Deployment. - Hướng dẫn sử dụng công cụ mô hình như StarUML hoặc Visual Paradigm. - Mô hình hóa hành vi và cấu trúc hệ thống.	CLO5				
Chương 7: Đánh giá kiến trúc phần mềm - Kỹ thuật đánh giá kiến trúc phần mềm: ATAM, SAAM. - Tiêu chí đánh giá dựa trên các thuộc tính chất lượng. - Phân tích trade-off giữa các phương án kiến trúc.		3		3	9
Chương 8: Tài liệu hóa kiến trúc phần mềm Cấu trúc và nội dung của tài liệu kiến trúc theo chuẩn IEEE 42010.		3		4	9

Nội dung (Ghi chi tiết từng chương, mục)	Đáp ứng CĐR của học phần	Phân bổ thời lượng cho các hoạt động giảng dạy và học tập			
		Thời lượng giảng dạy (Tiết)			Thời gian sinh viên tự học (Giờ)
		Lý thuyết	Seminar	Thực hành / Thực tập	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
- Vai trò tài liệu hóa trong truyền đạt thiết kế và bảo trì hệ thống. - Thực hành viết tài liệu SAD (Software Architecture Document).	CLO3 → CLO8				
Chương 9: Dự án thiết kế kiến trúc nhóm - Giao bài toán thực tế cho nhóm sinh viên. - Các nhóm phân tích yêu cầu, đề xuất kiến trúc và mô hình hóa UML. - Viết báo cáo kiến trúc (SAD), trình bày và phản biện.		3	2	3	9
Tổng cộng		30	2	28	90

6. Ma trận chuẩn đầu ra của học phần với CĐR của CTĐT

BẢNG ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ TƯƠNG THÍCH CĐR CỦA HỌC PHẦN
VỚI CĐR CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

TT	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đáp ứng chuẩn đầu ra của CTĐT (PLO)
1	Chuẩn đầu ra về kiến thức	
	CLO 1	PLO4
	CLO 2	PLO4
	CLO 3	PLO5
2	Chuẩn đầu ra về kỹ năng	
	CLO 4	PLO11
	CLO 5	PLO12
	CLO 6	PLO12
3	Mức tự chủ và trách nhiệm nghề nghiệp	
	CLO 7	PLO14
	CLO8	PLO14

7. Tài liệu giảng dạy

7.1. Tài liệu chính

[1] Trần Đình Quế (2016), Giáo trình kiến trúc và thiết kế phần mềm, Học viện bưu chính viễn thông.

7.2. Tài liệu tham khảo

[2]. Rozanski, N., & Woods, E. (2021). Software Systems Architecture: Working with Stakeholders Using Viewpoints and Perspectives (2nd Edition). Addison-Wesley.

[3]. Richard N. Taylor, Nenad Medvidovic, Eric M. Dashofy (2019). Software Architecture: Foundations, Theory, and Practice. Wiley.

8. Nhiệm vụ của giảng viên và sinh viên

Nhiệm vụ của giảng viên và yêu cầu đối với sinh viên

Nội dung	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CĐR HP
Chương 1: Tổng quan kiến trúc phần mềm	Trình bày tổng quan về kiến trúc phần mềm, phân biệt khái niệm	Ghi chú bài giảng, đọc tài liệu chuẩn IEEE 1471	CLO1

Nội dung	Nhiệm vụ của giảng viên	Nhiệm vụ của sinh viên	CDR HP
Chương 2: Yêu cầu và thuộc tính chất lượng	Hướng dẫn phân tích yêu cầu và mô hình thuộc tính chất lượng	Thực hành viết kịch bản QAS; đọc chuẩn ISO/IEC 25010	CLO2
Chương 3: Phong cách kiến trúc phần mềm	Trình bày và so sánh các phong cách kiến trúc	Vẽ sơ đồ mô tả hệ thống sử dụng phong cách Layered/Microservices	CLO3
Chương 4: Mẫu kiến trúc phần mềm	Giới thiệu mẫu kiến trúc, mô phỏng ví dụ thực tế	Vẽ sơ đồ và phân tích mẫu kiến trúc áp dụng cho hệ thống cụ thể	CLO3
Chương 5: Thiết kế kiến trúc phần mềm	Hướng dẫn quy trình thiết kế kiến trúc	Thiết kế kiến trúc mức cao từ đề bài cụ thể	CLO4
Chương 6: Mô hình hóa kiến trúc bằng UML	Hướng dẫn mô hình hóa kiến trúc bằng UML	Vẽ sơ đồ Use Case, Sequence, Deployment bằng phần mềm mô hình hóa	CLO4, CLO6
Chương 7: Đánh giá kiến trúc phần mềm	Giới thiệu kỹ thuật đánh giá kiến trúc (ATAM, SAAM)	So sánh và phân tích 2 phương án kiến trúc	CLO5
Chương 8: Tài liệu hóa kiến trúc phần mềm	Hướng dẫn viết tài liệu kiến trúc theo IEEE 42010	Soạn thảo tài liệu SAD theo yêu cầu hệ thống mẫu	CLO6
Chương 9: Dự án thiết kế kiến trúc nhóm	Hướng dẫn tổ chức, phân công và đánh giá đồ án kiến trúc	Phân công nhóm, phân tích hệ thống, trình bày và phản biện	CLO3 → CLO8

9. Phương pháp giảng dạy và hình thức kiểm tra đánh giá kết quả học tập.

9.1. Phương pháp giảng dạy học phần.

CLO	Thuyết giảng	Thuyết minh	Thực hành	Thảo luận	Dự án	Bài tập nhóm
CLO1	X	X		X		
CLO2		X	X	X		X
CLO3		X	X	X	X	X
CLO4			X		X	
CLO5			X	X	X	X
CLO6			X		X	
CLO7				X		X
CLO8			X	X	X	X

CLO	PP Giảng dạy	PP Học tập
CLO1	Giảng dạy trực tiếp, minh họa	Nghe giảng, ghi chép, thảo luận nhóm
CLO2	Tình huống, bài tập nhóm	Phân tích, trao đổi, thực hành cá nhân
CLO3	Thực hành, dự án nhóm	Tìm hiểu công cụ, làm việc nhóm
CLO4	Hướng dẫn thực hành	Vẽ UML, làm dự án theo nhóm
CLO5	Thực hành, thảo luận	Phân tích, trao đổi, tự đánh giá
CLO6	Hướng dẫn công cụ, demo	Sử dụng công cụ tài liệu hóa
CLO7	Thảo luận nhóm, hướng dẫn	Tự học, góp ý nhóm, thực hiện kế hoạch
CLO8	Tình huống, dự án	Tìm tòi, áp dụng, đề xuất sáng tạo
CLO9	Dự án tổng hợp kỹ năng, trình bày kết quả	Làm đồ án, sáng tạo trong cách tiếp cận

9.2. Hình thức kiểm tra, đánh giá

BẢNG ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP CỦA NGƯỜI HỌC

Thành phần đánh giá	Bài đánh giá	Phương pháp/ hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Thời điểm đánh giá	Hệ số	Đáp ứng CDR học phần	Trọng số
A1. Đánh giá quá trình	A1.1. Điểm chuyên cần	Đánh giá mức độ chuyên cần	- Thời gian lên lớp nghe giảng - Tinh thần thái độ học tập - Mức độ tham gia các hoạt động semina, làm bài tập... (9.2.1)	Toàn bộ các tuần	1	CL01-CLO5	10%
	A1.2. Bài kiểm tra 1	Bài kiểm tra số 1 (thực hành trên máy)	Kết thúc chương 4 (9.2.2)	Tuần thứ 4		CLO3-CLO6	40%
	A1.4. Bài kiểm tra 2	Trình bày Bài tập tổng hợp theo nhóm	- Nội dung kiến thức từ chương 1 đến chương 9 (9.2.2)	Tuần thứ 10		CL01-CLO8	
A2. Đánh giá cuối kỳ	Bài thi cuối kỳ	Thi trắc nghiệm	- Mức độ hoàn thành các câu hỏi trắc nghiệm từ dễ đến khó câu hỏi trắc nghiệm - Thái độ nghiêm túc tham gia kỳ thi (9.2.3)	Sau khi kết thúc toàn bộ môn học.	1	CLO1-CLO8	50%

9.2.1 Tiêu chí đánh giá điểm chuyên cần:

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC 1	MỨC 2	MỨC 3	MỨC 4	MỨC 5	
	0	(5.5-6.9)	(7.0-8.4)	(8.5-8.9)	(9,0-10,0)	
Đi học	Đi học quá ít	Đi học không đều	Đi học khá đều	Đi học chuyên cần	Đi học đầy đủ tất cả các buổi	50%

Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt chuẩn quy định					Trọng số
	MỨC 1	MỨC 2	MỨC 3	MỨC 4	MỨC 5	
	0	(5.5-6.9)	(7.0-8.4)	(8.5-8.9)	(9,0-10,0)	
	(<80%)	(<81-85%)	(86-90%)	(91-95%)	(96-100%)	
Đóng góp tại lớp	Không tham gia hoạt động nào tại lớp	Hiếm khi tham gia phát biểu, đóng góp cho bài học tại lớp.	Thỉnh thoảng tham gia phát biểu, trao đổi ý kiến tại lớp.	Thường xuyên phát biểu và trao đổi ý kiến liên quan đến bài học.	Tham gia tích cực các hoạt động: phát biểu, trao đổi ý kiến liên quan đến bài học.	50%
		Đóng góp không hiệu quả.	Phát biểu ít khi có hiệu quả.	Các đóng góp cho bài học là hiệu quả.	Các đóng góp rất hiệu quả.	

9.2.2 Tiêu chí đánh giá bài kiểm tra:

STT	Tiêu chí	Điểm	Tỷ lệ (%)
1	Thiết kế UML đúng chuẩn	3	30%
2	Áp dụng công cụ để thiết kế	2	20%
3	Triển khai đúng theo yêu cầu	3	30%
4	Giao diện hoàn chỉnh, dễ sử dụng	2	20%
	Tổng	10	100%

9.2.3 Tiêu chí đánh giá bài tập nhóm:

STT	Tiêu chí	Điểm	Tỷ lệ (%)
1	Tính hoàn thiện, logic kiến trúc	3	30%
2	Khả năng hợp tác, phân chia công việc trong nhóm	2	20%
3	Tài liệu hoá đầy đủ, rõ ràng	2	20%
4	Khả năng trình bày, bảo vệ trước lớp	3	30%
	Tổng cộng	10	100%

9.2.4 Tiêu chí đánh giá bài thi cuối kỳ (trắc nghiệm máy):

STT	CLO	Mô tả CLO	M	U	A	Tổng số câu	Tỷ lệ (%)	Điểm (10đ)
1	CLO1	Nắm rõ, so sánh được khái niệm, vai trò và nguyên tắc thiết kế kiến trúc phần mềm	4	3	1	8	13.30%	1.33
2	CLO2	Phân tích yêu cầu và yếu tố chất lượng ảnh hưởng đến kiến trúc	2	3	3	8	13.30%	1.33
3	CLO3	Phân tích yêu cầu phần mềm và sử dụng công nghệ xây dựng kiến trúc	2	2	4	8	13.30%	1.33
4	CLO4	Thiết kế mô hình kiến trúc phần mềm bằng sơ đồ UML	1	2	5	8	13.30%	1.33
5	CLO5	Đánh giá, phân tích và cải tiến kiến trúc phần mềm	1	2	5	8	13.30%	1.33
6	CLO6	Tài liệu hóa kiến trúc phần mềm bằng công cụ hỗ trợ	2	3	1	6	10%	1
7	CLO7	Có thái độ tích cực với việc học tập và phát triển bản thân	1	2	1	4	6.70%	0.67
8	CLO8	Vận dụng công nghệ mới để tối ưu và đề xuất giải pháp sáng tạo	1	2	3	6	10%	1
		Tổng cộng	14	19	23	60 câu	100%	10

Thang Bloom: M (Nhớ), U (Hiểu), A (Vận dụng)

10. Thông tin về người/ nhóm biên soạn

STT	Họ và tên	Học hàm/ học vị	Ghi chú
1	Nguyễn Văn Tuấn	ThS	
2	Hoàng Thị Oanh	ThS	

PHÊ DUYỆT

Phê duyệt BGH

Phê duyệt của Khoa

Người biên soạn

PGS.TS Nguyễn Xuân Sơn

TS. Lê Đức Huy

ThS. Nguyễn Văn Tuấn