

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**1. Thông tin chung về học phần**

- **Tên học phần** : Điện toán đám mây
- **Tên Tiếng Anh** : **Cloud Computing**
- **Mã số học phần** : 1250234
- **Số tín chỉ học phần** : 4 (3+1) tín chỉ
- Thuộc chương trình đào tạo của bậc, ngành: Bậc Đại học, ngành Công nghệ thông tin
- **Số tiết học phần** :
 - Nghe giảng lý thuyết : 30 tiết
 - Làm bài tập trên lớp : 10 tiết
 - Thảo luận : 5 tiết
 - Thực hành, thực tập (ở phòng thực hành, phòng Lab): 30 tiết
 - Hoạt động theo nhóm : 0 tiết
 - Thực tế: : 0 tiết
 - Tự học : 120 giờ
- **Đơn vị phụ trách học phần:** Bộ môn Mạng máy tính/ Khoa Công nghệ thông tin

2. Học phần trước: Mạng máy tính, Hệ Điều Hành**3. Mục tiêu của học phần:**

Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức thực tiễn và kỹ năng thực hành về các chủ đề cơ bản liên quan đến điện toán đám mây, đồng thời giúp SV hiểu và vận dụng được các tính năng của điện toán đám mây trên 4 mô hình dịch vụ đám mây khác nhau: IaaS, PaaS, SaaS và BPaaS.

- Cấu hình và lập trình các dịch vụ IaaS.
- Phát triển ứng dụng trên Cloud chạy trên nền các Cloud platforms khác nhau .
- Tích hợp các dịch vụ ở mức ứng dụng được xây dựng trên các Cloud platform khác nhau (heterogenous cloud platforms)
- Lập trình ứng dụng trên cloud
- Dùng framework BpaaS để cấu hình và mở rộng các components của ứng dụng

4. Chuẩn đầu ra:

	Nội dung	Đáp ứng CDR CTĐT
Kiến thức	4.1.1. Kiến thức thực tiễn về các chủ đề liên	K1

	quan đến điện toán đám mây	
	4.1.2. Vận dụng các tính năng điện toán đám mây trên 4 mô hình: IaaS, PaaS, SaaS và BPaaS	K2, K3
Kỹ năng	4.2.1. Thiết kế giải pháp các vấn đề CNTT trên Cloud	S4
Thái độ	4.3.1. Tôn trọng nội quy lớp học, đi học đầy đủ và lên lớp đúng giờ.	A2
	4.3.2. Chuẩn bị bài trước khi đến lớp. Tham gia tích cực trong giờ học.	A3

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Nội dung chính của học phần xoay quanh 4 mô hình: Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), Software as a Service (SaaS), và Business Process as a Service (BPaaS). Trong phần này cũng giới thiệu SV một số dịch vụ đám mây như: dịch vụ lưu trữ (Google Storage), Amazon S3, Amazon Dynamo, dịch vụ quản lý tài nguyên, dịch vụ giám sát (monitoring).

Ngoài ra, học phần này cũng giới thiệu một số mô hình bảo mật cloud cũng như các vấn đề liên quan đến việc hỗ trợ tốc độ xử lý trong điện toán đám mây và khả năng xử lý BigData trên điện toán đám mây.

6. Nội dung và lịch trình giảng dạy:

- Các học phần lý thuyết:

Buổi/ Tiết	Nội dung	Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của sinh viên	Giáo trình chính	Tài liệu tham khảo	Ghi chú
1	Chương 1: Các mô hình hệ thống phân tán. + Giới thiệu môn học, hướng dẫn cách học, tài liệu tham khảo. + Giới thiệu các hệ thống phân tán + Công nghệ dùng cho các hệ thống chạy trên mạng	- Thuyết giảng - Cho bài tập	- Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập	Trang 3 đến trang 30 cuốn [1]	Chương 2 Cuốn 2	Giải quyết mục 4.1.1
2	Chương 1: Các mô hình hệ thống phân tán (tt) + Các mô hình cho các hệ phân tán & điện toán đám mây (IaaS, PaaS, SaaS, BaaS) + Các môi trường phần mềm cho các hệ phân tán và điện toán đám mây + SOA + Technology providers, cloud providers, cloud vendors. + Performance, security	- Thuyết giảng - Cho bài tập	- Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập	Trang 31 đến trang 58 cuốn [1]	Chương 2 Cuốn 2	Giải quyết mục 4.1.1, 4.1.2

3	<p>Chương 2: Computer clusters</p> <ul style="list-style-type: none"> + Các xu hướng phát triển clusters + Các vấn đề cơ bản trong thiết kế + Kiến trúc MPP + Các nguyên lý thiết kế 	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Cho bài tập 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập 	Trang 65 đến trang 122 cuốn [1]		Giải quyết mục 4.1.1, 4.1.2
4	<p>Chương 3: Virtualization</p> <ul style="list-style-type: none"> + Các mức virtualization + Cấu trúc và cơ chế virtualization + Hỗ trợ phần cứng cho virtualization 	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Cho bài tập 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập 	Trang 129 đến trang 143 cuốn [1]	Chương 3 Cuốn 2	Giải quyết mục 4.1.1
5	<p>Chương 3: Virtualization (tt)</p> <ul style="list-style-type: none"> + CPU và memory virtualization. + Virtual clusters + Quản lý virtual storage + Hệ điều hành đám mây 	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Cho bài tập 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập 	Trang 145 đến trang 183 cuốn [1]	Chương 3 Cuốn 2	Giải quyết mục 4.1.1
6	<p>Chương 4: Kiến trúc Cloud platform</p> <ul style="list-style-type: none"> + Các mô hình điện toán đám mây + Kiến trúc của computing & storage cloud 	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Cho bài tập 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập 	Trang 191 đến trang 203 cuốn [1]	Chương 4 Cuốn 2	Giải quyết mục 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1
7	<p>Chương 4: Kiến trúc Cloud platform (tt)</p> <ul style="list-style-type: none"> + Lập trình đám mây và 	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Cho bài tập 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập 	Trang 206 đến trang 225 cuốn [1]	Chương 4 Cuốn 2	Giải quyết mục 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1

	các môi trường phần mềm + Google File System					
8	Chương 4: Kiến trúc Cloud platform (tt) + Public cloud platforms: GAE, AWS, Azure + Quản l tài nguyên ^[SÉP] + Cloud security	- Thuyết giảng - Cho bài tập	- Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập	Trang 227 đến trang 265 cuốn [1]	Chương 4 Cuốn 2	Giải quyết mục 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1
9	Chương 5: Kiến trúc hướng dịch vụ cho distributed computing + Dịch vụ và kiến trúc hướng dịch vụ + Message-oriented middleware	- Thuyết giảng - Cho bài tập	- Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập	Trang 271 đến trang 331 cuốn [1]	Chương 4 Cuốn 2	Giải quyết mục 4.1.2, 4.2.1
10	Chương 6: Lập trình và các môi trường phần mềm + Các đặc điểm của cloud platform + Các hỗ trợ runtime ^[SÉP] + Programming paradigms	- Thuyết giảng - Cho bài tập	- Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập	Trang 335 đến trang 379 cuốn [1]		Giải quyết mục 4.2.1
11	Chương 6: Lập trình và các môi trường phần mềm (tt) + Google App Eginen ^[SÉP] + Amazon AWS & Microsoft Azure	- Thuyết giảng - Cho bài tập	- Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập	Trang 379 đến trang 405 cuốn [1]		Giải quyết mục 4.2.1
12	Chương 7: Grid Computing Systems and Resource Management + Cấu trúc và các dịch vụ trên Grid Computing	- Thuyết giảng - Cho bài tập	- Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập	Trang 415 đến trang 437 cuốn [1]		Giải quyết mục 4.2.1

	<ul style="list-style-type: none"> + Ứng dụng trên Grid + Quản lý nguồn tài nguyên trên Grid 					
13	<p>Chương 8: Peer-to-Peer Computing and Overlay Networks</p> <ul style="list-style-type: none"> + Hệ Thống Peer to Peer + P2P overlay + P2P File sharing 	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Cho bài tập 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập 	Trang 479 đến trang 541 cuốn [1]	Chương 7 Cuốn 2	Giải quyết mục 4.1.2, 4.2.1
14	<p>Chương 9: Ubiquitous Clouds and the Internet of Things</p> <ul style="list-style-type: none"> + Hiệu xuất của hệ thống phân tán trên cloud + Công nghệ IoT + Phát triển phần mềm trên IoT 	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Cho bài tập 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Làm bài tập 	Trang 545 đến trang 618 cuốn [1]		Giải quyết mục 4.1.2, 4.2.1
15	Ôn Tập					

- Các học phần thực hành:

Buổi/ Tiết	Nội dung	Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của sinh viên	Giáo trình chính	Tài liệu tham khảo	Ghi chú
1	Bài 1: Cloud demo	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Demo - Hướng dẫn sinh viên thực hiện 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Làm bài tập 	Trang 3 đến 58 cuốn [1]	Chương 2 Cuốn 2	
2	Bài 2: Tutorial on MapReduce	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Demo - Hướng dẫn sinh viên thực hiện 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Làm bài tập 	Trang 65 đến trang 122 cuốn [1]	Chương 2 Cuốn 2	
3	Bài 3: REST-based programming	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Demo - Hướng dẫn sinh viên thực hiện 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Làm bài tập 	Trang 271 đến trang 331 cuốn [1]		
4	Bài 4: Tutorial on Amazon EC2 ^[1] _[SEP]	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Demo - Hướng dẫn sinh viên thực hiện 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Làm bài tập 	Trang 379 đến trang 405 cuốn [1]	Chương 3 Cuốn 2	
5	Bài 5: Tutorial on Google App Engine	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Demo - Hướng dẫn sinh viên thực hiện 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Làm bài tập 	Trang 379 đến trang 405 cuốn [1]	Chương 3 Cuốn 2	
6	Bài 6: Public cloud platforms: GAE, AWS, Azure	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Demo - Hướng dẫn sinh viên thực hiện 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Làm bài tập 	Trang 227 đến trang 265 cuốn [1]	Chương 4 Cuốn 2	
7	Bài 7: ^[1] _[SEP] OwnCloud	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Demo - Hướng dẫn sinh viên thực 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Làm bài tập 	Trang 227 đến trang 265 cuốn [1]	Chương 4 Cuốn 2	

		hiện				
8	Bài 8: Quản lý tài nguyên	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Demo - Hướng dẫn sinh viên thực hiện 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Làm bài tập 	Trang 227 đến trang 265 cuốn [1]	Chương 4 Cuốn 2	
9	Bài 9: Cloud security	<ul style="list-style-type: none"> - Thuyết giảng - Demo - Hướng dẫn sinh viên thực hiện 	<ul style="list-style-type: none"> - Nghe giảng, ghi chú - Trả lời câu hỏi - Làm bài tập 	Trang 227 đến trang 265 cuốn [1]	Chương 4 Cuốn 2	
10	Bài 10: Thi	Coi thi và chấm điểm	Làm bài thi			

7. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ thực hành/thí nghiệm/thực tập và có báo cáo kết quả.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/ bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần hoặc làm đồ án học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

8. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

8.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	10%	4.3.1
2	Điểm bài tập	Số bài tập đã làm/số bài tập được giao	5%	4.2.1; 4.2.4; 4.3
3	Điểm bài tập nhóm	- Báo cáo - Được nhóm xác nhận có tham gia	5%	4.2.2; 4.2.5; 4.2.6; 4.3.
4	Điểm thực hành	- Tham gia 100% số giờ	10%	4.2.7 đến 4.2.10
5	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi thực hành	20%	4.1.1 đến 4.1.4; 4.2.1
6	Điểm thi kết thúc học phần	- Làm đồ án môn học và thi vấn đáp (30 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết và 100% giờ thực hành - Bắt buộc dự thi	50%	4.1; 4.3; ...

8.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến 0.5.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân.

9. Tài liệu học tập:

9.1. Giáo trình chính:

[1] Distributed and cloud computing: from parallel processing to the internet of things, Hwang, Kai, Jack Dongarra, and Geoffrey C. Fox, Morgan Kaufmann, 2013.

9.2. Tài liệu tham khảo:

[2] The Basics of Cloud Computing: Understanding the Fundamentals of Cloud Computing in Theory and Practice, Derrick Rountree, Ileana Castrillo, Syngress, 2014.

10. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần/ Buổi	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1: Các mô hình hệ thống phân tán. + Giới thiệu môn học, hướng dẫn cách học, tài liệu tham khảo. + Giới thiệu các hệ thống phân tán + Công nghệ dùng cho các hệ thống chạy trên mạng	2	0	-Nghiên cứu trước tài liệu nội dung chương 1 Các mô hình hệ thống phân tán. Cuốn [1]
2	Chương 1: Các mô hình hệ thống phân tán (tt) + Các mô hình cho các hệ phân tán & điện toán đám mây (IaaS, PaaS, SaaS, BaaS) + Các môi trường phần mềm cho các hệ phân tán và điện toán đám mây + SOA + Technology providers, cloud providers, cloud vendors. + Performance, security	2		-Nghiên cứu trước tài liệu nội dung chương 1 Cuốn [1]
3	Chương 2: Computer clusters + Các xu hướng phát triển clusters + Các vấn đề cơ bản trong thiết kế + Kiến trúc MPP + Các nguyên lý thiết kế	2	3	-Nghiên cứu trước tài liệu nội dung chương 2 : Computer clusters. Ôn lại nội dung chương 1. Cuốn [1]
4	Chương 3: Virtualization + Các mức virtualization. ^{[1][2]} + Cấu trúc và cơ chế virtualization + Hỗ trợ phần cứng cho virtualization	2	3	-Nghiên cứu trước tài liệu nội dung chương 3: Virtualization Ôn lại nội dung chương 2. Cuốn [1]
5	Chương 3: Virtualization (tt) + CPU và memory virtualization. + Virtual clusters	2	3	-Nghiên cứu trước tài liệu nội dung chương 3: Virtualization Ôn lại nội dung chương 2. Cuốn [1]

	+ Quản l virtual storage + Hệ điều hành đám mây			
6	Chương 4: Kiến trúc Cloud platform + Các mô hình điện toán đám mây + Kiến trúc của computing & storage cloud	2	3	-Nghiên cứu trước tài liệu nội dung chương 4: Kiến trúc Cloud platform. Ôn lại nội dung chương 3. Cuốn [1]
7	Chương 4: Kiến trúc Cloud platform (tt) + Lập trình đám mây và các môi trường phần mềm + Google File System	2	3	-Nghiên cứu trước tài liệu nội dung chương 4: Kiến trúc Cloud platform. Ôn lại nội dung chương 3. Cuốn [1]
8	Chương 4: Kiến trúc Cloud platform (tt) + Public cloud platforms: GAE, AWS, Azure + Quản l tài nguyên ^[1] _{SEP} + Cloud security	2	3	-Nghiên cứu trước tài liệu nội dung chương 4: Kiến trúc Cloud platform. Ôn lại nội dung chương 3. Cuốn [1]
9	Chương 5: Kiến trúc hướng dịch vụ cho distributed computing + Dịch vụ và kiến trúc hướng dịch vụ + Message-oriented middleware	2	3	-Nghiên cứu trước tài liệu nội dung chương 5: Kiến trúc hướng dịch vụ cho distributed computing. Ôn lại nội dung chương 4. Cuốn [1]
10	Chương 6: Lập trình và các môi trường phần mềm + Các đặc điểm của cloud platform + Các hỗ trợ runtime ^[1] _{SEP} + Programming paradigms	2	3	-Nghiên cứu trước tài liệu nội dung chương 6. Ôn lại nội dung chương 5. Cuốn [1]
11	Chương 6: Lập trình và các môi trường phần mềm (tt) + Google App Engine ^[1] _{SEP} + Amazon AWS & Microsoft Azure	2	3	-Nghiên cứu trước tài liệu nội dung chương 6. Ôn lại nội dung chương 5. Cuốn [1]
12	Chương 7: Grid Computing Systems and Resource Management + Cấu trúc và các dịch vụ trên Grid Computing + Ứng dụng trên Grid + Quản lý nguồn tài nguyên trên Grid	2	3	-Nghiên cứu trước tài liệu nội dung chương 7. Ôn lại nội dung chương 6. Cuốn [1]

13	Chương 8: Peer-to-Peer Computing and Overlay Networks + Hệ Thống Peer to Peer + P2P overlay + P2P File sharing	2	0	-Nghiên cứu trước tài liệu nội dung chương 8. Ôn lại nội dung chương 7. Cuốn [1]
14	Chương 9: Ubiquitous Clouds and the Internet of Things + Hiệu xuất của hệ thống phân tán trên cloud + Công nghệ IoT + Phát triển phần mềm trên IoT	2	0	-Nghiên cứu trước tài liệu nội dung chương 9. Ôn lại nội dung chương 8. Cuốn [1]
15	Ôn Tập	2	0	

Ngày... tháng.... Năm 201

Trưởng khoa
(Ký và ghi rõ họ tên)

Ngày... tháng.... Năm 201

Trưởng Bộ môn
(Ký và ghi rõ họ tên)

Ngày... tháng.... Năm 201

Người biên soạn
(Ký và ghi rõ họ tên)

Phạm Đình Thắng

Phạm Đình Thắng

Ngày... tháng.... Năm 201

Ban giám hiệu