|  |  |
| --- | --- |
| BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc** |

**ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN CHI TIẾT**

*(Ban hành kèm theo quyết định số QĐ/ĐHKTQD, ngày tháng năm 2022)*

**1. THÔNG TIN TỔNG QUÁT (GENERAL INFORMATION)**

|  |  |
| --- | --- |
| ***- Tên học phần (tiếng Việt):*** | **Điện toán đám mây** |
| ***- Tên học phần (tiếng Anh)*** | **Cloud Computing** |
| ***- Mã số học phần*** | **CNTT1167** |
| ***- Thuộc khối kiến thức*** | **Kiến thức chuyên sâu** |
| ***- Số tín chỉ*** | **3 tín chỉ** (45 giờ tín chỉ; 50 phút/giờ) |
| ***+ Số tiết lý thuyết*** | **30** |
| ***+ Số tiết thảo luận/thực hành***  ***+ Số tiết tự học*** | **15**  ***90*** |
| ***- Các học phần tiên quyết:*** | **CNTT1128; CNTT1116; CNTT1114** |

**2. THÔNG TIN BỘ MÔN QUẢN LÝ VÀ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY**

Bộ môn quản lý: **Bộ môn Công nghệ thông tin**

Địa chỉ: Phòng **1310 Nhà A1, Trường ĐH Kinh tế Quốc dân**

Giảng viên:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TS. Đặng Minh Quân | 0364102376 | quandm@neu.edu.vn |
| ThS. Nguyễn Thanh Hương | 0983168238 | huongnt\_cntt@neu.edu.vn |

**3. MÔ TẢ HỌC PHẦN (COURSE DESCRIPTIONS)**

Học phần trình bày cái nhìn top-down của điện toán đám mây, từ ứng dụng, quản trị đến lập trình và cơ sở hạ tầng. Trọng tâm chính của học phần là các kỹ thuật lập trình song song cho điện toán đám mây và các hệ thống phân tán quy mô lớn tạo thành cơ sở hạ tầng điện toán đám mây. Các nội dung bao gồm: tổng quan về điện toán đám mây, các hệ thống điện toán đám mây, công nghệ ảo hóa, bảo mật trong đám mây và phát triển ứng dụng trên đám mây. Sinh viên sẽ nghiên cứu các giải pháp hiện đại cho điện toán đám mây được phát triển bởi Google, Amazon, Microsoft, VMWare, …

Học phần cũng nhằm rèn luyện khả năng tư duy, kỹ năng tính toán và nâng cao khả năng ứng dụng các thuật toán vào phân tích, nghiên cứu các vấn đề trong lĩnh vực điện toán đám mây. Học phần trang bị cho người học những kiến thức, kỹ năng và năng lực cần thiết để tìm kiếm, truy xuất và khai thác các nguồn tài liệu liên quan đến môn học và tiếp tục học cao hơn.

**4. TÀI LIỆU THAM KHẢO (LEARNING RESOURCES: COURSE BOOKS, REFERENCE BOOKS, AND SOFTWARES)**

**Giáo trình:**

[1] Huỳnh Quyết Thắng (2014) Điện toán đám mây, Nhà xuất bản Trường Đại Học Bách Khoa Hà Nội.

**Tài liệu khác:**

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

[3] Rountree, Derrick, and Ileana Castrillo. *The Basics of Cloud Computing: Understanding the Fundamentals of Cloud Computing in Theory and Practice*. Newnes, 2013

**5. MỤC TIÊU HỌC PHẦN (COURSE GOALS)**

**Bảng 5.1. Mục tiêu học phần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Mô tả**  **mục tiêu học phần** | **CĐR (PLO) của CTĐT** | **Mức độ** |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** |
| G1 | Học phần cung cấp cho người học các kiến thức   * Các khái niệm cơ bản về điện toán đám mây * Mô hình lập trình xử lý song song Hadoop * Các công nghệ lưu trữ và bảo mật trên đám mây * Các cách sử dụng công nghệ điện toán đám mây | PLO 1.4.3 | 4 |
| G2 | Học phần hướng dẫn cho người học các kỹ năng xử lý các tình huống chuyên môn một cách có hệ thống. Sinh viên biết cách phối hợp với nhau để cùng giải quyết một vấn đề chuyên môn đúng thời hạn. | PLO 2.1.1, PLO 2.1.2, PLO 2.2.2B | 4U, 4U, 4U |
| G3 | Học phần góp phần phát triển khả năng giải quyết vấn đề độc lập cũng như khả năng làm việc nhóm để cùng giải quyết các vấn đề chuyên môn. Bước đầu trang bị cho người học nhận thức về bối cảnh xã hội, nhận thức đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm xã hội trong lĩnh vực CNTT. | PLO 3.1.1, PLO 3.1.2, PLO 3.2.3 | 4, 4, 4 |

**6. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN (COURSE LEARNING OUTCOMES)**

**Bảng 6.1. Chuẩn đầu ra học phần (CLO)**

| **Mục tiêu** | **CLOs** | **Mô tả CLOs\*** | **Mức độ đạt được\*\*** |
| --- | --- | --- | --- |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** |
| G1 | CLO1.1 | Giải thích được các khái niệm đám mây, dịch vụ phần mềm, dịch vụ cơ sở hạ tầng, dịch vụ nền tảng, lưu trữ, an toàn bảo mật . . . | 2 |
| CLO1.2 | Giải thích được mô hình hoạt động của Hadoop | 2 |
| CLO1.3 | Tổng hợp các kiến thức đơn lẻ để phân tích được cơ chế hoạt động của các dịch vụ điện toán đám mây | 3 |
| CLO1.4 | Vận dụng các kiến thức đã học để giải quyết các bài tập, các tình huống của từng nội dung học tập. | 4 |
| G2 | CLO2.1 | Có kỹ năng tìm kiếm, thu thập, tổng hợp, phân tích, giải quyết các vấn đề đặc trưng của chuyên ngành | 4 |
| CLO2.2 | Có kỹ năng làm việc nhóm để cùng giải quyết một vấn đề chuyên môn đúng thời hạn. | 4 |
|  |  |  |
| G3 | CLO3.1 | Có khả năng tự học tập, tự tìm hiểu tài liệu để hoàn thành các bài học và bài tập được giao. | 4 |
| CLO3.2 | Có khả năng tổ chức và phối hợp nhóm làm việc để cùng giải quyết một vấn đề của môn học. | 4 |
| CLO3.3 | Có ý thức tổ chức kỷ luật lớp học, tuân thủ các nội quy lớp học, có tinh thần hợp tác và trách nhiệm cá nhân đối với các hoạt động được giảng viên giao. | 4 |

**7. ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN (COURSE ASSESSMENT)**

**Bảng 7.1. Đánh giá học phần**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hình thức đánh giá** | **Nội dung/  Bài đánh giá** | **Thời điểm** | **CLOs** | **Công cụ và tiêu chí  đánh giá\*** | **Tỷ lệ (%)** |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** | **[5]** | **[6]** |
| Chuyên cần | Thái độ học tập trên lớp  Trả lời câu hỏi trên lớp  Trả lời các câu hỏi thảo luận | Tuần 1-12 | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.1, CLO3.3 | Nhật ký giảng dạy của giảng viên với các tiêu chí đánh giá:  (i) Mức độ tham gia  (ii) Mức độ tương tác  (iii) Chất lượng câu trả lời | 10% |
| Đánh giá quá trình | Bài kiểm tra giữa kỳ | Tuần 8 | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.3 | Tiêu chí:  (i) Bài được làm đầy đủ, chính xác  (ii) Hình thức đẹp  (iii) Thời gian nộp đúng quy định  (iv) Tuân theo quy định kiểm tra, đánh giá của trường. | 40% |
| Trình bày nhóm: Báo cáo lập trình xử lý dữ liệu song song xử dụng mô hình Hadoop. | Tuần 13, 14 | CLO1.x, CLO2.x, CLO3.x | Phiếu đánh giá với các tiêu chí : (i) Nội dung; (ii) Hình thức đẹp; (iii) Trình bày hấp dẫn, thuyết phục; (iv) Mức độ hợp tác trong trả lời câu hỏi; (v) Thời gian trình bày |
| Nộp báo cáo kết quả lập trình xử lý dữ liệu song song xử dụng mô hình Hadoop. | Tuần 15 | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.1 | Phiếu đánh giá với các tiêu chí: (i) Nội dung; (ii) Hình thức; (iii) Thời gian; (iv) Đánh giá lẫn nhau |
| Đánh giá cuối kỳ | Bài thi cuối kỳ | Lịch thi học phần | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.3 | Theo yêu cầu bài thi | 50% |

**8. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY (LESSON PLAN)**

**Bảng 8.1. Kế hoạch giảng dạy**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung giảng dạy\*** | **Tài liệu đọc\*\*** | **CLOs** | **Hoạt động dạy và học\*\*\*** | **Công cụ  đánh giá\*\*\*\*** |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** | **[5]** | **[6]** |
| 1 | **Làm quen, giới thiệu học phần, logic của học phần và vai trò, vị trí của học phần trong CTĐT** | Đề cương học phần | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.1, CLO3.3 | Hướng dẫn đọc tài liệu  Hướng dẫn tìm tài liệu  Đặt ra yêu cầu học tập  Giới thiệu học phần  Hướng dẫn làm việc nhóm  Chia nhóm làm việc | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời |
| 2 | **Chương 1: Tổng quan về điện toán đám mây**  1.1 Định nghĩa và sự phát triển của điện toán đám mây  1.2 Các đặc tính của điện toán đám mây | [1] Chương 1 | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.1, CLO3.3 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra  Sinh viên vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các bài tập | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 3 | **Chương 1: Tổng quan về điện toán đám mây**  1.3 Phân loại mô hình điện toán đám mây  1.4 Một số đám mây phổ biến | [1] Chương 1 | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.1, CLO3.3 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra  Sinh viên vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các bài tập | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 4 | **Chương 2: Xử lý dữ liệu song song trên đám mây**  2.1 Khái niệm xử lý dữ liệu phân tán trên đám mây  2.2 Mô hình xử lý dữ liệu Hadoop | [1] Chương 6 | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.1, CLO3.3 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra  Sinh viên vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các bài tập | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 5 | **Chương 2: Xử lý dữ liệu song song trên đám mây**  2.3 Luồng xử lý, lập lịch, chống lỗi trong Hadoop | [1] Chương 6 | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.1, CLO3.3 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra  Sinh viên vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các bài tập | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 6 | **Chương 3: Hệ thống lưu trữ đám mây**  3.1 Khái niệm lưu trữ đám mây  3.2 Hệ thống file phân tán | [1] Chương 2 | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.1, CLO3.3 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra  Sinh viên vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các bài tập | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 7 | **Chương 3: Hệ thống lưu trữ đám mây**  3.3 Cơ sở dữ liệu đám mây  3.4 Các đối tượng lưu trữ đám mây | [1] Chương 2 | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.1, CLO3.3 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra  Sinh viên vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các bài tập | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 8 | **Bài kiểm tra giữa kỳ (20%)** |  | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.3 |  | Đề kiểm tra tự luận/trắc nghiệm |
| 9 | **Chương 4: An toàn bảo mật**  4.1 Các vấn đề về an toàn bảo mật trong điện toán đám mây  4.2 Một số phương pháp đảm bảo an toàn cho dịch vụ đám mây | [1] Chương 3 | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.1, CLO3.3 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra  Sinh viên vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các bài tập | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 10 | **Chương 4: An toàn bảo mật**  4.3 Thiết kế kiến trúc hệ thống đám mây đảm bảo an toàn bảo mật | [1] Chương 3 | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.1, CLO3.3 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra  Sinh viên vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các bài tập | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
|  |  |  |  |  |
| 11 | **Chương 5: Sử dụng dịch vụ điện toán đám mây**  5.1 Sử dụng dịch vụ phần mềm  5.2 Sử dụng dịch vụ nền tảng | [1] Chương 4 | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.1, CLO3.3 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra  Sinh viên vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các bài tập | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 12 | **Chương 5: Sử dụng dịch vụ điện toán đám mây**  5.3 Sử dụng dịch vụ hạ tầng IaaS | [1] Chương 4 | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.1, CLO3.3 | Sinh viên đọc bài trước khi tới lớp  Giảng viên giảng lý thuyết  Thảo luận các tình huống và câu hỏi giảng viên đặt ra  Sinh viên vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các bài tập | Mức độ tham gia  Mức độ tương tác  Chất lượng câu trả lời  Bài tập áp dụng |
| 13 | **Trình bày bài tập nhóm** |  | CLO1, CLO2, CLO3 | Nhóm sinh viên báo cáo và trả lời câu hỏi  Giảng viên và các thành viên trong lớp đặt câu hỏi, nhận xét | Phiếu đánh giá với các tiêu chí : (i) Nội dung; (ii) Hình thức đẹp; (iii) Trình bày hấp dẫn, thuyết phục; (iv) Mức độ hợp tác trong trả lời câu hỏi; (v) Thời gian trình bày |
| 14 | **Trình bày bài tập nhóm** |  | CLO1.x, CLO2.x, CLO3.x | Nhóm sinh viên báo cáo và trả lời câu hỏi  Giảng viên và các thành viên trong lớp đặt câu hỏi, nhận xét | Phiếu đánh giá với các tiêu chí : (i) Nội dung; (ii) Hình thức đẹp; (iii) Trình bày hấp dẫn, thuyết phục; (iv) Mức độ hợp tác trong trả lời câu hỏi; (v) Thời gian trình bày |
| 15 | **Nộp bài bài tập nhóm (20%)** |  | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.1 | Nhóm sinh viên nộp báo cáo  Giảng viên đánh giá | Phiếu đánh giá với các tiêu chí: (i) Nội dung; (ii) Hình thức; (iii) Thời gian; (iv) Đánh giá lẫn nhau |
| - | **Bài thi cuối kỳ** |  | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.3 | Sinh viên làm bài thi theo lịch | Theo yêu cầu bài thi |

**9. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN (COURSE REQUIREMENTS AND EXPECTATION)**

**9.1. Quy định về điều kiện thi kết thúc học phần**

* Sinh viên được tham dự thi cuối kỳ/thi kết thúc học phần (50%) nếu có điểm chuyên cần (10%) đạt mức 5 điểm trở lên (thang 10).

**9.2. Quy định về tham dự lớp học**

* Sinh viên/học viên có trách nhiệm tham dự đầy đủ các buổi học. Trong trường hợp nghỉ học do lý do bất khả kháng thì phải có giấy tờ chứng minh đầy đủ và hợp lý. Mỗi buổi vắng mặt sẽ bị trừ 1 điểm đánh giá quá trình. Sinh viên vắng quá 3 buổi học dù có lý do hay không có lý do đều bị coi như không hoàn thành khóa học và phải đăng ký học lại.
* Sinh viên sẽ được cộng điểm cho mỗi lần phát biểu xây dựng bài, có thể bù đắp cho điểm chuyên cần, điểm kiểm tra.

**9.3. Quy định về hành vi lớp học**

* Học phần được thực hiện trên nguyên tắc tôn trọng người học và người dạy. Mọi hành vi làm ảnh hưởng đến quá trình dạy và học đều bị nghiêm cấm.
* Sinh viên phải đi học đúng giờ quy định. Sinh viên đi trễ quá 10 phút sau khi giờ học bắt đầu sẽ không được tham dự buổi học.
* Tuyệt đối không làm ồn, gây ảnh hưởng đến người khác trong quá trình học.
* Tuyệt đối không được ăn uống, nhai kẹo cao su, sử dụng các thiết bị như điện thoại, máy nghe nhạc trong giờ học.
* Máy tính xách tay, máy tính bảng chỉ được thực hiện vào mục đích ghi chép bài giảng, tính toán phục vụ bài giảng, bài tập, tuyệt đối không dùng vào việc khác.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TRƯỞNG BỘ MÔN**  **TS. Phạm Xuân Lâm** | **TRƯỞNG KHOA/VIỆN**  **TS. Nguyễn Trung Tuấn** | **HIỆU TRƯỞNG**  **PGS.TS. Phạm Hồng Chương** |