|  |  |
| --- | --- |
| 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):*** | **Các công nghệ ảo hóa** |
| ***- Tên học phần (tiếng Anh)*** | **Virtualization Technologies** |
| ***- Mã số học phần*** | **CNTT1145** |
| ***- Thuộc khối kiến thức*** | **Các học phần tự chọn** |
| ***- 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:*** | **CNTT110; CNTT1112** |

**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)**

Các công nghệ ảo hóa là học phần cung cấp kiến thức về: Tổ chức và chức năng của hypervisor; Nguyên lý hoạt động và chức năng của các loại công nghệ ảo hóa như ảo hóa hệ thống, mô phỏng máy, các trình quản lý tài nguyên ảo; Các khái niệm về ảo hóa tài nguyên chung: bộ nhớ ảo, CPU ảo, hệ điều hành trừu tượng; Máy ảo cơ bản và bối cảnh lịch sử. Yêu cầu chính thức cho các máy ảo; Ảo hóa toàn bộ hệ thống: các máy ảo loại I và II, ảo hóa song song, ảo hóa thiết bị; Ảo hóa trong thực tế: quản lý tài nguyên ảo, di chuyển trực tiếp, lưu trữ bộ nhớ, chống lỗi.

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 trung tâm dữ liệu ảo hóa. 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] Mathew Portnoy (2016) Virtualization Essentials, Sybex.

**Tài liệu khác:**

[2] Jim Smith & Ravi Nair. Virtual Machines: Versatile Platforms for Systems and Proesses, 1st edition, Morgan Kaufmann, 2005.

**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   * Khái niệm căn bản về ảo hóa, hypervisor, máy ảo * Cơ chế hoạt động của hypervisor trong việc quản lý CPU, RAM, lưu trữ và mạng. * Cơ chế hoạt động của trung tâm dữ liệu ảo hóa. | PLO 1.4.3 | 3 |
| 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 2.1.2, PLO 2.2.2B (PLO 2.2.1) | 4U, 3U |
| 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 | 3, 3, 3 |

**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 ảo hóa, hypervisor, máy ảo | 2 |
| CLO1.2 | Giải thích được cơ chế quản lý các tài nguyên ảo hóa như CPU, RAM, lưu trữ, mạng | 2 |
| CLO1.3 | Tổng hợp các kiến thức đơn lẻ để phân tích được cơ chế hoạt động của trung tâm dữ liệu ảo hóa | 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 | 2 |
| CLO2.2 | Có kỹ năng làm việc nhóm để cùng giải quyết một vấn đề chuyên môn đúng thời hạn. | 3 |
|  |  |  |
| 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. | 3 |
| CLO3.2 | Có khả năng tổ chức và phối hợp nhóm làm việc để cùng giải quyết một vấn đề của môn học. | 3 |
| 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. |  |

**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 phân tích nguyên lý hoạt động của một công nghệ cụ thể trong trung tâm dữ liệu ảo hóa. | 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 phân tích nguyên lý hoạt động của một công nghệ cụ thể trong trung tâm dữ liệu ảo hóa. | 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 các công nghệ ảo hóa**  1.1 Hiện trạng và xu hướng trong trung tâm dữ liệu  1.2 Định nghĩa về ảo hóa | [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 các công nghệ ảo hóa**  1.3 Các loại ảo hóa phổ biến  1.4 Các công nghệ chính của ảo hóa máy chủ | [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: Hypervisors**  2.1 Khái niệm hypervisor  2.2 Hypervisor loại 1  2.3 Hypervisor loại 2  2.4 Các giải pháp hypervisor | [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 |
| 5 | **Chương 3: Máy ảo**  3.1 Khái niệm máy ảo  3.2 Các tài nguyên trong máy ảo  3.3 Cơ chế làm việc của máy ảo | [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 |
| 6 | **Chương 4: Lập lịch CPU**  4.1 Khái niệm CPU trong máy ảo  4.2 Thuật toán round robin  4.3 Thuật toán credit | [1] Chương 7 | 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 5: Quản lý bộ nhớ**  5.1 Khái niệm về quản lý bộ nhớ trong máy ảo  5.2 Các thuật toán thu hồi bộ nhớ TSP, ballooning | [1] Chương 8 | 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 5: Quản lý bộ nhớ**  5.3 Các thuật toán thu hồi bộ nhớ swap, nén trang  5.4 Cơ chế phân bổ bộ nhớ | [1] Chương 8 | 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 6: Ảo hóa mạng**  6.1 Khái niệm mạng trong máy ảo  6.2 Mạng nội bộ  6.3 Mạng ra ngoài | [1] Chương 10 | 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 7: Quản lý lưu trữ**  7.1 Khái niệm ảo hóa lưu trữ  7.2 Các loại lưu trữ  7.3 Cơ chế làm việc của ảo hóa lưu trữ | [1] Chương 9 | 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 8: Trung tâm dữ liệu ảo hóa**  8.1 Kiến trúc phần cứng và phần mềm trong trung tâm dữ liệu  8.2 Các tiện ích của trung tâm dữ liệu | [1] Chương 13 | 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.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 |
| 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** |