|  |  |
| --- | --- |
| 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):*** | **Kiến trúc máy tính** |
| ***- Tên học phần (tiếng Anh)*** | **Computer Architecture** |
| ***- Mã số học phần*** | **CNTT1112** |
| ***- Thuộc khối kiến thức*** | **Các học phần bắt buộc** |
| ***- 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:*** | **CNTT1113** |

**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 này giới thiệu các hoạt động của hệ thống máy tính ở mức độ kiến trúc câu lệnh (Instruction Set Architecture – ISA). Cung cấp các kiến thức cơ bản về nguyên lý thiết kế của các máy tính hiện đại và các thành phần của chúng. Học phần tập trung đặc biệt vào các kỹ thuật đường ống, thiết kế phân tầng bộ nhớ. Các vấn đề về mặt thực hiện cũng được chú trọng. Các phương pháp đo lường và phân tích hiệu năng cũng được thảo luận để đánh giá các kiến trúc khác nhau.

Học phần cũng nhằm rèn luyện khả năng tư duy, kỹ năng tính toán và nâng cao khả năng ứng dụng các kiến thức vào phân tích, nghiên cứu các vấn đề trong lĩnh vực kiến trúc máy tính. 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] John L. Hennessy (2012) Computer Architecture - A quantitative Approach, Mk Publisher.

**Tài liệu khác:**

[2] Patterson, D. A., and J. L. Hennessy. Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, 3rd ed. San Mateo, CA: Morgan Kaufman, 2004. ISBN: 1558606041.

**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 hiệu năng * Các nguyên lý ISA * Kỹ thuật đường ống * Hệ thống bộ nhớ | 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 2.1.1, PLO 2.1.2, PLO 2.2.2B | 3U, 3U, 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 hiệu năng, kiến trúc CPU, kiến trúc đường ống, kiến trúc bộ đệm . . . | 2 |
| CLO1.2 | Giải thích được mô hình hoạt động của kiến trúc RISC | 2 |
| CLO1.3 | Ứng dụng luật Amdahl để quyết định cải tiến nào là tốt nhất, phân biệt sự khác biệt về hiệu năng giữa bộ đệm lớn và tần số đồng hồ cao, phân biệt được sự khác nhau giữa liên kết trực tiếp và liên kết tập hợp trong bộ đệm | 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. | 3 |

**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 kiến trúc máy tính SMP. | 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 phân tích nguyên lý hoạt động của một công nghệ cụ thể trong kiến trúc máy tính SMP. | 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: Giới thiệu chung**   * 1. Các khái niệm về kiến trúc máy tính   2. Xu thế công nghệ   1.3 Đo lường hiệu năng  1.4 Nguyên lý thiết kế định lượng | [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 2: Kiến trúc tập lệnh**  2.1 Phân loại ISA  2.2 Chế độ địa chỉ bộ nhớ  2.3 Loại và kích thước của toán hạng | [1] Appendix A | CLO1, 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: Kiến trúc tập lệnh**  2.4 Vai trò của trình biên dịch  2.5 Kiến trúc MIPS | [1] Appendix A | 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: Kỹ thuật đường ống**  3.1 Giới thiệu chung về đường ống  3.2 Giới thiệu về hazard  3.2.1 Hazards cấu trúc | [1] Appendix C | 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: Kỹ thuật đường ống**  3.2.2 Hazards dữ liệu  3.2.3 Hazards điều khiển  3.3 Xây dựng đường ống | [1] Appendix C | 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 4: Song song hóa mức câu lệnh**  4.1 Các khái niệm  4.2 Phụ thuộc và hazard  4.3 Song song hóa dùng trình biên dịch | [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 |
| 8 | **Bài kiểm tra giữa kỳ (20%)** |  | CLO1.x, CLO2.1, CLO3.3 |  | Đề kiểm tra tự luận/trắc nghiệm |
| 9 | **Chương 4: Song song hóa mức câu lệnh**  4.4 Song song hóa dùng lập lịch động | [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 5: Thiết kế phân tầng bộ nhớ**  5.1 Thiết kế phân tầng bộ nhớ  5.1.1 Bộ đệm  5.1.2 Hiệu năng bộ đệm  5.1.3 Bộ nhớ chính | [1] Chương 2, Appendix B | 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: Thiết kế phân tầng bộ nhớ**  5.2 Tối ưu hóa bộ đệm  5.2.1 Giảm tỷ lệ lỡ  5.2.2 Giảm thời gian trễ do lỡ  5.2.3 Giảm thời gian truy cập  5.3 Bộ nhớ ảo | [1] Chương 2, Appendix B | 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 6: Hệ thống vào/ra, lưu trữ**  6.1 Các chủ đề nâng cao về lưu trữ đĩa  6.1.1 Quan hệ đĩa – RAM  6.1.2 RAID  6.2 Hiệu năng I/O, đo lường độ tin cậy, các công cụ đo  6.3 Lý thuyết hàng đợi  6.4 Thiết kế và đánh giá hệ thống I/O | [1] Appendix D | 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** |