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

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**1. Thông tin chung về học phần**

- Tên học phần: Hệ điều hành

**-** Tiếng Việt: Hệ điều hành

* Tiếng Anh: Operating System Principles
* Mã học phần: TH11.1.05
* Số tín chỉ: 03
* Chương trình đào tạo trình độ: Đại học
* Ngành học: Kỹ sư Công nghệ thông tin
* Hình thức đào tạo: Chính quy
* Học phần: Tự chọn 🗹 Bắt buộc
* Các học phần tiên quyết (nếu có): Kiến trúc máy tính, Hệ điều hành
* Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lý thuyết | Bài tập/Thảo luận | Thực hành | Tự học |
| 30 | 28 | 30 | 90 |

* Đối tượng học tập: Sinh viên ngành Công nghệ thông tin
* Khoa phụ trách học phần: Khoa KHMT&CNTT, trường Đại học Quang Trung

**2. Thông tin về giảng viên giảng dạy**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Họ và tên** | **Học hàm, học vị** | **Email, điện thoại** | **Nội dung giảng dạy** |
| 01 | Lương Tiến Vinh | Thạc sĩ | [ltvinh@qtu.edu.vn](mailto:ltvinh@qtu.edu.vn)  0359 393 468 | Mạng máy tính |

**3. Mục tiêu học phần**

***3.1. Mục tiêu chung:***

Các tính chất cơ bản của hệ điều hành; các nguyên tắc cơ bản xây dựng hệ điều hành; các mô hình giao tiếp trong hệ điều hành; Quản lý bộ nhớ và các phương pháp quản lý bộ nhớ; Quản lý tiến trình và các phương pháp quản lý tiến trình; Điều độ tiến trình và các giải thuật điều độ tiến trình; Quản lý tài nguyên găng và các giải thuật quản lý tài nguyên găng; Quản lý thiết bị ngoại vi, tệp và thư mục; Các phép truy nhập vào ra; Cơ chế an ninh trong hệ điều hành; Virus hệ điều hành, thực hành với hệ điều hành linux

***3.2. Mục tiêu cụ thể***

| **TT** | **Mục tiêu cụ thể** |
| --- | --- |
| **1. Kiến thức** | |
| MTHP1 | Có kiến thức cơ bản về Hệ điều hành máy tính như: các tính chất của Hệ điều hành; các nguyên tắc cơ bản để xây dựng Hệ điều hành. |
| MTHP2 | Có kiến thức về các mô hình giao tiếp trong Hệ điều hành; quản lý bộ nhớ; quản lý tiến trình; các kỹ thuật điều độ tiến trình |
| MTHP3 | Có kiến thức về các kỹ thuật phòng chống bế tắc; quản lý Processor; quản lý thiết bị ngoại vi, quản lý tệp và thư mục, các phương pháp truy cập tệp và cơ chế đảm bảo an toàn thông tin. |
| MTHP4 | Những khái niệm cơ bản về hệ điều hành LINUX, các vấn đề liên quan đến mã nguồn mở |
| MTHP5 | Phương pháp bố trí, tổ chức và truy cập hệ thống tệp của hệ điều hành LINUX |
| MTHP6 | Phương pháp lập trình Shell trong LINUX và soạn thảo văn bản trong LINUX; kiến thức về quản trị mạng với LINUX |
| **2. Kỹ năng** | |
| MTHP 7 | Có kỹ năng về điều độ tiến trình vào việc giải quyết các bài toán về điều độ tiến trình trong hệ điều hành |
| MTHP 8 | Có kỹ năng về phân cấp quản lý thiết bị ngoại vi, cài đặt/gỡ bỏ các trình điều khiển thiết bị ngoại vi. Xác định được các lỗi của hệ điều hành và các thiết bị ngoại vi và khắc phục được các lỗi cơ bản. |
| MTHP 9 | Có kỹ năng thao tác đặt mật khẩu máy tính, quản trị quyền người dùng trong máy tính; Cài đặt một hệ điều hành Windows hoặc cài đặt hệ điều hành mã nguồn mở Linux. |
| MTHP10 | Quản trị tài nguyên hệ thống LINUX |
| MTHP11 | Bảo mật hệ thống máy tính và tài nguyên hệ thống |
| MTHP12 | Có kỹ năng vận hành dịch vụ mạng một cách thuần thục. Xử lý được các hỏng hóc, lỗi kết nối, lỗi dịch vụ… của hệ thống. |
| **3. Thái độ** | |
| MTHP13 | Có thái độ học tập tích cực, chịu khó tìm hiểu về Nguyên lý hệ điều hành, các hệ điều hành mới. |
| MTHP14 | Có khả năng làm việc độc lập và khả năng làm việc nhóm |

**4. Mô tả vắn tắt nội dung học phần**

Các tính chất cơ bản của hệ điều hành; các nguyên tắc cơ bản xây dựng hệ điều hành; các mô hình giao tiếp trong hệ điều hành; Quản lý bộ nhớ và các phương pháp quản lý bộ nhớ; Quản lý tiến trình và các phương pháp quản lý tiến trình; Điều độ tiến trình và các giải thuật điều độ tiến trình; Quản lý tài nguyên găng và các giải thuật quản lý tài nguyên găng; Quản lý thiết bị ngoại vi, tệp và thư mục; Các phép truy nhập vào ra; Cơ chế an ninh trong hệ điều hành; Virus hệ điều hành, thực hành với hệ điều hành linux

**5. Chuẩn đầu ra học phần** (**CLOs)**

| **Ký hiệu** | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| --- | --- |
| **1. Kiến thức** | |
| CĐRHP 1 | Trình bày được các tính chất của Hệ điều hành; các nguyên tắc cơ bản để xây dựng Hệ điều hành; các mô hình giao tiếp trong Hệ điều hành; quản lý bộ nhớ; quản lý tiến trình; các kỹ thuật điều độ tiến trình |
| CĐRHP 2 | Phân loại được kỹ thuật phòng chống bế tắc; quản lý Processor; quản lý thiết bị ngoại vi, quản lý tệp và thư mục, các phương pháp truy cập tệp và cơ chế đảm bảo an toàn thông tin. |
| CĐRHP 3 | Biết cách phân cấp quản lý thiết bị ngoại vi, cài đặt/gỡ bỏ các trình điều khiển thiết bị ngoại vi. Xác định được các lỗi của hệ điều hành và các thiết bị ngoại vi và khắc phục được các lỗi cơ bản. |
| CĐRHP 4 | Có kỹ thuật về đặt mật khẩu máy tính, quản trị quyền người dùng trong máy tính; Cài đặt một hệ điều hành Windows hoặc cài đặt hệ điều hành mã nguồn mở Linux.. |
| CĐRHP 5 | Trình bày được khái niệm và đặc điểm cơ bản của Hệ điều hành LINUX |
| CĐRHP 6 | Trình bày được nguyên lý tổ chức và quản lý bộ nhớ của hệ điều hành LINUX; thao tác được với hệ thống |
| **2. Kỹ năng** | |
| CĐRHP7 | Vận dụng được các kiến thức về hệ điều hành để giải quyết các bài toán thực tế liên quan đến lĩnh vực hệ điều hành và các ứng dụng |
| CĐRHP 8 | Vận dụng được các kiến thức về hệ điều hành và mã nguồn mở để giải quyết các bài toán liên quan |
| **3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm** | |
| CĐRHP 9 | Tự giác nghiên cứu tài liệu trước khi lên lớp, tích cực tham gia phát biểu, thảo luận nhóm, làm bài tập nhóm. Chia sẻ năng lực bản thân cho những người xung quanh. |
| CĐRHP10 | Có kỹ năng tổng hợp các kiến thức về mạng máy tính, làm việc nhóm, trình bày thuyết trình về các nội dung nghiên cứu nâng cao. |

Sự đóng góp của chuẩn đầu ra học phần cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo và đáp ứng mục tiêu học phần trình bày ở bảng sau.

**Ma trận chuẩn đầu ra học phần đáp ứng mục tiêu học phần và đóng góp cho chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (tính tương quan thứ bậc)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mục tiêu học phần** | **Mức độ đạt được chuẩn đầu ra học phần** | | **Mức độ đạt được chuẩn đầu ra chương trình đào tạo** | |
| **Mức độ đạt được** | **Chuẩn đầu ra học phần** | **Mức độ đạt được** | **Chuẩn đầu ra CTĐT** |
| MTHP 1 | TB | CĐRHP1 |  |  |
| MTHP 2 | C | CĐRHP 1,2 |  |  |
| MTHP 3 | C | CĐRHP 1,2,3 |  |  |
| MTHP 4 | C | CĐRHP 1,2,3,4 |  |  |
| MTHP 5 | C | CĐRHP 3,4, 5 |  |  |
| MTHP 6 | C | CĐRHP 3,4,5,6 |  |  |
| MTHP 7 | C | CĐRHP 6,7 |  |  |
| MTHP 8 | C | CĐRHP 6,7 |  |  |

*Ghi chú:* Mức độ đạt được chuẩn đầu ra học phần và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo được đánh giá theo 3 mức: Thấp (T), Trung bình (TB), Cao (C).

**6. Phương pháp tổ chức dạy học**

| **Phương pháp tổ chức dạy học** | **Mục đích** | **Đạt được CĐRHP** |
| --- | --- | --- |
| **I. Phương pháp dạy trực tiếp** |  |  |
| 1. Thuyết giảng | Giảng viên trình bày và giải thích các nội dung của bài học, giúp sinh viên ghi nhớ và hiểu được nội dung bài. | C |
| 2. Tham luận | Sinh viên được trình bày quan điểm, hiểu biết của cá nhân, nắm được bản chất vấn đề, liên hệ thực tế. | T |
| 3. Thực hành | Vận dụng kiến thức đã học để giải quyết các ví dụ mẫu, bài toán thực tế. | C |
| **II. Phương pháp dạy học trực tuyến** |  |  |
| 4. Câu hỏi gợi nhớ | Giúp sinh viên phát hiện vấn đề | T |
| 5. Giải quyết vấn đề | Tìm ra phương pháp học tối ưu | T |
| 6. Học theo tình huống | Đưa ra sản phẩm phù hợp | T |
| **III. Phương pháp dạy học trải nghiệm** |  |  |
| 7. Thực tập | Thực hiện các yêu cầu GV đề ra, thực hiện các yêu cầu nơi cơ sở thực tập. | T |
| 8. Thực tế | Trải nghiệm thực tế việc ứng dụng của môn học. | TB |
| **IV. Phương pháp dạy học tương tác** |  |  |
| 9. Thảo luận | Khắc sâu kiến thức | TB |
| 10. Học nhóm | Đưa ra thao tác thực hành hiệu quả nhất | T |
| **V. Phương pháp tự học** |  |  |
| 11. Bài tập ở nhà | Sinh viên đọc trước bài học ở nhà, làm bài tập về nhà, đọc thêm các tài liệu tham khảo để củng cố và mở rộng kiến thức, giúp rèn luyện kỹ năng tự học, tự nghiên cứu, đọc tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh. | C |

**7. Nội dung và hình thức tổ chức dạy – học**

*(Trình bày chi tiết từng nội dung)*

| **Tuần** | **Nội dung** | **Hình thức tổ chức dạy - học** | | | | | **Tổng** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lên lớp** | | | **Thực tế, kiến tập** | **Tự học, ngoại khóa,…** |  |
| **Lý thuyết** | **Thực hành** | **Khác (TT, ĐA, ...)** |
| 1 | Chương 1: Các khái niệm cơ bản của Hệ điều hành | 2 | 0 | 4 |  | 10 |  |
| 2 | Chương 2: Quản lý tiến trình | 4 | 0 | 6 |  | 20 |  |
| 3 | Chương 3: Quản lý bộ nhớ | 4 | 0 | 6 |  | 20 |  |
| 4 | Chương 4: Quản lý Processor | 3 | 0 | 6 |  | 20 |  |
| 5 | Chương 5: Hệ thống tập tin | 3 | 0 | 6 |  | 20 |  |
| 6 | Chương 6: Giới thiệu về Linux và thao tác hệ thống | 4 | 10 | 0 |  | 0 |  |
|  | Chương 7: Hệ thống file và quản trị quá trình | 4 | 10 | 0 |  | 0 |  |
|  | Chương 8: Quản lý tài khoản người dùng | 6 | 10 | 0 |  | 0 |  |
| Tổng | |  |  |  |  |  |  |

**8. Kế hoạch giảng dạy học chi tiết**

| **Buổi học** | **Hình thức tổ chức dạy học** | **Nội dung chính** | **Đạt được CĐRHP** | **Nhiệm vụ của người học** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Thuyết giảng;  Đặt câu hỏi;  Hướng dẫn thảo luận, làm các bài tập trên lớp; | **Chương 1:** **Các khái niệm cơ bản của Hệ điều hành**   * 1. Định nghĩa Hệ điều hành   2. Phân loại Hệ điều hành   3. Các thành phần cơ bản của hệ điều hành   4. Các tính chất Hệ điều hành   5. Các nguyên tắc cơ bản xây dựng Hệ điều hành   6. Các mô hình giao tiếp của Hệ điều hành | CLO1 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm;  Đọc tài liệu |
| 2 | Thuyết giảng;  Đặt câu hỏi;  Hướng dẫn thảo luận, làm việc nhóm; | **Chương 2: Quản lý tiến trình**  2.1. Định nghĩa tiến trình  2.2. Thành phần cơ bản của tiến trình  2.3. Tiến trình song song  2.4. Tiến trình nối tiếp  2.5. Phân loại tiến trình song song  2.6. Quản lý tài nguyên găng  2.7. Bế tắc | CLO2 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm; Làm ví dụ minh họa  Đọc tài liệu |
| 3 | Thuyết giảng;  Đặt câu hỏi;  Hướng dẫn thảo luận, làm việc nhóm; | **Chương 3: Quản lý bộ nhớ**  3.1. Các khái niệm cơ bản  3.2. Hoán vị  3.3. Cấp phát bộ nhớ liên tục  3.4. Cấp phát bộ nhớ không liên tục | CLO3 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm;  Đọc tài liệu |
| 4 | Thuyết giảng;  Đặt câu hỏi;  Hướng dẫn thảo luận, làm việc nhóm; | **Chương 4:** Quản lý PROCESSOR  4.1. Khái niệm cơ bản  4.2. Các tiêu chuẩn lập lịch  4.3. Giải thuật lập lịch  4.4. Lập lịch thời gian thực | CLO4,7 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm;  Đọc tài liệu |
| 5 | Thuyết giảng;  Đặt câu hỏi;  Hướng dẫn thảo luận, làm việc nhóm; | **Chương 5: Hệ thống tập tin**  5.1. Khái niệm tập tin  5.2. Các phương pháp truy xuất  5.3. Cấu trúc thư mục  5.4. Chia sẻ tập tin  5.5. Bảo vệ tập tin | CLO5,8 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm; Đọc tài liệu |
| 6 | Thuyết giảng;  Đặt câu hỏi;  Hướng dẫn thảo luận, làm việc nhóm;  Thuyết giảng; Thực hành;Đặt câu hỏi;  Hướng dẫn thảo luận, làm việc nhóm; | **Chương 6: Giới thiệu về Linux và thao tác hệ thống**   * 1. . Giới thiệu về UNIX và Linux.   2. . Các thành phần và sử dụng lệnh trong Linux   3. .Trang Man   4. . Khởi động, đăng nhập, thoát   5. . Thay đổi mật khẩu, thiết đặt thời gian và các lệnh xem thông tin hệ thống.   6. . Thay đổi dấu nhắc shell   7. . Lệnh gọi ngôn ngữ tính toán số học   **Chương 7: Hệ thống file và quản trị quá trình**  7.1. Tổng quan về hệ thống file, quyền truy nhập thư mục và file  7.2. Thao tác với thu mục và các lệnh về file  7.3. Quá trình trong Unix  7.4. Các lệnh cơ bản | CLO6,10 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm; Đọc tài liệu |
|  | Thuyết giảng; Thực hành;Đặt câu hỏi;  Hướng dẫn thảo luận, làm việc nhóm; | **Chương 8: Quản lý tài khoản người dùng**  8.1. Tài khoản người dùng  8.2. Các lệnh cơ bản quản lý người dùng  8.3. Các lệnh cơ bản liên quan đến nhóm người dùng  8.4. Các lệnh cơ bản khác có liên quan đến người dùng |  |  |

**9. Đánh giá kết quả học tập**

**9.1. Đánh giá điểm quá trình**

| **Tiêu chí đánh giá** | **Mức độ đạt chuẩn quy định** | | | | | **Nhằm đạt CLOs** | **Trọng số (%)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Xuất sắc, giỏi** | **Khá, tốt** | **Đạt** | **Yếu** | **Kém** |
| **9 -10** | **7 - 8** | **5 - 6** | **3 – 4** | **0 - 2** |
| **1. Chuyên cần** | | | | | |  | **10** |
| Chuyên cần | Vắng 0 – 1 buổi | Vắng 2 buổi | Vắng 3 buổi | Vắng 4 buổi | Vắng 5 buổi | CĐRHP1,2,3,4,5,6 | 7 |
| Thái độ học tập | Nghiêm túc, tích cực phát biểu thảo luận tích cực, kết quả đúng. | Nghiêm túc, tích cực phát biểu thảo luận tích cực. | Nghiêm túc trong giờ học. | Không nghiêm túc trong giờ học. | Có thái độ thiếu tích cực trong giờ học. | 3 |
| **2. Kiểm tra thường xuyên, bài tập, thảo luận, ...** | | | | | |  | **10** |
| ***Thảo luận, bài tập*** | Tham gia thảo luận tích cực với nhóm, trả lời đúng các vấn đề được đặt ra, giải đúng bài tập | Tham gia thảo luận tích cực với nhóm, trả lời khá đúng các vấn đề được đặt ra nhưng còn một số lỗi nhỏ | Tham gia thảo luận tích cực với nhóm, trả lời đúng một phần các vấn đề được đặt ra, còn nhiều lỗi sai | Ít tham gia thảo luận với nhóm, trả lời đúng một phần các vấn đề được đặt ra, còn nhiều lỗi sai | Không tham gia thảo luận với nhóm | CĐRHP1,2,3,4,5,6 | 10 |
| **3. Kiểm tra giữa kỳ** | | | | | |  | **20** |
| ***Bài kiểm tra làm tại lớp (Thực hành)*** | Đúng 90-100% | Đúng 70-80% | Đúng 50-60% | Đúng 30-40% | Đúng 0-20% | CĐRHP1,2,3,4,5,6 | 20 |
| **Tổng cộng** | | | | | |  | **40%** |

**9.2. Thi kết thúc học phần**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tiêu chí đánh giá** | **Mức độ đạt chuẩn quy định** | | | | | **Nhằm đạt CLOs** | **Trọng số (%)** |
| **Xuất sắc, giỏi** | **Khá, tốt** | **Đạt** | **Yếu** | **Kém** |
| **9 -10** | **7 - 8** | **5 - 6** | **3 – 4** | **0 - 2** |
| ***Nội dung*** | Nội dung trả lời đầy đủ và chính xác với yêu cầu đề bài | Nội dung trả lời đầy đủ và đúng với yêu cầu đề bài, có ít sai sót | Nội dung trả lời đúng nhưng chưa đầy đủ với yêu cầu đề bài, có ít sai sót | Nội dung trả lời nhiều thiếu sót, một số không đúng theo yêu cầu đề bài | Nội dung trả lời không đúng hoặc đúng rất ít theo yêu cầu đề bài | CĐRHP1,  2,3,4,5,6 | 40 |
| ***Vận dụng*** | Liên hệ, vận dụng kiến thức của môn học này và các môn học khác có liên quan để trả lời các câu hỏi; vận dụng một cách chặt chẽ, logic, sáng tạo | Liên hệ, vận dụng kiến thức của môn học này để trả lời các câu hỏi; vận dụng một cách chặt chẽ, logic | Vận dụng kiến thức của môn học này để trả lời các câu hỏi nhưng chưa chặt chẽ, logic, còn một số lỗi sai | Có liên hệ kiến thức của môn học này để trả lời các câu hỏi nhưng chưa chặt chẽ, có nhiều lỗi sai | Chưa vận dụng kiến thức đã học để trả lời câu hỏi | CĐRHP  1,2,3,4 | 15 |
| ***Hình thức*** | Trình bày đẹp, đúng quy cách, chữ viết rõ ràng, không tẩy xóa | Trình bày đẹp, đúng quy cách, chữ viết rõ ràng, ít tẩy xóa | Trình bày đúng quy cách, chữ viết rõ ràng, ít tẩy xóa | Trình bày chưa đẹp, chữ viết không rõ ràng, tẩy xóa nhiều | Trình bày lộn xộn, chữ viết không rõ ràng, tẩy xóa nhiều | CĐRHP  5,6 | 5 |
| **Tổng cộng** | | | | | | | **60** |

*Các kết quả đánh giá được tổng hợp theo thang điểm 10 dưới đây:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Điểm tổng hợp học phần* | *=* | *Điểm quá trình \* 4* | *+* | *Điểm thi kết thúc học phần \* 6* |
| *10* | | |

**10. Học liệu**

| TT | Tên tác giả | Tên tài liệu | Năm xuất bản | Nhà xuất bản | Địa chỉ khai thác tài liệu | Mục đích sử dụng | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tài liệu chính | Tham khảo |
| 1 | Hồ Đắc Phương | Nguyên lý hệ điều hành | 2012 | Giáo dục |  | x |  |
| 2 | Từ Minh Phương | Giáo trình Hệ điều hành | 2016 | TT&TT |  | x |  |
| 3 | Nguyễn Anh Tuấn, Trần Mạnh Hùng | Giáo trình hệ điều hành Linux | 2019 | ĐHQG HCM |  | x |  |
| 4 | Hà Quang Thụy, Nguyễn Trí Thành | Giáo trình hệ điều hành UNIX - LINUX | 2009 | Giáo dục |  | x |  |
| 5 | Nguyễn Ngọc Tuấn | 100 thủ thuật cao cấp với Linux | 2005 | GTVT |  |  | x |

**11. Các quy định đối với giảng dạy học phần**

***11.1. Cam kết của giảng viên***

Sinh viên được trang bị các kiến thức về hệ điều hành, Hệ điều hành linux, làm cơ sở cho môn học về an ninh mạng sau này.

***11.2. Quy định đối với sinh viên***

- Dự lớp: Đọc trước giáo trình, phát hiện vấn đề, nghe giảng, nêu các câu hỏi và tham gia thảo luận về các vấn đề do giáo viên và sinh viên khác đặt ra.

- Bài tập: Phát hiện vấn đề, tham gia giải và thực hành trên lớp, tại nhà

- Nghiên cứu: Đọc tài liệu tham khảo, tham gia thuyết trình.

- Thảo luận tổ hoặc thuyết trình tại lớp do giảng viên phân công.

- Làm bài tập ứng dụng hoặc bài tập tình huống để củng cố kiến thức đã được học.

***11.3. Yêu cầu đối với giảng dạy học phần***

- Cơ sở vật chật: Phòng học có trang bị bảng lớn, máy chiếu, hệ thống máy tính có cài các ứng dụng cần thiết phục vụ cho công tác học tập và thực hành của sinh viên …, Giảng viên tự trang bị máy tính cá nhân và các công cụ hỗ trợ khác

- Các yêu cầu khác: không

*Bình Định, ngày tháng năm 2023*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Trưởng khoa**  **(Quản lý CTĐT)** | **P.Trưởng khoa**  **Quản lý học phần**  **ThS. Lương Tiến Vinh** | **Trưởng bộ môn**  **ThS. Lê Quốc Bảo** | **Giảng viên**  **biên soạn**  **ThS. Lương Tiến Vinh** |