|  |  |
| --- | --- |
| 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: Chuyên đề 1

- Tiếng Việt: Đánh giá và kiểm định an toàn hệ thống mạng.

- Tiếng Anh: Evaluate and test the entire network system.

- Mã học phần: TH11.5.05

* Số tín chỉ: 04 (LT:2+TH:2; TC 90 tiết)
* Chương trình đào tạo trình độ: Đại học
* Ngành học: Kỹ thuật mạng máy tính.
* Hình thức đào tạo: Chính quy
* Học phần: Tự chọn 🗹 Bắt buộc
* Các học phần tiên quyết (nếu có): Học sau các môn cơ sở ngành, các môn mạng máy tính, an toàn mạng, an ninh mạng.
* Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  + Nghe giảng lý thuyết: 30 tiết
  + Thực hành: 60 tiết (Thực hành tại cơ sở).
  + Đồ án: 0 tiết.
  + Kiểm tra: 2 tiết (Báo cáo trước lớp).
* Đối tượng học tập: Sinh viên ngành Công nghệ thông tin (Chuyên ngành: Kỹ thuật mạng máy tính).
* 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 | Đánh giá và kiểm định an toàn hệ thống mạng |

**3. Mục tiêu học phần**

***3.1. Mục tiêu chung:***

Trình bày được các vấn đề về quản lý việc truy cập thiết bị mạng bằng Cisco IOS và AAA; Trình bày và Triển khai được các biện pháp chống tấn công mạng LAN và các biện pháp chống xâm nhập và kiểm soát, lọc lưu lượng mạng bằng Cisco IOS firewall như CBAC, Zone-based firewall, Cisco IOS IPS.

Trình bày được các vấn đề về đảm bảo an toàn truyền thông dữ liệu; sử dụng được chứng chỉ số; Triển khai hệ thống mạng site-to-site VPN; thiết kế và hỗ trợ trong việc xây dựng được một hệ thống mạng đảm bảo an toàn.

***3.2. Mục tiêu cụ thể***

| **TT** | **Mục tiêu cụ thể** |
| --- | --- |
| **1. Kiến thức** | |
| MTHP1 | Xác định các điểm yếu bảo mật trong hệ thống. Đưa ra những khuyến nghị và phương pháp khắc phục cho các điểm yếu tìm ra trong quá trình pentest. |
| MTHP2 | Kiểm tra các chính sách **an toàn thông tin** của tổ chức. Kiểm tra, đánh giá nhận thức của người dùng khi xảy ra tấn công mạng vào tổ chức |
| MTHP3 | Những thông tin về những điểm yếu bảo mật được xác định và khai thác qua quá trình pentest sẽ được tổng hợp và cung cấp cho các tổ chức nhằm hỗ trợ các tổ chức hoạch định các chiến lược và ưu tiên trong việc tăng cường an ninh bảo mật cho hệ thống CNTT của đơn vị. |
| **2. Kỹ năng** | |
| MTHP4 | 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. |
| MTHP5 | Có kỹ năng kết hợp chặt chẽ những kiến thức trong vấn đề quản lý an toàn hệ thống mạng. |
| **3. Thái độ** | |
| MTHP6 | Có thái độ 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. |

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

Học phần tập trung vào các vấn đề và kỹ thuật liên quan đến việc kiểm tra đánh giá, kiểm định an toàn hệ thống mạng. Rà quét kiểm tra các lỗ hổng theo quy trình chung cho việc kiểm tra, đánh giá ATTT. Xác định lỗ hổng bảo mật, các mối đe dọa, rủi ro đối với: Hệ điều hành và các dịch vụ; Ứng  dụng; Hạ tầng mạng; Đánh giá mức độ an toàn mạng máy tính; Cách thức xây dựng báo cáo.

Thực hiện được các yêu cầu như sử dụng các công cụ giám sát hệ thống thông tin: Wireshark; Snort…Sử dụng các công cụ đánh giá: Nmap; Nessus, Metasploit, Tcpview, Procesxp…Kiểm tra, đánh giá mức độ an toàn của hệ thống mạng.

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

| **Ký hiệu** | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| --- | --- |
| **1. Kiến thức** | |
| CĐRHP 1 | Kiến thức về việc đánh giá an toàn thông tin mạng, rà quét, kiểm tra, phân tích cấu hình, hiện trạng, dữ liệu nhật ký của hệ thống thông tin; phát hiện lỗ hổng, điểm yếu; đưa ra đánh giá rủi ro mất an toàn thông tin mạng. |
| CĐRHP 2 | Bảo vệ an toàn dữ liệu website, đảm bảo an ninh tổng thể, các yêu cầu tuân thủ, duy trì bảo mật. |
| **2. Kỹ năng** | |
| CĐRHP 3 | Thực hiện quy trình kiểm tra thâm nhập mạng |
| CĐRHP 4 | Sử dụng các công cụ kiểm tra quy trình thâm nhập mạng |
| CĐRHP 5 | **Nắm các điều kiện về biện pháp kỹ thuật để giám sát, bảo vệ an ninh mạng.** |
| **3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm** | |
| CĐRHP 6 | Tự chủ động trong việc nghiên cứu, thực tập,làm việc tại cơ sở thực tập. Nâng cao tình thần tự giác, tự chịu trách nhiệm nội dung thực tập. Rèn luyện tính kỷ luật lao động.  Khi kết thúc đợt thực tập, sinh viên phải có báo cáo bằng văn bản về quá trình công tác tại cơ sở thực tập, kèm theo các chứng nhận, điểm, nhận xét, chữ ký của người hướng dẫn trực tiếp và cán bộ trưởng đoàn thực tập do khoa Công nghệ thông tin chỉ định, dấu xác nhận của cơ sở thực tập. |

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 | C | CĐRHP1 | C,C | CĐRC5,6 |
| MTHP 2 | C | CĐRHP2 | C,C | CĐRC5,6 |
| MTHP 3 | C | CĐRHP3 | C,C,TB | CĐRC5,6,7 |
| MTHP 4 | C | CĐRHP4 | C,TB,TB | CĐRC5,6,7 |
| MTHP 5 | TB | CĐRHP5 | C,TB,TB | CĐRC5,6,8 |
| MTHP 6 | TB,TB | CĐRHP5,6 | C,TB,TB | CĐRC6,7,8 |

*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 | Thuyết giảng lý thuyết, kết hợp bào tập vận dụng vào từng nội dung. | 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 | Sinh viên hoàn thành nội dung bài tập được giao trước khi học bài mới. | 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 giảng viên yêu cầu. Tìm tòi thực tế cơ sở. | 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 | Thảo luận nhóm theo nhóm thực tập. | TB |
| 10. Học nhóm | Đưa ra thao tác thực hành hiệu quả nhất. | T |
| **V. Phương pháp tự học** |  |  |
| 11. Tự học, tự nghiên cứu | Sinh viên tự đọc tài liệu, tự nghiên cứu trước các nội dung giáo viên hướng dẫn yêu cầu.  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)*

| **TT** | **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. Dựa trên các mô tả lỗ hổng để xác định các lỗ hổng. | 4 | 8 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 2 | Chương 2. Quy trình Đánh giá a**n toàn thông tin mạng.** | 16 | 32 | 0 | 0 | 0 | 48 |
| 3 | Chương 3. Phương pháp thực hiện kiểm định an toàn trên hệ thống mạng. | 6 | 12 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 4 | Chương 4. Thực hiện các hướng dẫn an toàn mạng | 4 | 8 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| Tổng | | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 90 |

**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. Tổng quan hệ thống thông tin.**   * 1. Quản lý xác thực: Tránh các lỗ hổng gây mất tài khoản   2. Quản lý phiên đăng nhập: Tránh lỗ các hổng chiếm quyền đăng nhập   3. Phân quyền: Tránh các lỗ hổng cho phép thực hiện chức năng không đúng quyền   4. Tương tác với back-end: Tránh lỗ hổng gây thất thoát dữ liệu   5. Kiểm soát dữ liệu đầu vào: Đảm bảo **an toàn thông tin**cho các dữ liệu được đưa lên máy chủ.   6. Kiểm soát dữ liệu đầu ra:Đảm bảo**An toàn thông tin**cho người dùng.   7. Kiểm soát lỗ hổng 1-day của các thư viện, framework | 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. Quy trình Đánh giá an toàn thông tin mạng**. 2.1 Các đánh giá yêu cầu bảo mật sử dụng máy tính.2.2 Các đánh giá tuân thủ bảo mật mạng nội bộ.2.3 quy trình quản lý tài khoản của hệ thống .2.4 các yêu cầu bảo mật vật lý hệ thống máy chủ.2.5 Quản lý và sử dụng thiết bị mạng: Firewall, Router, Wifi-AP.2.6 Sao lưu dữ liệu và quản lý sao lưu.2.7 **Kiểm tra thông tin dữ liệu rò rỉ.**2.8 Kiểm tra, rà soát lỗ hổng hệ thống2.9 Chi tiết các kết quả kiểm tra.2.10 **Mục tiêu đánh giá và phân loại**2.11 **Thời gian, Thời điểm thực hiện đánh giá.**2.12 **Đối tượng tham chiếu:** Kiểm tra PC và Server; Kiểm tra Thiết bị mạng: Router, Switch, Wifi; Kiểm tra Thiết bị Ngoại vi và IoT; Kiểm tra vật lý; Kiểm tra bảo mật Thiết bị Di động; Các kiểu tấn công thử nghiệm; Kiểm tra bảo mật Web và Ứng dụng Web.2.13 **Tiêu chuẩn tham chiếu & công cụ hỗ trợ.** 2.14 **Bộ Công Cụ (Tham Chiếu):** | 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. Phương pháp thực hiện kiểm định an toàn trên hệ thống mạng**   * 1. Quy trình chung cho việc kiểm tra, đánh giá ATTT   2. Xác định lỗ hổng bảo mật, các mối đe dọa, rủi ro đối với: Hệ điều hành và các dịch vụ, ứng  dụng, hạ tầng mạng.   3. Đánh giá mức độ an toàn mạng máy tính   4. Cách thức xây dựng báo cáo. | CLO3,4 | 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. Thực hiện các hướng dẫn an toàn mạng**   * 1. Hướng dẫn sử dụng các công cụ giám sát hệ thống thông tin: Wireshark; Snort…   2. Hướng dẫn sử dụng các công cụ đánh giá: Nmap; Nessus, Metasploit,Tcpview,Procesxp   3. Kiểm tra, đánh giá mức độ an toàn của hệ thống mạng | CLO4,5 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm;  Đọc tài liệu |

**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 trong quá trình học, được đánh giá xuất sắc. | Nghiêm túc, tích cực trong quá trình học, được đánh giá khá. | Nghiêm túc, tích cực trong quá trình học, được đánh giá đạt. | Không nghiêm túc trong quá trình học tập. | Có thái độ thiếu nghiêm túc trong quá trình học tập. | 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 xuất sắc các vấn đề được đặt ra, không có sai sót. | 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*** | 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*** | Kết quả công việc được giao tốt.  - Ý thức kỷ luật cao trong quá trình học.  - Khả năng tiếp cận và thực hiện công việc xuất sắc.  - Tính hiệu quả và sáng tạo xuất sắc trong quá trình giải quyết vấn đề trong công việc.  - Báo cáo kết quả thực tập đầy đủ và có chất lượng xuất sắc.  - Thái độ ham học hỏi cầu tiến bộ, hiệu quả và kiến thức sinh viên thu được sau đợt thực tập rất tốt. | Kết quả công việc được giao tốt.  - Có ý thức kỷ luật cao trong quá trình học.  -Khả năng tiếp cận và thực hiện các nội dung khá.  - Tính hiệu quả và sáng tạo trong quá trình giải quyết vấn đề trong công việc.  - Báo cáo kết quả thực hành đầy đủ và có chất lượng khá.  - Thái độ ham học hỏi cầu tiến bộ, hiệu quả và kiến thức sinh viên thu được sau đợt thực tập rất tốt. | Kết quả công việc được giao tốt.  -Có ý thức kỷ luật cao trong quá trình học.  -Khả năng tiếp cận và thực hiện các nội dung đạt.  - Tính hiệu quả và sáng tạo đạt trong quá trình giải quyết vấn đề trong công việc.  - Báo cáo kết quả thực hành đầy đủ.  - Thái độ ham học hỏi cầu tiến bộ, hiệu quả và kiến thức sinh viên thu được sau đợt thực tập rất tốt. | Chưa đạt yêu cầu.  Không nghiêm túc tiếp thu trong quá trình học. Không đạt yêu cầu. | Không đạt yêu cầu. | CĐRHP  1,2,3,4,5,6,7 | 40 |
| ***Vận dụng*** | Liên hệ, vận dụng kiến thức của môn học này và các môn học khác có liên quan để hoàn thành xuất sắc nhiệm vụ được giao. | Liên hệ, vận dụng kiến thức của môn học này và các môn học khác có liên quan để hoàn thành tốt nhiệm vụ được giao. | Liên hệ, vận dụng kiến thức của môn học này và các môn học khác có liên quan để hoàn thành nhiệm vụ được giao. | Liên hệ, vận dụng kiến thức của môn học này và các môn học khác có liên quan, nhưng không hoàn thành nhiệm vụ không đạt yêu cầu. | Liên hệ, vận dụng kiến thức của môn học này và các môn học khác có liên quan, không hoàn nhiệm vụ được giao. Không có ý thực tự giác. | CĐRHP  1,2,3,4,5,6,7 | 15 |
| ***Hình thức*** | Đề cương thực tập, báo cáo thường xuyên với giáo viên hướng dẫn; đánh giá của cơ sở thực tập. Hồ sơ thực tập và báo cáo thực tập trước tiểu ban chấm. | Đề cương thực tập, báo cáo thường xuyên với giáo viên hướng dẫn; đánh giá của cơ sở thực tập. Hồ sơ thực tập và báo cáo thực tập trước tiểu ban chấm. |  |  |  | CĐRHP  4,5,6,7 | 5 |
| **Tổng cộng** | | | | | | | **60** |

**\*Ghi chú:**

**[1]-**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 | William Stallings | Network Security Essentials: Applications and Standards | 2011 | Fourth Edition. Prentice Hall, |  |  | x |
| 2 | Vincent Nestler, Gregory White, Wm. Arthur Conklin, and Matthew Hirsch. | Principles of Computer Security: CompTIA Security+ and Beyond | 2011 | Lab Manual, Second Edition. McGrawHill |  |  | x |
| 3 | Mark Ciampa | Security+ Guide to Network Security Fundamentals | 2018 | Third Edition. Course Technology |  |  | x |
| 4 | William Stallings | Cryptography and Network Security: Principles and Practice. | 2010 | Fifth Edition. Prentice Hall |  |  | x |

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

***11.1. Cam kết của giảng viên***

Giúp sinh viên nắm bắt được các vấn đề sau: Nắm được các khái niệm hệ thống thông tin, đặc biệt là hệ thống thông tin quản lý. Nắm được vai trò của công nghệ trong các hệ thống thông tin hiện nay. Vận dụng một số phương pháp và công cụ hỗ trợ cho sự phát triển của các hệ thống thông tin trong các môi trường mới.

*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** |