|  |  |
| --- | --- |
| 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: Robot và các hệ thống thông minh.

- Tiếng Việt: Robot và các hệ thống thông minh.

- Tiếng Anh: Robots and intelligent systems.

- Mã học phần: TH11.3.05

- Số tín chỉ: 03

* Chương trình đào tạo trình độ: Đại học
* Ngành học: Công nghệ phần mềm.
* 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, phân tích thiết kế hệ thống thông tin, lập trình ứng dụng, lập trình nhúng.
* Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  + Nghe giảng lý thuyết: 30 tiết
  + Thực hành: 28 tiết
  + Đồ án: 0 tiết.
  + Kiểm tra: 2 tiết .
* Đối tượng học tập: Sinh viên ngành Công nghệ thông tin (Chuyên ngành: Công nghệ phần mềm).
* 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 | Hoàng Thanh Lâm | Thạc sĩ | [htlam@qtu.edu.vn](mailto:htlam@qtu.edu.vn)  0868572673 | Robot và các hệ thống  thông minh |

**3. Mục tiêu học phần**

***3.1. Mục tiêu chung:***

Trang bị kiến thức cơ bản về lĩnh vực Robot và các sản phẩm của ngành khoa học [Robotics](https://maysanxuattudong.com/robotics-la-gi/) **ứng dụng vào thực tiễn.** Nhằm giúp người học biết được vai trò quang trọng của Robot trong đời sống hiện nay. Mục tiêu hướng người học có cái nhìn tổng quan hơn về nghiên cứu, và [chế tạo Robot](https://maysanxuattudong.com/che-tao-robot/) để chúng hỗ trợ, hoặc thậm chí thay thế con người trong nhiều lĩnh vực, như là:

* Những công việc nhàm chán, nặng nhọc, thủ công.
* Công việc yêu cầu sự chính xác cao.
* Công việc vận chuyển, hay lắp ráp.
* Công việc nguy hiểm, môi trường làm việc khắc nghiệt, như là: vũ trụ, quặng, mỏ...

Các nguyên tắc cơ bản khi thiết kế một chú Robot. Đây được xem như là nền tảng cho những phát minh Robot sau này.

* Nguyên tắc thứ nhất: Robot phải đảm bảo không được tổn hại đến con người.
* Nguyên tắc thứ hai: Robot trong mọi tình huống phải tuân theo quy trình và quy tắc do con người đặt ra.
* Nguyên tắc thứ ba: trong những tình huống nguy hiểm, Robot cũng phải tự bảo vệ mình nhưng không được phạm hai nguyên tắc thứ nhất và thứ hai.

***3.2. Mục tiêu cụ thể***

| **TT** | **Mục tiêu cụ thể** |
| --- | --- |
| **1. Kiến thức** | |
| MTHP1 | Kiến thức cơ bản về lĩnh vực Robot và các sản phẩm của ngành khoa học [Robotics](https://maysanxuattudong.com/robotics-la-gi/) **ứng dụng vào thực tiễn.** Nhằm giúp người học biết được vai trò quang trọng của Robot trong đời sống hiện nay. Mục tiêu hướng người học có cái nhìn tổng quan hơn về nghiên cứu, và [chế tạo Robot](https://maysanxuattudong.com/che-tao-robot/) để chúng hỗ trợ, hoặc thậm chí thay thế con người trong nhiều lĩnh vực. |
| MTHP2 | Những lĩnh vực Robot thay thế như: Những công việc nhàm chán, nặng nhọc, thủ công; Công việc yêu cầu sự chính xác cao;Công việc vận chuyển, hay lắp ráp;Công việc nguy hiểm, môi trường làm việc khắc nghiệt, như là: vũ trụ, quặng, mỏ... |
| MTHP3 | Các nguyên tắc cơ bản khi thiết kế Robot. Vận hành Robot công nghiệp. |
| **2. Kỹ năng** | |
| MTHP4 | Biết quy trình để Robot có thể cảm nhận mục tiêu xung quanh chúng, con người đã nghiên cứu ra hệ thống định vị, cảm biến, và gắn trực tiếp lên vi mạch điện tử của chúng. Với [hệ thống cảm biến](https://maysanxuattudong.com/cam-bien/), Robot có thể cảm nhận thông số, trạng thái rủi ro của môi trường, hay của sản phẩm. |
| MTHP5 | Kỹ năng để có thể dễ dàng điều khiển Robot trong quá trình làm việc cũng như trong tình huống nguy hiểm, như có cháy,.. Biết các tính năng cơ bản mà các nhà khoa học đã nghiên cứu và trang bị cho Robot hệ thống điều khiển và cách vận hành hệ thống. |
| **3. Thái độ** | |
| MTHP6 | Sinh viên thực hành nghiêm túc trong quá trình học tập, nghiên cứu và phát triển ứng dụng Robot. Có tính tự giác trong việc tra cứu tìm tòi tài liệu học tập.Thuyết minh nội dung được phân công nghiên cứu. |

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

  Nắm được các kiến thức cơ bản về lịch sử phát triển Robot, các vấn đề cơ bản của một hệ th ng Robot, phân loại và ứng dụng Robot. Nắm được các kiến thức, phương pháp phân t ch vấn đề động học, động lực học, thiết kế quỹ đạo và điều khiển cho Robot. Vận dụng các kiến thức để mô hình hóa, tính toán các vấn đề động học, động lực học và thiết kế quỹ đạo cho Robot. Phân tích và đánh giá cấu trúc hệ thống Robot.

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

| **Ký hiệu** | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| --- | --- |
| **1. Kiến thức** | |
| CĐRHP 1 | Nắm được các kiến thức cơ bản về lịch sử phát triển Robot, các vấn đề cơ bản của một hệ th ng Robot, phân loại và ứng dụng Robot |
| CĐRHP 2 | Nắm được các kiến thức, phương pháp phân tích các vấn đề động học, động lực học, thiết kế quỹ đạo và điều khiển cho Robot |
| **2. Kỹ năng** | |
| CĐRHP 3 | Vận dụng các kiến thức để mô hình hóa, tính toán các vấn đề động học, động lực học và thiết kế quỹ đạo cho Robot |
| CĐRHP 4 | Phân tích và đánh giá cấu trúc hệ thống Robot |
| **3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm** | |
| CĐRHP 6 | Tự đánh giá và vận hành một hệ thống Robot ứng dụng nhỏ trong các lĩnh vực thực tế. |

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: Giới thiệu chung | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 2 | Chương 2: Tổng quan vấn đề điều khiển chuyển động Robot công nghiệp | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| 3 | Chương 3: Động học Robot | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 4 | Chương 4: Động lực học Robot | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 5 | Chương 5: Thiết kế quỹ đạo Robot | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 6 | Chương 6. Điều khiển Robot. | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Tổng | | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 60 |

**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: Giới thiệu chung  1.1. Mở đầu về Robot  1.2. Phân loại Robot  1.3. Vị trí và hướng của vật rắn trong không gian  1.4. Các phép biến đổi đồng nhất | 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; Hướng dẫn thực hành mô hình. | Chương 2: Tổng quan vấn đề điều khiển chuyển động Robot công nghiệp  2.1. Một số khái niệm về Robot công nghiệp  2.2. Mục tiêu và ứng dụng Robot công nghiệp  2.3. Cấu trúc của một hệ thống Robot công nghiệp  2.4. Chỉ tiêu đánh giá chung về độ chính xác của Robot công nghiệp  2.5. Khái quát chung các vấn đề điều khiển Robot công nghiệp 2.6. Các yếu tố ảnh hưởng đến độ chính xác bám quỹ đạo hệ chuyển động Robot công nghiệp  2.7. Các phương pháp điều khiển chuyển động của Robot công nghiệp  2.8. Giới thiệu các phương pháp đã nghiên cứu và áp dụng điều khiển bám quỹ đạo cho hệ chuyển động của Robot công nghiệp. |  |  |
| 3 | Thuyết giảng;  Đặt câu hỏi;  Hướng dẫn thảo luận, làm việc nhóm; | Chương 3: Động học Robot  3.1. Các hệ toạ độ và quy ước DENAVIT-HARTENBERG  3.2. Ma trận biến đổi đồng nhất DENAVIT-HARTENBERG  3.3. Phân tích vị trí của Robot 3.4. Phân tích JACOBIAN  3.5. Cơ cấu khớp và khâu | CLO2 | Nghe giảng;  Trả lời câu hỏi;  Thảo luận nhóm; Làm ví dụ minh họa  Đọc tài liệu |
| 4 | Thuyết giảng;  Đặt câu hỏi;  Hướng dẫn thảo luận, làm việc nhóm; | Chương 4: Động lực học Robot  4.1. Các thuộc tính khối lượng 4.2. Động lượng  4.3. Phép biến đổi ma trận quán tính  4.4. Động năng  4.5. Phương trình NEWTON-EULER  4.6. Nguyên lý công ảo  4.7. Phương trình LAGRANGE | CLO3,4 | 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: Thiết kế quỹ đạo Robot  5.1. Không gian làm việc của Robot  5.2. Quỹ đạo trong hệ tọa độ không gian khớp của Robot  5.3. Quỹ đạo trong hệ tọa độ không gian thao tác của Robot 5.4. Bài tập môn học: Tính toán, mô phỏng và thiết kế quỹ đạo cho Robot | CLO4,5 | 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; | Chương 6. Điều khiển Robot.  6.1. Điều khiển trong không gian khớp của Robot  6.2. Điều khiển trong không gian thao tác của Robot. | CLO5,6,7 | 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 | Đào Văn Hiệp | Kỹ thuật Robot | 2018 | Nhà xuất bản KH & KT |  |  | x |
| 2 | Nguyễn Đức Điển, Võ Thu Hà, Trần Ngọc Sơn, Nguyễn Minh Đông, Nguyễn Đức Dương | Tài liệu học tập Thực hành Kỹ thuật Robot | 2020 | ĐH Kinh tế- KTCN |  |  | x |
| 3 | Võ Thu Hà, Trần Sơn, Nguyễn Minh Đông | Tài liệu học tập Kỹ thuật Robot | 2019 | Khoa Điện, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp |  |  | X |
| 4 | Nguyễn Mạnh Tiến | Điều khiển robot công nghiệp | 2017 | NXB Khoa học và Kỹ thuật |  |  | 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. Hoàng Thanh Lâm** |