**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

Khoa/Viện:  **Cơ Khí**

Bộ môn: Cơ điện tử

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**1. Thông tin về học phần:**

Tên học phần: Đồ án Lý thuyết điều khiển

* Tiếng Việt: Đồ án Lý thuyết điều khiển
* Tiếng Anh: Control Theory Project

Mã học phần: MEC384 Số tín chỉ: 1

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Kỹ thuật điện, Kỹ thuật điện tử và Lý thuyết điều khiển.

**2. Thông tin về giảng viên:**

Họ và tên: Vũ Thăng Long Chức danh, học vị: Tiến sĩ

Điện thoại, zalo: 0982899041 Email: longvt@ntu.edu.vn

Địa chỉ trang web/nguồn dữ liệu internet của giảng viên: naphuco.com

Địa điểm, lịch tiếp SV: Văn phòng Bộ môn Cơ Điện Tử, tòa nhà G1, sáng thứ 2 hàng tuần, 9h00. Trong thời gian dịch bệnh Covid-19 thì sinh viên liên lạc qua điện thoại/zalo, Zoom

**3. Mô tả tóm tắt học phần:**

Hướng dẫn cho người học sử dụng các giải thuật điều khiển PD, PID...để ứng dụng vào một hệ thống điểu khiển tự động như ổn định nhiệt trong các lò sấy, điều khiển tốc độ quay động cơ điện…

**4. Mục tiêu:**

Sinh viên hiểu được tổng quan và các thành phần cơ bản trong một hệ thống điều khiển, đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển, các giải thuật điều khiển của hệ thống (P, PD, PI và PID). Ứng dụng các giải thuật điều khiển để điều khiển tốc độ quay động cơ điện, ổn định nhiệt độ trong các lò sấy….

**5. Kết quả học tập mong đợi (KQHT):**

Thực hiện đo được tốc độ động cơ, nhiệt độ và điều khiển được hai đại lượng trên thông qua giải thuật PID. Khảo sát được tính ổn định của một hệ thống điều khiển. Hiểu và ứng dụng được giải thuật PID vào điều khiển đối tượng.

a) Xây dựng được sơ đồ hệ thống điều khiển

b) Lắp đặt, kết nối các thiết bị tạo thành hệ thống điều khiển

c) Xác định giải thuật điều khiển và viết phần mềm

d) Đánh giá chất lượng và tối ưu hóa các thông số điều khiển.

**6. Kế hoạch dạy học:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *STT* | *Chương/Chủ đề* | *Nhằm đạt KQHT* | *Số tiết* | *Phương pháp dạy – học* | *Kế hoạch dạy – học (theo tuần)* | *Chuẩn bị của người học* |
|  | Giới thiệu học phần, phương thức dạy – học và các quy định đối với môn học. |  | 1 | Diễn giảng Zoom | *Tiết 1/Tuần 1* | *- Đọc tài liệu*  *- Tham gia đầy đủ các tiết học online trên Zoom* |
| **1**  **1.1**  **1.2** | **Cảm biến**  Cảm biến nhiệt độ LM35:  - Cấu tạo, hoạt động  Encoder:  - Tính toán, đo đạc  Encorder  - Cấu tạo, nguyên lý hoạt động  - Xác định tốc độ động cơ | b | 2 | - Diễn giải tích cực qua Zoom  - Cho câu hỏi thảo luận | *Tiết 1/Tuần1*  *Tiết 1/Tuần 2* | - Nghe giảng trên Zoom  - Đọc trước tài liệu [1] phần cảm biến đo nhiệt độ và tốc độ. |
| **2**  2.1  2.2  2.3 | **Giải thuật PID**  - Giải thuật  - Lựa chọn các thông số Kp, Ki, Kd  - Các bộ điều khiển K, P, I, PI, PD, PID | a,b,c | 2 | - Diễn giải tích cực qua Zoom  - Cho câu hỏi thảo luận | *Tiết 1/Tuần2*  *Tiết 1/Tuần 3* | - Nghe giảng trên Zoom  - Đọc trước tài liệu [5] chương 4 |
| **3**  3.1  3.2  3.3  3.4 | **Điều khiển động cơ DC dùng board Ardunio**  - Giới thiệu board Ardunio  - Các phương pháp điều khiển động cơ.  - Điều khiển tốc độ động cơ.  - Viết chương trình điều khiển | a,b,c,d | 3 | - Diễn giải tích cực qua Zoom  - Cho câu hỏi thảo luận  - Giới thiệu video mô phỏng  - TH theo nhóm | *Tiết 1/Tuần3*  *Tiết 1,2/Tuần 4* | - Chuẩn bị linh kiện  - Đo đạc được tốc độ động cơ (nếu dịch bệnh hết, nếu còn dịch bệnh thìchỉ làm trên máy tính)  - Đọc trước tài liệu [1],[2]  - Nghe giảng trên Zoom  - Tìm hiểu ngôn ngữ lập trình Ardunio  (www//ardunio.com.vn) |
| **4**  4.1  4.2  4.3  4.4  4.5 | **Điều khiển nhiệt độ dùng board Ardunio**  - Giới thiệu board Ardunio và ngôn ngữ lập trình  - Chuẩn cảm biến  - Đọc được nhiệt độ từ cảm biến LM35  - Điều khiển bóng đèn 12V-DC  - Viết chương trình điều khiển | a,b,c,d | 3 | - Diễn giải tích cực qua Zoom  - Cho câu hỏi thảo luận  - Giới thiệu video mô phỏng  - TH theo nhóm | *Tiết 12/Tuần5*  *Tiết 1/Tuần 6* | - Chuẩn bị linh kiện  - Đọc trước tài liệu [1],[2]  - Đo đạc được nhiệt độ  - Tìm hiểu ngôn ngữ lập trình Ardunio  (www//ardunio.com.vn)  - Đọc trước chủ đề [5] của tài liệu số 3  - Nghe giảng trên Zoom |
| **5**  5.1  5.2 | **Đánh giá chất lượng hệ thống**  Khảo sát tính ổn định của hệ thống  Lựa chọn và tối ưu hóa các hệ số Kp, Ki, Kd | d | 1 | - Diễn giải tích cực qua Zoom  - Cho câu hỏi thảo luận  - TH theo nhóm | *Tiết 2/Tuần 6* | - Tìm hiểu các khâu P, I, D, PI, PD, PID  - Lựa chọn các thông số phù hợp  - Đọc trước tài liệu [4] chương 4  - Nghe giảng trên Zoom |
| **6** | **Kiểm tra sản phẩm** | a, b,c,d | 3 | - Lắng nghe SV thuyết trình  - Giải đáp các thắc mắc | *Tiết 1/Tuần 14* | - Trình bày kết quả làm được  - Trao đổi với GV  - Báo cáo trên Zoom |

**7. Tài liệu dạy và học:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | Vũ Thăng  Long | Bài giảng điện tử Kỹ thuật cảm biến | 2010 | Nội bộ | Thư viện số ĐHNT | X |  |
| 2 | Trần Văn  Hùng | Vi điều khiển  AVR | 2009 | Nội bộ | Thư viện số ĐHNT | X |  |
| 3 | Vũ Thị Nhài | Bài giảng lý thuyết điều khiển | 2015 | Nội bộ |  | X |  |
| 4 | Nguyễn Thị Phương Hà | Lý thuyết điều khiển tự động | 2007 | NXB DHQG- TPHCM | Thư viện ĐHNT |  | X |
| 5 | Nguyễn Doãn Phước | Lý thuyết điều khiển tuyến tính | 2002 | NXBKH&KT | Nội bộ |  | X |

**8. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần:**

* Thực hiện các bài tập ở nhà do giáo viên giao
* Thực hiện bài tập lớn đúng tiến độ
* Tham gia đầy đủ kiểm tra trên lớp.
* Chuẩn bị đầy đủ thiết bị và phần mềm cần thiết theo hướng dẫn của Trường.
* Chủ động tìm hiểu và làm quen với hệ thống NTU E-learning và ứng dụng Zoom và các ứng dụng khác do GV giới thiệu.
* Tham gia học tập, thảo luận, làm bài tập, bài kiểm tra trên NTU E-learning và hệ thống khác theo yêu cầu của GV.
* Tham gia học trực tuyến trên Zoom theo lịch do GV quy định.

**9. Đánh giá kết quả học tập:**

**9.1 Lịch kiểm tra giữa kỳ (dự kiến):**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Lần*  *kiểm tra* | *Tiết thứ* | *Hình thức*  *kiểm tra* | *Chủ đề/Nội dung được kiểm tra* | *Nhằm đạt KQHT* |
| 1 | 13-15 | Vấn đáp | - Đo tốc độ động cơ (nếu chưa hết dịch thì  bỏ nội dung này)  - Điều khiển nhiệt độ hộp kín | a,b,c,d |

**9.2 Thang điểm học phần:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *STT* | *Hình thức đánh giá* | *Nhằm đạt KQHT* | *Trọng số (%)* |
| 1 | Đánh giá quá trình và kiểm tra cuối kỳ | a,b,c,d | 50 |
| 2 | Thi kết thúc học phần  - Hình thức thi: Vấn đáp  - Đề mở: x Đề đóng: 🞎 | a,b,c,d | 50 |

**TRƯỞNG BỘ MÔN GIẢNG VIÊN** *(Ký và ghi họ tên) (Ký và ghi họ tên)*