

# ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN TỰ ĐỘNG HÓA TRONG CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM

## 1. THÔNG TIN TỔNG QUÁT

**Tên học phần (tiếng Việt):** Tự động hóa trong công nghệ thực phẩm

**Tên học phần (tiếng Anh):** Automation in Food Technology

**Trình độ:** Đại học

**Mã học phần:** 0101102794

**Mã tự quản:** 02200159

**Thuộc khối kiến thức:** Chuyên sâu đặc thù

**Loại học phần:** Bắt buộc

**Đơn vị phụ trách:** Bộ môn Tự động hóa – Khoa công nghệ Điện – Điện tử

**Số tín chỉ:** 2 (2,0)

**Phân bố thời gian:**

– Số tiết lý thuyết : 30 tiết

– Số tiết thí nghiệm/thực hành (TN/TH) : 00 tiết

– Số giờ tự học : 60 giờ

**Điều kiện tham gia học tập học phần:**

– Học phần tiên quyết: không

– Học phần học trước: không

– Học phần song hành: không

**Hình thức giảng dạy:** ☐ Trực tiếp ☐ Trực tuyến (online) ☒ Thay đổi theo HK

## 2. THÔNG TIN GIẢNG VIÊN

| STT | Họ và tên            | Email               | Đơn vị công tác    |
|-----|----------------------|---------------------|--------------------|
| 1.  | ThS. Nguyễn Phú Công | congnp@huit.edu.vn  | Khoa CN ĐĐT - HUIT |
| 2.  | TS. Văn Tấn Lượng    | luongvt@huit.edu.vn | Khoa CN ĐĐT - HUIT |
| 3.  | ThS. Dương Văn Khải  | khaidv@huit.edu.vn  | Khoa CN ĐĐT - HUIT |
| 4.  | ThS. Trần Thị Như Hà | hattn@huit.edu.vn   | Khoa CN ĐĐT - HUIT |
| 5.  | ThS. Trần Hoàn       | hoant@huit.edu.vn   | Khoa CN ĐĐT - HUIT |

## 3. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần Tự động hóa trong công nghệ thực phẩm nằm trong khối kiến thức cơ sở ngành của Ngành Công nghệ thực phẩm. Học phần này cung cấp các kiến thức nền tảng trong việc xây dựng một hệ thống điều khiển tự động điển hình bao gồm đối tượng điều khiển, bộ điều khiển, các thiết bị đo lường và giám sát. Các quá trình điều khiển cơ học, các quá trình trao đổi nhiệt, các quá trình truyền động thủy lực và khí nén, các quá trình truyền khối được phân tích theo hướng tiếp cận với các công nghệ hiện đại và tiên tiến hiện nay.

## 4. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

Chuẩn đầu ra (CĐR) chi tiết của học phần như sau:

| <b>CDR của CTĐT</b> | <b>CDR học phần</b> |        | <b>Mô tả CDR</b><br>(Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng)                                                              | <b>Mức độ năng lực</b> |
|---------------------|---------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| PLO2.2              | CLO1                | CLO1.1 | Phân tích các thành phần cơ bản của một hệ thống điều khiển tự động trong sản xuất, nguyên tắc hoạt động và các chiến lược tự động hóa. | C4                     |
|                     |                     | CLO1.2 | Phân tích hệ thống, đề xuất phương pháp điều khiển cho các quá trình tự động hóa.                                                       | C4                     |
|                     |                     | CLO1.3 | Phân tích được các hệ thống điều khiển tự động, tự động hóa trong hoạt động sản xuất thực tế.                                           | C4                     |
| PLO3.3              | CLO2                |        | Thuần thực kỹ năng tư duy hệ thống, xác định vấn đề và giải quyết vấn đề cụ thể của tự động hóa trong sản xuất thực phẩm                | P3                     |

| <b>CDR của CTĐT</b> | <b>CDR học phần</b> | <b>Mô tả CDR</b><br>(Sau khi học xong học phần này, người học có khả năng)                                                              | <b>Mức độ năng lực</b> |
|---------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| PLO2.2              | CLO1                | Phân tích các thành phần cơ bản của một hệ thống điều khiển tự động trong sản xuất, nguyên tắc hoạt động và các chiến lược tự động hóa. | C4                     |
|                     | CLO2                | Phân tích hệ thống, đề xuất phương pháp điều khiển cho các quá trình tự động hóa.                                                       | C4                     |
|                     | CLO3                | Phân tích được các hệ thống điều khiển tự động, tự động hóa trong hoạt động sản xuất thực tế.                                           | C4                     |
| PLO3.3              | CLO2                | Thuần thực kỹ năng tư duy hệ thống, xác định vấn đề và giải quyết vấn đề cụ thể với tự động hóa trong sản xuất thực phẩm                | P3                     |

## 5. NỘI DUNG HỌC PHẦN

### 5.1. Phân bố thời gian tổng quát

| STT | Tên chương/bài                                       | Chuẩn đầu ra của học phần | Phân bố thời gian (tiết/giờ) |       |        |
|-----|------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|-------|--------|
|     |                                                      |                           | Lý thuyết                    | TN/TH | Tự học |
| 1.  | Các quá trình và thiết bị trong công nghệ thực phẩm  | CLO1.1, CLO1.2            | 3                            | 0     | 6      |
| 2.  | Điều khiển tự động các quá trình cơ học              | CLO1.1, CLO1.2            | 3                            | 0     | 6      |
| 3.  | Điều khiển tự động các quá trình thủy – khí động học | CLO1.1, CLO1.2            | 3                            | 0     | 6      |

| STT         | Tên chương/bài                                          | Chuẩn đầu ra của học phần | Phân bố thời gian (tiết/giờ) |          |           |
|-------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|----------|-----------|
|             |                                                         |                           | Lý thuyết                    | TN/TH    | Tự học    |
| 4.          | Điều khiển tự động các quá trình nhiệt                  | CLO1.1, CLO1.2, CLO2      | 6                            | 0        | 12        |
| 5.          | Điều khiển tự động các quá trình chuyển khối            | CLO1.1, CLO1.2, CLO2      | 3                            | 0        | 6         |
| 6.          | Hệ thống tự động điều khiển với bộ điều khiển khả trình | CLO1.1, CLO1.2, CLO2      | 3                            | 0        | 6         |
| 7.          | Hệ điều khiển phân tán DCS                              | CLO1.1, CLO1.2, CLO2      | 3                            | 0        | 6         |
| 8.          | Hệ điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu SCADA        | CLO1.1, CLO1.2, CLO2      | 3                            | 0        | 6         |
| 9.          | Tham quan thực tế tại doanh nghiệp                      | CLO1.3                    | 3                            | 0        | 6         |
| <b>Tổng</b> |                                                         |                           | <b>30</b>                    | <b>0</b> | <b>60</b> |

## 5.2. Nội dung chi tiết

### Chương 1. Các quá trình và thiết bị trong công nghệ thực phẩm

- 1.1. Các quá trình công nghệ thực phẩm
- 1.2. Phân loại các thiết bị dùng trong công nghệ thực phẩm
- 1.3. Những yêu cầu đối với thiết bị dùng trong công nghệ thực phẩm

### Chương 2. Điều khiển tự động các quá trình cơ học

- 2.1. Điều khiển tự động quá trình vận chuyển bằng vít tải
- 2.2. Điều khiển tự động quá trình chế biến vật liệu bằng áp suất

### Chương 3. Điều khiển tự động các quá trình thủy – khí động học

- 3.1. Điều khiển tự động các quá trình vận chuyển bằng khí nén
- 3.2. Điều khiển tự động máy ly tâm

### Chương 4. Điều khiển tự động các quá trình nhiệt

- 4.1. Phương trình Fourier
- 4.2. Điều khiển tự động thiết bị trao đổi nhiệt
- 4.3. Điều khiển tự động hệ thống điều hòa không khí
- 4.4. Điều khiển tự động quá trình thanh trùng liên tục
- 4.5. Điều khiển tự động quá trình thanh trùng cao áp
- 4.6. Điều khiển tự động lò nướng bánh mỳ liên tục

### Chương 5. Điều khiển tự động các quá trình chuyển khối

- 5.1. Điều khiển tự động quá trình sấy
- 5.2. Điều khiển tự động quá trình cô đặc
- 5.3. Điều khiển tự động quá trình chưng luyện

### Chương 6. Hệ thống tự động điều khiển với bộ điều khiển khả trình

- 6.1. Sơ lược về sự phát triển các hệ thống điều khiển
- 6.2. Cấu trúc cơ bản của hệ thống điều khiển khả trình

6.3. Giới thiệu một số ứng dụng bộ điều khiển khả trình cho các quá trình công nghệ thực phẩm và sinh học

6.4. Giải pháp tích hợp hệ thống ứng dụng bộ điều khiển khả trình cho các nhà máy sản xuất và chế biến thực phẩm

### **Chương 7. Hệ điều khiển phân tán DCS**

7.1. Cấu trúc hệ thống điều khiển phân tán và phạm vi ứng dụng

7.2. Bộ điều khiển phân tán DCS

7.3. Phân biệt các khái niệm: cấu trúc điều khiển phân tán và bộ điều khiển phân tán

### **Chương 8. Hệ điều khiển giám sát và thu thập dữ liệu SCADA**

8.1. Mô hình tháp của hệ thống điều khiển và quản lý sản xuất

8.2. Khái niệm và ứng dụng của hệ SCADA

8.3. Cấu trúc phần cứng của hệ SCADA

8.4. Phần mềm cho các hệ SCADA

## **6. PHƯƠNG PHÁP DẠY VÀ HỌC**

| Phương pháp giảng dạy      | Phương pháp học tập                                                                       | Nhóm CDR của học phần      |                 |                        |                                |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
|                            |                                                                                           | Kiến thức                  | Kỹ năng cá nhân | Kỹ năng tương tác/nhóm | Năng lực thực hành nghề nghiệp |
|                            |                                                                                           | CLO1.1<br>CLO1.2<br>CLO1.3 | CLO2            |                        |                                |
| Thuyết trình               | Lắng nghe, ghi chép, ghi nhớ và đặt câu hỏi                                               | X                          |                 |                        |                                |
| Giải các bài tập mẫu       | Lắng nghe, ghi chép, ghi nhớ và đặt câu hỏi (nếu có thắc mắc)                             | X                          |                 |                        |                                |
| Hướng dẫn người học tự học | Tìm kiếm tài liệu, tóm tắt nội dung học tập, đặt câu hỏi làm rõ, và làm bài tập, kiểm tra |                            | X               |                        |                                |

## **7. ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN**

– Thang điểm đánh giá: 10/10

– Kế hoạch đánh giá học phần cụ thể như sau:

| Hoạt động đánh giá | Thời điểm | Chuẩn đầu ra | Tỉ lệ (%) | Thang điểm/<br>Rubrics |
|--------------------|-----------|--------------|-----------|------------------------|
|--------------------|-----------|--------------|-----------|------------------------|

|                                                            |                           |                             |           |                            |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------|----------------------------|
| <b>QUÁ TRÌNH</b>                                           |                           |                             | <b>40</b> |                            |
| Chuyên cần                                                 | Suốt quá trình học        | Không đánh giá chuẩn đầu ra | 10        |                            |
| Bài tập tiểu luận                                          | Sau khi học chương 6      | CLO1.1, CLO1.2, CLO2        | 20        | Theo Rubrics học phần      |
| Báo cáo thực tế                                            | Sau khi tham quan thực tế | CLO1.3                      | 10        | Theo Rubrics báo cáo       |
| <b>THI CUỐI KỲ</b>                                         |                           |                             | <b>60</b> |                            |
| Nội dung thi:<br>Tất cả các chương: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 | Sau khi kết thúc học phần | CLO1.1, CLO1.2              | 60        | Theo thang điểm của đề thi |

## 8. NGUỒN HỌC LIỆU

### 8.1. Sách, giáo trình chính:

[1] Nguyễn Minh Huệ, Nguyễn Ngọc Hoàng, Nguyễn Đức Trung, *Điều khiển tự động các quá trình công nghệ sinh học – thực phẩm*, Nhà Xuất Bản Bách Khoa Hà Nội, 2017, Việt Nam

### 8.2. Tài liệu tham khảo:

[1] Hồ Viết Bình, Trần Thế San, *Tự động hóa quá trình sản xuất*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2004, Việt Nam

[2] Nguyễn Công Hiền, *Hệ thống tự động hóa quá trình công nghệ*, 2006;

[3] Nguyễn Công Hiền, Võ Việt Sơn, *Hệ thống điều khiển tự động hóa quá trình sản xuất*, 2006;

[4] Nguyễn Văn Hòa, *Giáo trình đo lường điện và cảm biến đo lường*, NXB Giáo dục, 2005;

[5] Lê Văn Doanh, Nguyễn Văn Hòa, Võ Thạch Sơn, *Các bộ cảm biến trong kỹ thuật đo lường và điều khiển*, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2006

## 9. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

Người học có nhiệm vụ:

- Tham dự trên 75% giờ học lý thuyết;
- Tham dự buổi tham quan thực tế tại doanh nghiệp;
- Chủ động lên kế hoạch học tập:
  - + Tích cực khai thác các tài nguyên trong thư viện của trường và trên mạng để phục vụ cho việc tự học, tự nghiên cứu và các hoạt động thảo luận;
  - + Đọc trước tài liệu do giảng viên cung cấp hoặc yêu cầu;
  - + Ôn tập các nội dung đã học; tự kiểm tra kiến thức bằng cách làm các bài tập trong tài liệu hoặc được giảng viên cung cấp;
- Tích cực tham gia các hoạt động thảo luận, trình bày, vấn đáp trên lớp và hoạt động

nhóm;

- Hoàn thành đầy đủ, trung thực và sáng tạo các bài tập cá nhân, bài tập nhóm theo yêu cầu;
- Dự kiểm tra trên lớp (nếu có) và thi cuối học phần.

## 10. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN

- Phạm vi áp dụng: Đề cương này được áp dụng cho các chương trình đại học thuộc khoa CN Điện, Điện tử từ khóa 15DH, khoa Công nghệ Thực phẩm từ khóa 15DH năm học 2024-2025;

- Giảng viên: sử dụng đề cương này để làm cơ sở cho việc chuẩn bị bài giảng, lên kế hoạch giảng dạy và đánh giá kết quả học tập của người học;

- Lưu ý: Trước khi giảng dạy, giảng viên cần nêu rõ các nội dung chính của đề cương học phần cho người học – bao gồm chuẩn đầu ra, nội dung, phương pháp dạy và học chủ yếu, phương pháp đánh giá và tài liệu tham khảo dùng cho học phần;

- Người học: sử dụng đề cương này làm cơ sở để nắm được các thông tin chi tiết về học phần, từ đó xác định được phương pháp học tập phù hợp để đạt được kết quả mong đợi.

## 11. PHÊ DUYỆT

☒ Phê duyệt lần đầu

☐ Bản cập nhật lần thứ:

**Ngày phê duyệt:** 12/08/2024

**Ngày cập nhật:**

*Trưởng khoa*

*Trưởng bộ môn*

*Chủ nhiệm học phần*

Lê Thành Tới

Nguyễn Phú Công

Nguyễn Phú Công