

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

### I. Thông tin về học phần

1. Tên học phần: **ĐỘC TÓ HỌC THỰC PHẨM**
  2. Tên tiếng Anh: **FOOD TOXICOLOGY**
  3. Mã học phần: CNTP 504
  4. Số tín chỉ: 2 TC
- Phân bổ thời gian: 2 (2:0:4)

### II. Thông tin giảng viên

1. Giảng viên phụ trách chính:
2. Giảng viên cùng giảng dạy:

### III. Điều kiện tham gia học tập học phần

1. Môn học trước:
2. Môn học tiên quyết:

### IV. Mô tả tóm tắt học phần

❖ Trình bày ngắn gọn vai trò, vị trí học phần

Môn học này cung cấp cho học viên những thuật ngữ chuyên môn, sự phân loại độc tố, lĩnh vực ứng dụng; Những vấn đề liên quan đến các yếu tố có khả năng gây ngộ độc trong thực phẩm như sự phơi nhiễm, liều đáp ứng, sự hấp thu và khả năng chuyển hóa, đào thải, phân tích độc tính và những mối nguy; Bản chất hóa học, tính chất, tác động của các độc tố hiện diện trong thực phẩm, các loại độc tố do vi sinh vật sản sinh, các chất phụ gia có nguy cơ gây ngộ độc, các độc tố sinh ra từ quá trình bảo quản và chế biến, các độc tố lây nhiễm từ môi trường và trong quá trình canh tác.

#### Mục tiêu học phần

❖ Nêu mục tiêu cần đạt được đối với người học sau khi học học phần đó (về mặt lý thuyết, thực hành).

| STT | MỤC TIÊU | MÔ TẢ (*)                                                                                                 | CHUẨN ĐẦU RA CTĐT (**) |
|-----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1.  | MTHP01   | Có kiến thức chuyên sâu về quá trình gây ngộ độc của các độc tố trong thực phẩm đối với cơ thể con người. | PLO 2 (L)              |

|    |        |                                                                                                                                                                                                                                   |           |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2. | MTHP02 | Có khả năng tổng hợp kiến thức để giải quyết các vấn đề về cơ chế gây độc, thái độc của các độc tố thực phẩm, đánh giá nguy cơ gây ngộ độc bởi các độc tố trong thực phẩm và đề xuất biện pháp xử lý sơ bộ khi ngộ độc thực phẩm. | PLO 2 (L) |
| 3  | MTHP03 | Có năng lực ngoại ngữ để đọc, dịch các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành độc tố và thuyết trình một số chủ đề tự chọn.                                                                                                              | PLO 6 (L) |
| 4  | MTHP04 | Có kỹ năng làm việc chuyên nghiệp, kỹ năng giao tiếp tốt                                                                                                                                                                          | PLO 7 (L) |

❖ **Ghi chú:**

–(\*) Những kiến thức mà học phần này trang bị cho người học.

–(\*\*) Đối chiếu với chuẩn đầu ra Chương trình đào tạo.

**V. Chuẩn đầu ra của học phần**

| STT | MỤC TIÊU | CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN | MÔ TẢ (*)                                                                                                                         |
|-----|----------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | MTHP 01  | CĐRMH 01.1            | Trình bày được một cách có hệ thống các kiến thức chung về độc tố thực phẩm                                                       |
|     |          | CĐRMH 01.2            | Phân loại được các loại độc tố và dự đoán được các tác động của các độc tố hiện diện trong thực phẩm                              |
| 2   | MTHP 02  | CĐRMH 02.1            | Giải thích được cơ chế của sự phơi nhiễm, liều đáp ứng, sự hấp thu và khả năng chuyển hóa, đào thải của các loại độc tố thực phẩm |
|     |          | CĐRMH 02.2            | Có thể thiết kế được thí nghiệm khi nghiên cứu đánh giá tác động của độc tố và đề xuất được phương pháp xử lý độc tố              |
| 3   | MTHP 03  | CĐRMH 03              | Có khả năng dịch và đọc hiểu được tài liệu bằng tiếng Anh về độc tố thực phẩm                                                     |
| 4   | MTHP 04  | CĐRMH 04              | Có kỹ năng làm việc chuyên nghiệp, kỹ năng giao tiếp (bằng ngôn ngữ, văn bản)                                                     |

❖ **Ghi chú:**

–(\*) Những kiến thức, kỹ năng mà người học có thể làm được sau khi học học phần này.

**VI. Nội dung chi tiết học phần:**

❖ Trình bày các chương, mục trong chương và nội dung khái quát. Trong từng chương ghi số tiết giảng lý thuyết, bài tập, thực hành (*hoặc thí nghiệm, thảo luận*). Đồng thời đối chiếu các nội dung với các chuẩn đầu ra của môn học.

| STT | NỘI DUNG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PHÂN BỐ THỜI GIAN (a,b,c) | CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1   | <b>Chương 1: CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ ĐỘC TỐ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12 tiết (12,0,12)         |                          |
|     | <b>Các nội dung giảng dạy:</b><br><b>I. Khái niệm chung</b><br>1.1 Tổng quan về độc tố và độc tố học.<br>1.2 Các thuật ngữ dùng trong độc tố học<br><b>II. Phân loại độc tố</b><br>2.1 Căn cứ vào sự đo đạc và hoạt động của độc tố.<br>2.2 Căn cứ vào sự chuyển hóa và tác dụng của độc tố lên cơ thể động vật.<br>2.3 Căn cứ vào loại hóa chất sử dụng<br>2.4 Căn cứ vào nguồn phát sinh độc tố<br>2.5 Căn cứ vào hình thái của độc tố<br>2.6 Căn cứ vào vị trí gây độc | 6 tiết                    | CĐRMH 01.1               |
|     | <b>III. Các nguyên lý của độc tố học</b><br>3.1 Sự phơi nhiễm<br>3.2 Đường xâm nhập của độc tố vào cơ thể<br>3.3 Liều đáp ứng<br>3.4 Hấp thụ<br>3.4 Chuyển hóa<br>3.5 Tích lũy<br>3.6 Đào thải                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 tiết                    | CĐRMH 01.2<br>CĐRMH 02.1 |
|     | <b>IV. Những yếu tố ảnh hưởng đến khả năng gây độc</b><br>4.1 Thành phần của thực phẩm<br>4.2 Thời gian và đường phơi nhiễm<br>4.3 Đặc tính sinh hóa và nồng độ của độc tố<br>4.4 Sự tương tác giữa các độc tố<br>4.5 Tuổi tác và giới tính.<br>4.6 Loài.                                                                                                                                                                                                                 | 3 tiết                    | CĐRMH 01.2               |
|     | <b>Phương pháp giảng dạy:</b> Thuyết giảng, Q&A<br><b>Các nội dung tự học ở nhà:</b> Đọc trước tài liệu về các vấn đề có liên quan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                          |
| 2   | <b>CHƯƠNG 2: CÁC LOẠI ĐỘC TỐ TRONG THỰC PHẨM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12 tiết (12,0,12)         |                          |
|     | <b>Nội dung giảng dạy trên lớp:</b><br><b>I. Độc tố tự nhiên trong thực phẩm</b><br>1.1 Độc tố tự nhiên có nguồn gốc động vật                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 tiết                    | CĐRMH 02.1<br>CĐRMH 02.2 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|
| <p>1.1.1. Trong gan động vật: acid mật, vitamin A</p> <p>1.1.2. Độc tố trong các hải sản: họ cá ngừ (Scombridae), Saxitoxin, Tetramine, Pyropheophorbide, Tetrodotoxin, Ciguatoxin</p> <p>1.2. Độc tố tự nhiên có nguồn gốc thực vật</p> <p>1.2.1. Goitrogen tự nhiên</p> <p>1.2.2. Glycoside chứa cyanide</p> <p>1.2.3. Độc tố trong cây họ đậu (fave và lathyrus), Lectin (Hemagglutinin)</p> <p>1.2.4. Alkaloids</p> <p>1.2.5. Các chất ức chế enzyme</p> <p>1.2.6. Amine kích hoạt tim mạch</p> <p>1.2.7. Tác nhân gây đột biến</p> <p>1.3. Độc tố từ những chất dinh dưỡng</p> <p>1.3.1. Macronutrients: Carbohydrate, Lipid, Protein</p> <p>1.3.2. Micronutrients: Vitamin, Vitamin tan trong nước và vitamin tan trong dầu</p> <p>1.3.4. Khoáng chất và các yếu tố vi lượng: Magnesium, Iron, Zinc, Copper, Manganese, Selenium</p> <p>1.3.5. Các chất phản dinh dưỡng: Antiproteins, Antimineral, Antivitamins</p> |        |            |
| <p><b>II. Các loại độc tố hình thành trong quá trình bảo quản và chế biến thực phẩm</b></p> <p><b>2.1 Các phụ gia thực phẩm</b></p> <p>2.1.1. Chất bảo quản</p> <p>2.1.2. Chất chống oxy hóa</p> <p>2.1.3. Chất tạo vị ngọt</p> <p>2.1.4. Phẩm màu</p> <p>2.1.5. Chất điều vị</p> <p><b>2.2 Các hợp chất được tạo thành trong quá trình chế biến</b></p> <p>2.2.1. Hydrocarbon mạch vòng</p> <p>2.2.2. Các hợp chất sinh ra từ phản ứng Maillard</p> <p>2.2.3. Biến đổi của các amino acid</p> <p>2.2.4. N-Nitrosamine</p> <p><b>2.3 Các thành phần bao bì thực phẩm</b></p> <p>2.3.1. Polymer, Monomers, Oligomers</p> <p>2.3.2. Phụ gia bổ sung vào bao bì plastic</p>                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 tiết | CĐRMH 02.1 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                          |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------|
|   | <p><b>2.4 Độc tố sinh ra từ sự phát triển của vi sinh vật</b></p> <p>2.4.1 Độc tố từ vi khuẩn</p> <p>2.4.2 Độc tố nấm mốc (Độc tố nấm gây cựa lúa, độc tố Aleukia, Aflatoxin)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                          |
|   | <p><b>III. Các loại độc tố lây nhiễm từ môi trường và trong quá trình canh tác</b></p> <p><b>3.1 Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật</b></p> <p>3.1.1 Thuốc bảo vệ thực vật trong chuỗi thực phẩm</p> <p>3.1.2 Thuốc diệt côn trùng</p> <p>3.1.3 Thuốc diệt cỏ</p> <p>3.1.4 Các hợp chất tự nhiên chống côn trùng</p> <p><b>3.2 Độc tố trong nguyên liệu thực phẩm có nguồn gốc động vật</b></p> <p>3.2.1 Dư lượng thuốc kháng sinh</p> <p>3.2.2 Hoocmon tăng trọng</p> <p><b>3.3 Các chất thải từ sản xuất công nghiệp và môi trường</b></p> <p>3.3.1 Halogenated Hydrocarbons</p> <p>3.3.2 Polychlorinated Biphenyls</p> <p>3.3.3 Dioxins</p> <p>3.3.4 Kim loại nặng (Hg, Pb, Cd, As)</p> | 3 tiết            | CĐRMH 03<br>CĐRMH 04     |
|   | <p><b>Phương pháp giảng dạy:</b> Thuyết giảng, báo cáo thuyết trình</p> <p><b>Các nội dung tự học ở nhà:</b> Đọc và dịch từ các bài báo khoa học Tiếng Anh được giảng viên giao từ tuần thứ 2. Chuẩn bị báo cáo cá nhân hoặc theo nhóm</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                          |
|   | <p><b>CHƯƠNG 3: XÁC ĐỊNH CÁC CHẤT ĐỘC TRONG THỰC PHẨM</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6 tiết<br>(6,0,6) |                          |
| 3 | <p><b>Nội dung giảng dạy trên lớp:</b></p> <p><b>I. Phân tích định tính và định lượng các chất độc trong thực phẩm</b></p> <p>1.1 Kỹ thuật sinh học</p> <p>1.2 Phương pháp vật lý và hóa học</p> <p>1.3 Phương pháp kết hợp</p> <p><b>II. Chuẩn bị mẫu phân tích theo phương pháp vật lý và hóa học</b></p> <p>2.1 Lấy mẫu</p> <p>2.2 Trích ly</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   | CĐRMH 02.1<br>CĐRMH 02.2 |

|  |                                                                                                                                                                                              |        |                          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------|
|  | 2.3 Tính chế<br>2.4 Sắc ký                                                                                                                                                                   |        |                          |
|  | <b>III. Phép thử độc tính</b><br>3.1 Các bước thử độc tính sơ bộ<br>3.2 Độc tính dạng cấp tính<br>3.3 Độc tính di truyền<br>3.4 Chuyển hóa<br>3.5 Độc tính dạng mãn tính<br>3.6 Thai dị dạng | 3 tiết | CĐRMH 02.1<br>CĐRMH 02.2 |
|  | <b>Phương pháp giảng dạy:</b> Thuyết giảng, Q&A<br><b>Các nội dung tự học ở nhà:</b> Đọc trước tài liệu về các vấn đề có liên quan                                                           |        |                          |

### VIII. Tài liệu học tập

1. Debasis Bagchi, Anand Swaroop, Food Toxicology, CRC Press LLC. USA, 2016
2. Lê Ngọc Tú, Độc tố học và an toàn thực phẩm, NXB KHKT, 2009
3. Lê Huy Bá, Độc chất và an toàn thực phẩm (Tập 1). NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2019.
4. Gulzar Ahmad Nayik AND Jasmeet Kour Handbook of Plant and Animal Toxins in Food: Occurrence, Toxicity, and Prevention, CRC Press LLC. USA, 2022.

### IX. Nhiệm vụ người học

1. Dự lớp: 100%
2. Bài tập: tìm hiểu các vấn đề giảng viên đã giao
3. Chuẩn bị nội dung ở nhà: chuẩn bị các nội dung trước khi đến lớp theo đề cương
4. Khác (nếu có):

### X. Phương pháp đánh giá học phần

1. Thang điểm đánh giá: 10.
2. Hình thức và kế hoạch đánh giá:

| STT | HÌNH THỨC                   | NỘI DUNG                        | THỜI ĐIỂM        | CÔNG CỤ   | TỶ LỆ (%) | CHUẨN ĐẦU RA MÔN HỌC |
|-----|-----------------------------|---------------------------------|------------------|-----------|-----------|----------------------|
| 1   | <b>Quá trình</b>            |                                 |                  |           |           |                      |
|     | Tham dự lớp                 | Khả năng làm việc chuyên nghiệp | Sau mỗi buổi học | Điểm danh | 10%       | CĐRMH 04             |
| 2   | <b>Báo cáo thuyết trình</b> |                                 |                  |           |           |                      |

|   |                         |                                                                                                         |                  |                                |     |                        |
|---|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|-----|------------------------|
|   | Thuyết trình cá nhân    | Báo cáo nội dung bài dịch từ bài báo khoa học chuyên ngành                                              | Sau tuần 8       | Projector, màn chiếu, máy tính | 10% | CĐRMH 02.1<br>CĐRMH 03 |
| 3 | <b>Kiểm tra giữa kỳ</b> |                                                                                                         |                  |                                |     |                        |
|   | Tự luận                 | Cơ chế chuyển hóa độc tố trong cơ thể người                                                             | Sau tuần 5       | Thi viết                       | 30% | CĐRMH02.2<br>CĐRMH03   |
| 4 | <b>Thi cuối kỳ</b>      |                                                                                                         |                  |                                |     |                        |
|   | Tự luận                 | Cơ chế chuyển hóa thuốc BVTV trong cơ thể người<br>Cơ chế chuyển hóa độc tố tự nhiên trong cơ thể người | Kết thúc môn học | Thi viết                       | 40% |                        |

+ Tiêu chí đánh giá báo cáo thuyết trình (Thang điểm 10)

| Tiêu chí đánh giá                                | Trọng số điểm (%) |
|--------------------------------------------------|-------------------|
| Hình thức của báo cáo (word, ppt file)           | 20                |
| Khả năng tổng hợp, dịch thuật tài liệu tiếng Anh | 20                |
| Chất lượng nội dung bài viết                     | 20                |
| Kỹ năng thuyết trình, trả lời các câu hỏi        | 40                |

+ Đánh giá bài thi viết: Theo thang điểm 10,0

| Mức độ đáp ứng        | Thang điểm 10,0 |
|-----------------------|-----------------|
| Hiểu                  | Từ 0.0 đến 2.5  |
| Vận dụng              | Từ 2.5 đến 5.0  |
| Phân tích và tổng hợp | Từ 5.0 đến 7.5  |
| Đánh giá              | Từ 7.5 đến 10.0 |

❖ **Ghi chú:**

– Các nội dung và hình thức đánh giá trên có thể thay đổi tùy theo môn học.

**XI. Ngày phê duyệt**

**GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN**

(Ký và ghi rõ họ tên)

**TRƯỞNG KHOA/BAN CHUYÊN MÔN**

(Ký và ghi rõ họ tên)

PGS. TS. Hoàng Kim Anh