**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

*(Kèm theo Thông tư : 23 /2014/TT- BGDĐT ngày 18 tháng 07 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)*

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

*(Ban hành theo Quyết định số 1081/QĐ-ĐHSPKT ngày 11 tháng 05 năm 2015 của Hiệu trưởng* *Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)*

Tên cơ sở đào tạo: **Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh**

Ngành đào tạo: **CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM**

Tên chương trình đào tạo: **CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM CLC**

Mã số: **7540101**

Hình thức đào tạo: **Chính quy Chất lượng cao**

**1. Thời gian đào tạo:** 4 năm

**2. Đối tượng tuyển sinh:** Tốt nghiệp phổ thông trung học

**3. Khối lượng kiến thức toàn khoá**: 141 tín chỉ

(Không bao gồm khối kiến thức Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và 06 TC Anh văn)

**4. Thang điểm, quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp**

**Thang điểm:** 10

**Quy trình đào tạo:** Theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo quyết định số 17/VBHN-BGDĐT

**Điều kiện tốt nghiệp:**

*Điều kiện chung*: Theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo quyết định số 17/VBHN-BGDĐT

+ Theo qui chế ban hành theo quyết định số 43/2007/QĐ-BGDĐT

* + - * Qui định về đào tạo chất lượng cao trình độ đại học (Thông tư số 23/2014/TT-BGDĐT ngày 18-07-2014)

*Điều kiện của chuyên ngành*: không có

5. Điều kiện học tập:

* + - * Phòng học được trang bị đầy đủ các phương tiện học tập hiện đại theo tiêu chuẩn quốc tế.
      * Sinh viên hệ đào tạo chất lượng cao được sử dụng những phòng lab tốt và hiện đại nhất của trường.
      * Lớp học có sĩ số tối ưu cho việc dạy và học (khoảng 30 sinh viên/lớp).
      * Phòng thí nghiệm, xưởng thực tập đầy đủ và hiện đại thuộc bậc nhất Việt Nam
      * Đội ngũ giảng viên được mời giảng tại khoa là những GS, PGS, giảng viên chính, được tuyển chọn từ các khoa chuyên môn của trường và các trường khác.
      * Điểm khác biệt so với hệ đào tạo đại trà:

(1) Chương trình đào tạo tiên tiến – tham khảo các nước G7.

(2) Năng lực tiếng Anh của sinh viên tốt nghiệp đạt chuẩn B2 (theo chuẩn châu Âu: IELTS ≥ 5.5).

(3) Năng lực kỹ năng mềm vượt trội.

(4) Khả năng sáng tạo và nghiên cứu tốt.

(5) Hệ thống hướng dẫn học tập ngoại khóa và trao đổi thông tin với gia đình của sinh viên.

**6. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra**

**6.1. Mục tiêu**

Đào tạo người kỹ sư ngành Công Nghệ Thực phẩm thông qua chương trình đào tạo chất lượng cao (CTCLC) được xây dựng theo thông tư số 23/2014/TT-BGDĐT – qui ­­­định về đào tạo chất lượng cao trình độ đại học, ban hành ngày 18/07/2014. Trong đó, sử dụng triệt để phương pháp giảng dạy mới theo hướng phát huy năng lực cá nhân của sinh viên, cung cấp cho sinh viên kiến thức và khả năng lập luận kỹ thuật, tăng cường rèn luyện kĩ năng mềm (kĩ năng làm việc nhóm, kĩ năng thuyết trình, v.v…), năng lực ngoại ngữ, kỹ năng phân tích giải quyết vấn đề, các kỹ năng và kiến thức nền tảng để có thể tự học suốt đời và cập nhật kiến thức thích nghi với môi trường và xu hướng công nghệ mới.

**Mục đích (Goals)**

Sinh viên tốt nghiệp có: (a) phẩm chất chính trị và đạo đức; (b) có ý thức phục vụ nhân dân; (c) có sức khỏe; (d) có kiến thức cơ bản và kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành CNTP; (e) có khả năng nhận biết, phân tích, giải quyết và đề xuất các giải pháp; (f) có năng lực thiết kế, xây dựng và quản lý các hệ thống liên quan đến lĩnh vực CNTP; (g) có kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm; (h) có thái độ nghề nghiệp phù hợp đáp ứng được các yêu cầu phát triển của ngành và xã hội, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ tổ quốc.

Sinh viên sau khi tốt nghiệp có thể làm việc tại các nhà máy, công ty, xí nghiệp, cơ quan, tổ chức có liên quan đến lĩnh vực CNTP và các cơ sở đào tạo chuyên ngành CNTP.

**Mục tiêu đào tạo (Objectives)**

Sinh viên tốt nghiệp có kiến thức, kỹ năng và năng lực:

1. Kiến thức và lập luận kỹ thuật
2. Kỹ năng và tố chất cá nhân và chuyên nghiệp
3. Kỹ năng giao tiếp: làm việc theo nhóm và giao tiếp
4. Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp, xã hội và môi trường – *quá trình sáng tạo*

**6.2. Chuẩn đầu ra**

**Chuẩn đầu ra (Program outcomes)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ký hiệu** | **ELO\*** | **Chuẩn đầu ra** | **Trình độ năng lực** |
|  |  | **Có kiến thức và lập luận kỹ thuật** |  |
| 1.1. | 1 | Áp dụng kiến thức cơ bản trong toán học, khoa học tự nhiên, và khoa học xã hội vào lĩnh vực Công nghệ thực phẩm. | 3.0 |
| 1.2. | 2 | Áp dụng được các kiến thức kỹ thuật cốt lõi trong lĩnh vực Công nghệ thực phẩm. | 4.0 |
| 1.3. | 3 | Áp dụng các kiến thức kỹ thuật nâng cao để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực Công nghệ thực phẩm. | 5.0 |
|  |  | **Kỹ năng, tố chất cá nhân và chuyên nghiệp** |  |
| 2.1. | 4 | Phân tích được các vấn đề liên quan đến lĩnh vực Công nghệ thực phẩm. | 5.0 |
| 2.2. | 5 | Thử nghiệm và đánh giá kết quả thực nghiệm trong lĩnh vực Công nghệ thực phẩm. | 5.0 |
| 2.3. | 6 | Giải quyết được các vấn đề ở mức độ hệ thống liên quan đến lĩnh vực Công nghệ thực phẩm. | 5.0 |
| 2.4. | 7 | Nhận biết được nhu cầu tự học và học tập suốt đời. | 3.0 |
| 2.5. | 8 | Nhận biết được các vấn đề về đạo đức, công bằng và các trách nhiệm khác phù hợp với pháp luật, qui định/chuẩn mực chung của xã hội. | 3.0 |
|  |  | **Kỹ năng giao tiếp: làm việc theo nhóm và giao tiếp** |  |
| 3.1. | 9 | Tổ chức các hoạt động nhóm để giải quyết các vấn đề chuyên môn. | 5.0 |
| 3.2. | 10 | Giao tiếp bằng các hình thức khác nhau để giải quyết các vấn đề chuyên môn trong công nghệ thực phẩm. | 5.0 |
| 3.3. | 11 | Sử dụng được tiếng anh chuyên ngành công nghệ thực phẩm trong giao tiếp. | 4.0 |
|  |  | **Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành trong bối cảnh doanh nghiệp, xã hội và môi trường – Quá trình sáng tạo** |  |
| 4.1. | 12 | Đánh giá được vai trò và trách nhiệm của người kỹ sư công nghệ thực phẩm trong xã hội. | 5.0 |
| 4.2. | 13 | Nhận thức được vai trò và trách nhiệm của người kỹ sư trong doanh nghiệp thực phẩm. | 5.0 |
| 4.3. | 14 | Hình thành ý tưởng và xây dựng được các hệ thống quy trình công nghệ, hệ thống quản lý chất lượng. | 6.0 |
| 4.4. | 15 | Thiết kế được các quy trình công nghệ, các thiết bị và phát triển các sản phẩm mới. | 6.0 |
| 4.5. | 16 | Triển khai các quy trình công nghệ, các hệ thống quản lý chất lượng trong công nghệ thực phẩm. | 6.0 |
| 4.6. | 17 | Vận hành các quy trình công nghệ, các hệ thống quản lý chất lượng trong công nghệ thực phẩm | 6.0 |
| 4.7. | 18 | Đánh giá các hoạt động sáng tạo kỹ thuật trong lĩnh vực thực phẩm | 2.0 |
| 4.8. | 19 | Sáng tạo và khởi nghiệp trong lĩnh vực thực phẩm. | 2.0 |

*\*ELO: expected learning outcomes*

**Thang trình độ năng lực**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trình độ năng lực** | | **Mô tả ngắn** |
| 0.0 ≤ TĐNL ≤ 1.0 | Cơ bản | Nhớ: Sinh viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận diện, xác định,... |
| 1.0 < TĐNL ≤ 2.0 | Đạt yêu cầu | Hiểu: Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa, suy luận, ... |
| 2.0 < TĐNL ≤ 3.0 | Áp dụng: Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo,... |
| 3.0 < TĐNL ≤ 4.0 | Thành thạo | Phân tích: Sinh viên phân tích tài liệu/ kiến thức thành các chi tiết/ bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp,... |
| 4.0 < TĐNL ≤ 5.0 | Đánh giá: SV đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/ thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện, đề xuất,... |
| 5.0 < TĐNL ≤ 6.0 | Xuất sắc | Sáng tạo: SV kiến tạo/ sắp xếp/ tổ chức/ thiết kế/ khái quát hóa các chi tiết/ bộ phận theo cách khác/ mới để tạo ra cấu trúc/ mô hình/ sản phẩm mới. |

**7. Cấu trúc chương trình**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên** | **Số tín chỉ** | | |
| **Tổng** | **Bắt buộc** | **Tự chọn** |
| **Kiến thức giáo dục đại cương (I)** | **60** | **58** | **2** |
| Lý luận chính trị | 10 | 10 | 0 |
| Khoa học XH&NV | 4 | 2 | 2 |
| Anh văn | 9 | 9 | 0 |
| Toán và KHTN | 24 | 24 | 0 |
| Nhập môn ngành CNTP | 3 | 3 | 0 |
| Tin học | 3 | 3 | 0 |
| Môn khác: (Vẽ kỹ thuật 1, kỹ thuật điện, kỹ thuật nhiệt) | 7 | 7 | 0 |
| Giáo dục thể chất |  |  |  |
| Giáo dục quốc phòng |  |  |  |
| **Khối kiến thức chuyên nghiệp (II)** | **81** | **61** | **20** |
| Cơ sở nhóm ngành và ngành | 21 | 21 | 0 |
| Chuyên ngành | 53 | 40 | 13 |
| Khóa luận tốt nghiệp/chuyên đề | 7 | 0 | 7 |
| **Tổng cộng (I + II)** | **141** | **119** | **22** |

***7.1. Kiến thức giáo dục đại cương (60 TC)***

**– Bắt buộc (58 TC)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Ghi chú** |
|  | LLCT130105 | Triết học Mac-Lênin | 3 (HK1) | Lý luận chính trị  (tổng 11 TC) |
|  | LLCT120205 | Kinh tế chính trị Mac-Lênin | 2 (HK1) |
|  | LLCT120405 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 2 (HK2) |
|  | LLCT120314 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 (HK2) |
|  | LLCT220514 | Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam | 2  (HK3) |
|  | GELA220405 | Pháp luật đại cương | 2 | Khoa học xã hội và nhân văn |
|  | EHQT130137 | Anh văn 1 | 3 | Anh văn  **\****SV không bắt buộc tham gia khóa học, nhưng bắt buộc có điểm cuối kỳ để xét tốt nghiệp. Điểm của các khóa học này* ***không*** *tính vào điểm trung bình học kỳ.* |
|  | EHQT230237 | Anh văn 2 | 3 |
|  | EHQT330337 | Anh văn 3 | 3 |
|  | EHQT430437 | Anh văn 4\* | (3) |
|  | EHQT530537 | Anh văn 5\* | (3) |
|  | MATH132401 | Toán 1 | 3 | Toán và Khoa học tự nhiên |
|  | MATH132501 | Toán 2 | 3 |
|  | MATH132601 | Toán 3 | 3 |
|  | PHYS130902 | Vật lý 1 | 3 |
|  | PHYS131002 | Vật lý 2 | 3 |
|  | GCHE130603 | Hoá đại cương | 3 |
|  | OCHE231403 | Hóa hữu cơ  *(Organic Chemistry)* | 2 |
|  | ACHE231203 | Hóa phân tích  *(Analytical Chemistry)* | 2 |
|  | EOCH221503 | *Thí nghiệm Hóa hữu cơ*  *(Experiment of Organic Chemistry)* | 1 |
|  | EACH221303 | *Thí nghiệm Hóa phân tích*  *(Experiment of Analytical Chemistry)* | 1 |
|  | INFT330150 | Nhập môn ngành Công nghệ thực phẩm  *(Introduction of Food Technology)* | 3 (2+1) |  |
|  | ADMO138685 | Tin học văn phòng nâng cao | 3 (2+1) | Tin học |
|  | TEDG130120 | Vẽ kỹ thuật 1 | 3 | Môn học khác |
|  |  | Kỹ thuật điện | 2 |
|  | THER222932 | Kỹ thuật nhiệt | 2 |
|  | PHED110513 | Giáo dục thể chất 1 |  | (1) |
|  | PHED110613 | Giáo dục thể chất 2 |  | (1) |
|  | PHED130715 | Giáo dục thể chất 3 (tự chọn) |  | (3) |
|  |  | Giáo dục quốc phòng |  | (165 tiết) |
| **Tổng** *(Không kể giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng và 06 TC anh văn 4, 5)* | | | **58** |  |

**- Tự chọn (02 TC) - Khối khoa học xã hội – nhân văn**

(*SV chọn 1 môn học, tương ứng 02 TC, trong số các môn học sau*):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | GEFC220105 | Kinh tế học đại cương | 2 |  |
|  | IQMA220205 | Nhập môn quản trị chất lượng | 2 |  |
|  | INMA220305 | Nhập môn Quản trị học | 2 |  |
|  | ENPS220591 | Tâm lý học kỹ sư | 2 |  |
|  | SYTH220491 | Tư duy hệ thống | 2 |  |
|  | LESK120190 | Kỹ năng học tập đại học | 2 |  |
|  | PLSK120290 | Kỹ năng xây dựng kế hoạch | 2 |  |
|  | WOPS120390 | Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật | 2 |  |
|  | REME320690 | Phương pháp nghiên cứu khoa học | 2 |  |
| **Tổng cộng** | | | **2** |  |

***7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (81 TC)***

**7.2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành và ngành (21 TC)**

**- Bắt buộc (21 TC)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | | | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước\*,**  **MH tiên quyết** |
|  | HETE330250 | Quá trình và thiết bị truyền nhiệt trong Công nghệ thực phẩm  *(Heat Transfer and Equipments)* | | | 3 |  |
|  | MTEQ320350 | Quá trình và thiết bị truyền khối trong Công nghệ thực phẩm  *(Mass Transfer and Equipments)* | | | 2 |  |
|  | MHAP330450 | Quá trình và thiết bị cơ học-thủy lực-khí nén trong Công nghệ thực phẩm  *(Mechanical, Hydraulic and Air-Compressed Process and Equipments)* | | | 3 |  |
|  | PHCF320550 | Hóa lý  *(Physical Chemistry of Food)* | | | 2 |  |
|  | FOCH330650 | Hóa học thực phẩm  *(Food Chemistry)* | | | 3 |  |
|  | FOMI320850 | Vi sinh thực phẩm  *(Food Microbiology)* | | | 2 |  |
|  | FOBI320750 | Hóa sinh thực phẩm  *(Food Biochemistry)* | | | 2 | FOMI320850\* |
|  | PPEF412650 | | *Thí nghiệm Quá trình và thiết bị trong Công nghệ thực phẩm*  *(Experiment of Processes and Equipments in Food Technology)* | 1 | | MHAP330450\*, HETE330250\*,  MTEQ320350\* |
|  | PFCB422750 | | *Thí nghiệm Hóa sinh thực phẩm*  *(Practice of Food Biochemistry)* | 1 | |  |
|  | PFMI422850 | | *Thí nghiệm Vi sinh thực phẩm*  *(Experiment of Food Microbiology)* | 2 | |  |
| **Tổng** | | | | | **21** |  |

**7.2.2. Kiến thức chuyên ngành (53 TC)**

**- Bắt buộc (40 TC)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước\*,**  **MH tiên quyết** |
|  | FNFS431150 | Dinh dưỡng và an toàn thực phẩm  *(Food Nutrition and Food Safety)* | 3 | FOMI320850\* |
|  | FPPD421350 | Thiết kế công nghệ và nhà máy thực phẩm  *(Food Process and Plant Design)* | 2 | MHAP330450\*, HETE330250\*,  MTEQ320350\* |
|  | FOSE421450 | Đánh giá cảm quan thực phẩm  *(Food Sensory Evaluation)* | 2 |  |
|  | PFSE413050 | *Thí nghiệm Đánh giá cảm quan thực phẩm*  *(Practice of Food Sensory Evaluation)* | 1 |  |
|  | FONA421550 | Phân tích thực phẩm  *(Food Analysis)* | 2 |  |
|  | PRFA412950 | *Thực hành Phân tích thực phẩm*  *(Practice of Food Analysis)* | 1 |  |
|  | TEFT421650 | Anh văn chuyên ngành Công nghệ thực phẩm  *(Technical English in Food Technology)* | 2 |  |
|  | SOFT421750 | Thống kê và qui hoạch thực nghiệm trong Công nghệ thực phẩm  *(Statistical and Optimization in Food Technology)* | 3 | MATH132401\*, MATH132501\*, MATH132601\* |
|  | CEPR421850 | Công nghệ chế biến lương thực  *(Cereal Processing)* | 2 |  |
|  | PRBC421950 | Công nghệ sản xuất bánh kẹo  *(Production of Bakery and Confectionary )* | 2 |  |
|  | PVFB422050 | Công nghệ sản xuất rau quả & nước giải khát  *(Production of Vegetable, Fruit and Beverage)* | 2 |  |
|  | PDRD422150 | Công nghệ sản xuất sữa & các sản phẩm từ sữa  *(Production of Dairy and Related Dairy Products)* | 2 |  |
|  | PTCC422250 | Công nghệ sản xuất trà, cà phê, chocolate  *(Tea, Coffee and Cocao)* | 2 |  |
|  | MSPR422350 | Công nghệ chế biến thịt và thủy sản  *(Meat and Seafood Processing)* | 2 |  |
|  | STFT422550 | Chuyên đề về Công nghệ thực phẩm  *(Special Topic in Food Technology* | 2 | *Môn học này sẽ được triển khai theo hình thức thời gian tập trung (5 tiết/buổi, 3 buổi/1TC) và linh hoạt, phân bố nhiều đợt tùy theo sự bố trí của khoa. SV tham gia đầy đủ 6 buổi, viết báo cáo và nợp bài cho giảng viên phụ trách chấm điểm, có xác nhận của Khoa.* |
|  | FAPR413150 | *Thực tập tốt nghiệp 1*  *(Liên hệ doanh nghiệp 1)*  *(Factory Practice 1)* | 1 |  |
|  | FAPR413250 | *Thực tập tốt nghiệp 2*  *(Liên hệ doanh nghiệp 2)*  *(Factory Practice 1)* | 2 |  |
|  | PCPR414750 | *Thực tập Công nghệ chế biến lương thực*  *(Practice of Cereal Processing)* | 1 |  |
|  | PBCP414850 | *Thực tập Công nghệ sản xuất bánh kẹo*  *(Practice of Bakery and Confectionary Production)* | 1 |  |
|  | PVFB414950 | *Thực tập Công nghệ sản xuất rau quả và nước giải khát*  *(Practice of Vegetable, Fruit and Beverage Production)* | 1 |  |
|  | PDRD415050 | *Thực tập Công nghệ sản xuất sữa và các sản phẩm từ sữa*  *(Practice of Dairy and Related Dairy Production)* | 1 |  |
|  | PRTC415150 | *Thực tập Công nghệ sản xuất trà, cà phê, chocolate*  *(Practice of Tea, Coffee and Chocolate Production)* | 1 |  |
|  | PMSP415250 | *Thực tập Công nghệ chế biến thịt và thủy sản*  *(Practice of Meat and Seafood Processing)* | 1 |  |
|  | PRFT415350 | *Thí nghiệm Công nghệ lên men*  *(Experiment of Fermentation Technology)* | 1 |  |
| **Tổng** | | | **40** |  |

**- Tự chọn (13 TC)**

**A - Đồ án (01 TC)**

*SV chọn 1 trong 2 học phần sau (Lưu ý*: *Số lượng SV thực hiện mỗi loại đồ án là 50%. SV có điểm trung bình học kỳ cao hơn được ưu tiên lựa chọn trước).*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước\*,**  **MH tiên quyết** |
|  | PPEF412450 | *Đồ án Quá trình và Thiết bị trong Công nghệ thực phẩm*  *(Project of Processes and Equipments in Food Technology)* | 1 | MHAP330450\*, HETE330250\*,  MTEQ320350\* |
|  |  | *Đồ án Công nghệ thực phẩm*  *(Project of Food technology)* | 1 |  |
| **Tổng cộng** | | | **1** |  |

**B – Kiến thức liên ngành (12 TC)**

*Sinh viên chọn 12 tín chỉ liên ngành (trong đó 06 TC phải thuộc khối liên ngành TP) trong danh sách các khối liên ngành bên dưới. SV nên nhờ tư vấn thêm từ Ban tư vấn để có sự lựa chọn phù hợp*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | | **Tên môn học** | | **Số tín chỉ** | | **Nhóm ngành đào tạo** |
| **KHỐI LIÊN NGÀNH THỰC PHẨM** | | | | | | | |
|  | FOAD420950 | Phụ gia thực phẩm *(Food Additives)* | | 2 | | Công nghệ Thực phẩm | |
|  | FOPA421250 | Bao bì thực phẩm  *(Food Packaging)* | | 2 | | Công nghệ Thực phẩm | |
|  | FOBI424350 | Công nghệ sinh học thực phẩm  *(Food Biotechnology)* | | 2 | | Công nghệ Thực phẩm  (Mã MH trước:  FOMI320850\*, FOBI320750\*) | |
|  | FETE424250 | Công nghệ lên men  *(Fermentation Technolgy)* | | 2 | | Công nghệ Thực phẩm | |
|  | FORE424450 | Nghiên cứu và phát triển sản phẩm *(Food Research and Development)* | | 2 | | Công nghệ Thực phẩm | |
|  | FOMA421050 | Quản lý chất lượng thực phẩm *(Food Management)* | | 2 | | Công nghệ Thực phẩm | |
|  | LTPF424550 | Công nghệ bảo quản lạnh thực phẩm  *(Low Temperature-Preservation of Food)* | | 2 | | Công nghệ Thực phẩm | |
|  | DRTF424650 | Công nghệ sấy thực phẩm  *(Drying Technology in Food )* | | 2 | | Công nghệ Thực phẩm | |
| **KHỐI LIÊN NGÀNH HÓA HỌC** | | | | | | | |
|  | TOCO423603 | | Công nghệ chất màu | | 2 | | Công nghệ kỹ thuật Hóa học |
|  | TFCF423703 | | Công nghệ hóa hương liệu | | 2 | | Công nghệ kỹ thuật Hóa học |
|  | TCOS423803 | | Công nghệ hóa mỹ phẩm | | 2 | | Công nghệ kỹ thuật Hóa học |
|  | TSCL120803 | | Kỹ thuật PTN và an toàn hóa chất | | 2 | | Công nghệ kỹ thuật Hóa học |
|  | MATH121101 | | Phương pháp tính | | 2 | | Công nghệ kỹ thuật Hóa học |
|  | TSEP232003 | | Kỹ thuật phân riêng | | 3 | | Công nghệ kỹ thuật Hóa học |
|  | SEPC232503 | | Thống kê và quy hoạch thực nghiệm trong CNKT hoá học | | 3 | | Công nghệ kỹ thuật Hóa học |
| **KHỐI LIÊN NGÀNH MÔI TRƯỜNG** | | | | | | | |
|  | HSEN322110 | | An toàn sức khỏe môi trường | | 2 | | Công nghệ kỹ thuật môi trường |
|  | EIAS323210 | | Đánh giá tác động môi trường | | 2 | | Công nghệ kỹ thuật môi trường |
|  | WSDN322210 | | Mạng lưới cấp thoát nước | | 2 | | Công nghệ kỹ thuật môi trường |
|  | CPSD323110 | | Sản xuất sạch hơn và Thiết kế bền vững | | 2 | | Công nghệ kỹ thuật môi trường |
| **KHỐI LIÊN NGÀNH KINH TẾ, CƠ KHÍ** | | | | | | | |
|  | BAMA231209 | | Makerting cơ bản | | 3 | | Kinh tế |
|  | TEMA321406 | | Quản trị công nghệ | | 3 | | Kinh tế |
|  | MMAT451525 | | Công nghệ chế tạo máy | | 3 | | Cơ khí |
|  | MEDI330823 | | Thiết kế cơ khí | | 3 | | Cơ khí |

**7.2.3. Thực tập cuối khóa, làm đồ án hoặc khóa luận tốt nghiệp (06 TC)**

*(Tùy theo số môn học và số tín chỉ đã tích lũy mà sinh viên sẽ học một trong hai hình thức sau)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước\*,**  **MH tiên quyết** |
|  | GRTH463350 | Khóa luận tốt nghiệp  *(Graduation thesis)* | 06 | **Đạt kỳ thi kiểm tra năng lực “Qualified exam”** |
|  | FOEN423450  FOSC423550  FOPR423650 | Các môn tốt nghiệp *(SV chọn 07 TC)*:   1. Kỹ thuật thực phẩm *(Food Engineering)* 2. Khoa học thực phẩm *(Food Sciences)* 3. Các công nghệ chế biến thực phẩm *(Food Processes)* | 2  2  2 |
| **Tổng** | | | **6** |  |

*Điều kiện thực hiện Khóa luận tốt nghiệp:* **Đạt kỳ thi kiểm tra năng lực “Qualified exam”.**

*Ngoài ra sinh viên cần phải tích lũy đủ* ***02 TC ngoại khóa*** *(không bao gồm trong chương trình 141TC****) các kiến thức liên quan đến “Lãnh đạo và kinh doanh trong kỹ thuật”,*** *được bố trí vào học kỳ hè dưới dạng các sân chơi của Khoa và được xem như điều kiện cần tốt nghiệp.*

**7.2.4. Các môn học MOOC (Massive Open Online Cources):**

Nhằm tạo điều kiện tăng cường khả năng tiếp cận với các chương trình đào tạo tiên tiến, SV có thể tự chọn các khóa học online đề xuất trong bảng sau hoặc cung cấp những chứng chỉ để xét tương đương với các môn học có trong chương trình đào tạo:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên môn học** | **Số tín chỉ** | **Môn học được xét tương đương MOOC** (đường link đăng ký) |
|  | BIEN325450 | Biochemistry Engineering | 2 | FOBI320750-Hóa sinh thực phẩm  (https://ocw.mit.edu/courses/chemical-engineering/10-442-biochemical-engineering-spring-2005/index.htm) |
|  | PHCH325550 | Physical chemistry | 2 | PHCF320550-Hóa lý  (https://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-61-physical-chemistry-fall-2013/) |
|  | INEC325650 | Introduction of Experimental Chemistry | 2 | ACHE231203-Hóa phân tích  (https://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-35-introduction-to-experimental-chemistry-fall-2012/) |
|  | INHT335750 | Introduction of Heat transfer | 3 | HTE330250-Quá trình và thiết bị truyền nhiệt trong CNTP  (https://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-051-introduction-to-heat-transfer-fall-2015/) |
|  | SYMI325850 | System Microbiology | 2 | FOMI320850-Vi sinh thực phẩm  (https://ocw.mit.edu/courses/biological-engineering/20-106j-systems-microbiology-fall-2006/) |
|  | Nếu SV có chứng chỉ về quản lý chất lượng (ví dụ: QA/QC (7QC tools)+ISO 9001&22000+GMP/HACCP) thì được xem xét miễn học các phần tương ứng trong môn học Quản lý chất lượng thực phẩm | | | |
|  | Nếu SV có chứng chỉ về vệ sinh an toàn thực phẩm thì được xem xét miễn học phần an toàn thực phẩm trong môn học Dinh dưỡng và an toàn thực phẩm. | | | |
|  | Nếu SV có bằng trung cấp tin học, lập trình viên hoặc chứng chỉ tin học văn phòng nâng cao thì được xem xét miễn học môn Tin học văn phòng nâng cao | | | |
|  | Nếu SV có chứng chỉ về kỹ thuật phân tích thực phẩm thì được xem xét miễn học môn Thí nghiệm phân tích thực phẩm | | | |
|  | Nếu SV có chứng chỉ về kỹ thuật phân tích vi sinh thì được xem xét miễn học môn Thí nghiệm vi sinh | | | |
|  | Nếu SV có chứng chỉ về các khóa học công nghệ chế biến thực phẩm (như Trà, cà phê, ca cao…) do các trường hoặc viện tổ chức thì sẽ được xem xét miễn học các môn Thực tập công nghệ tương ứng. | | | |

**8. Kế hoạch giảng dạy**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | MÃ MH | TÊN MÔN HỌC | SỐ TC | **HỌC KỲ** | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **Tổng số ĐVHT** | **141** | **25** | **26** | **22** | **22** | **22** | **12** | **5** | **6** |
|  | EHQT130137 | Anh văn 1 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | MATH132401 | Toán 1 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | GCHE130603 | Hóa đại cương | 3 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | AMIO131185 | Tin học văn phòng nâng cao | 2+1 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | PHYS130902 | vật lý 1 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | OCHE231403 | Hóa hữu cơ | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | INFT330150 | Nhập môn ngành Công nghệ thực phẩm | 2+1 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | TEDG130120 | Vẽ kỹ thuật 1 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | GELA220405 | Pháp luật đại cương | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *PHED110513* | *Giáo dục thể chất 1* | *1* | *1* |  |  |  |  |  |  |  |
|  | EHQT230237 | Anh văn 2 | 3 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
|  | MATH132501 | Toán 2 | 3 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
|  | PHYS131002 | Vật lý 2 | 3 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
|  | ELEE220144 | Kỹ thuật điện | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
|  | THER222932 | Kỹ thuật nhiệt | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
|  | LLCT130105 | Triết học Mác – Lênin | 3 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
|  | LLCT120205 | Kinh tế chính trị Mác-Lênin | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
|  | FOMI320850 | Vi sinh thực phẩm | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
|  | FOCH330650 | Hóa học thực phẩm | 3 |  | 3 |  |  |  |  |  |  |
|  | ACHE231203 | Hóa phân tích | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |  |
|  | EOCH221503 | *Thí nghiệm hóa hữu cơ* | 1 |  | 1 |  |  |  |  |  |  |
|  | *PHED110613* | *Giáo dục thể chất 2* | *1* |  | *1* |  |  |  |  |  |  |
|  | EHQT330337 | Anh văn 3 | 3 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
|  | MATH132601 | Toán 3 | 3 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
|  | LLCT120405 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
|  | FONA421550 | Phân tích thực phẩm | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
|  | FOBI320750 | Hóa sinh thực phẩm | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
|  | TEFT421650 | Anh văn chuyên ngành Công nghệ thực phẩm | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
|  | PHCF320550 | Hóa lý | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
|  | PFMI422850 | *Thí nghiệm Vi sinh thực phẩm* | 2 |  |  | 2 |  |  |  |  |  |
|  | EACH221303 | *Thí nghiệm Hóa phân tích* | 1 |  |  | 1 |  |  |  |  |  |
|  | *PHED130715* | *Giáo dục thể chất 3* | *3* |  |  | *3* |  |  |  |  |  |
|  | MHAP330450 | Quá trình và thiết bị cơ học-thủy lực-khí nén trong Công nghệ thực phẩm | 3 |  |  | 3 |  |  |  |  |  |
|  | *EHQT430437* | *Anh văn 4* | *3* |  |  |  | *3* |  |  |  |  |
|  | FOSE421450 | Đánh giá cảm quan thực phẩm | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
|  | HETE330250 | Quá trình và thiết bị truyền nhiệt trong Công nghệ thực phẩm | 3 |  |  |  | 3 |  |  |  |  |
|  | PDRD422150 | Công nghệ sản xuất sữa và các sản phẩm từ sữa | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
|  | PTCC422250 | Công nghệ sản xuất trà, cà phê, chocolate | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
|  | MSPR422350 | Công nghệ chế biến thịt và thủy sản | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
|  |  | Môn liên ngành TP tự chọn 1 | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
|  |  | Môn liên ngành TP tự chọn 2 | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
|  |  | Môn liên ngành TP tự chọn 3 | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
|  | PFCB422750 | *Thí nghiệm Hóa sinh thực phẩm* | 1 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
|  | PFSE413050 | *Thí nghiệm Đánh giá cảm quan thực phẩm* | 1 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
|  | PRFA412950 | *Thực hành Phân tích thực phẩm* | 1 |  |  |  | 1 |  |  |  |  |
|  | LLCT120314 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
|  | *EHQT530537* | *Anh văn 5* | *3* |  |  |  |  | *3* |  |  |  |
|  | SOFT421750 | Thống kê và qui hoạch thực nghiệm trong Công nghệ thực phẩm | 3 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
|  | MTEQ320350 | Quá trình và thiết bị truyền khối trong Công nghệ thực phẩm | 2 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
|  | PVFB422050 | Công nghệ sản xuất rau quả và nước giải khát | 2 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
|  | CEPR421850 | Công nghệ chế biến lương thực | 2 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
|  | PRBC421950 | Công nghệ sản xuất bánh kẹo | 2 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
|  |  | Môn liên ngành tự chọn 1 | 2 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
|  | FNFS431150 | Dinh dưỡng và an toàn thực phẩm | 3 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
|  |  | Khoa học xã hội – Nhân văn (tự chọn) | 2 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
|  | PPEF412650 | *Thí nghiệm Quá trình và thiết bị trong Công nghệ thực phẩm* | 1 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
|  | PDRD415050 | *Thực tập Công nghệ sản xuất sữa và các sản phẩm từ sữa* | 1 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
|  | PRTC415150 | *Thực tập Công nghệ sản xuất trà, cà phê, chocolate* | 1 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
|  | PMSP415250 | *Thực tập Công nghệ chế biến thịt và thủy sản* | 1 |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
|  |  | Môn liên ngành tự chọn 2 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
|  |  | Môn liên ngành tự chọn 3 | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
|  | LLCT220514 | Lịch sử ĐCSVN | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
|  | FPPD421350 | Thiết kế công nghệ và nhà máy thực phẩm | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
|  | PVFB414950 | *Thực tập Công nghệ sản xuất rau quả và nước giải khát* | 1 |  |  |  |  |  | 1 |  |  |
|  | PCPR414750 | *Thực tập Công nghệ chế biến lương thực* | 1 |  |  |  |  |  | 1 |  |  |
|  | PBCP414850 | *Thực tập Công nghệ sản xuất bánh kẹo* | 1 |  |  |  |  |  | 1 |  |  |
|  | PRFT415350 | *Thí nghiệm Công nghệ lên men* | 1 |  |  |  |  |  | 1 |  |  |
|  |  | *Đồ án tự chọn* | 1 |  |  |  |  |  | 1 |  |  |
|  | FAPR413150 | *Liên hệ doanh nghiệp 1*  *(môn học thực tập tốt nghiệp 1)* | 1 |  |  |  |  |  |  | 1 |  |
|  | FAPR413250 | *Liên hệ doanh nghiệp 2*  *(môn học thực tập tốt nghiệp 2)*  *Thực tập tốt nghiệp* | 2 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
|  | STFT422550 | Chuyên đề về Công nghệ thực phẩm  *(môn học liên kiết với doanh nghiệp và chuyên gia)* | 2 |  |  |  |  |  |  | 2 |  |
|  | **SV được xem xét cho phép thực hiện 1 trong 2 phương án sau:** | |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 |
|  | GRTH463350 | Khóa luận tốt nghiệp  *(Graduation thesis)*  *(môn học làm theo dự án, Project-based learning course)* | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | FOEN423450  FOSC423550  FOPR423650 | Các môn tốt nghiệp (SV chọn 6 TC):   1. Kỹ thuật thực phẩm *(Food Engineering)* 2. Khoa học thực phẩm*(Food Sciences)* 3. Các công nghệ chế biến thực phẩm*(Food Processes)* | 2  2  2 |  |  |  |  |  |  |  |  |

**9. Mô tả vắn tắt nội dung và khối l­ượng các học phần**

|  |
| --- |
| **9.1. Nhập môn ngành Công nghệ thực phẩm**  *Phân bố thời gian học tập:* ***3(3/0/6)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Học phần nhập môn ngành được thiết kế để trang bị cho người học những khái niệm, định nghĩa, các kiến thức, tri thức căn bản về ngành công nghệ thực phẩm. Giúp cho người học có phương pháp tiếp cận, phương pháp luận khi học chuyên sâu về ngành công nghệ thực phẩm, từ đó có những định hướng cụ thể về khả năng học tập, nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp tương lai của mình  Học phần này giúp cho sinh viên về định hướng nghề nghiệp, các kỹ năng mềm cũng như nền tảng đạo đức nghề nghiệp. |

|  |
| --- |
| **9.2. Quá trình và thiết bị truyền nhiệt trong CNTP**  *Phân bố thời gian học tập:* ***3(3/0/6)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Trang bị cho người học những khái niệm, định nghĩa, các kiến thức, tri thức căn bản về các quá trình truyền nhiệt xảy ra trong công nghệ chế biến thực phẩm: đun nóng, làm nguội, ngưng tụ, bay hơi, cô đặc, hấp, thanh trùng và làm lạnh, làm đông …, tính toán cân bằng nhiệt, cân bằng vật chất cho các đối tượng công nghệ CNTP, tính toán thiết kế các quá trình và tính chọn các thiết bị các hệ thống thiết bị truyền nhiệt; tính toán các dây chuyền công nghệ, và kiểm tra năng suất thiết bị.  Ứng dụng và vận hành các hệ thống thiết bị phục vụ cho quá trình sản xuất một cách hợp lý, đồng thời làm nền tảng cho việc thực hiện các đồ án môn học, đồ án khóa luận tốt nghiệp.  Giúp cho người học có phương pháp tiếp cận, phương pháp luận khi học chuyên sâu về quá trình truyền nhiệt trong CNTP, từ đó có những định hướng cụ thể về khả năng học tập, nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp của mình. |

|  |
| --- |
| **9.3. Quá trình và thiết bị truyền khối trong CNTP**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Trang bị cho người học những khái niệm, định nghĩa, các kiến thức, tri thức căn bản về các quá trình truyền khối như: quá trình hấp thụ, hấp phụ, trích ly, chưng cất, hòa tan, sấy xảy ra trong công nghệ chế biến thực phẩm, ứng dụng và vận hành các hệ thống thiết bị phục vụ cho quá trình sản xuất một cách hợp lý, đồng thời làm nền tảng cho việc thực hiện các đồ án môn học, đồ án khóa luận tốt nghiệp  Giúp cho người học có phương pháp tiếp cận, phương pháp luận khi học chuyên sâu về quá trình truyền khối, từ đó có những định hướng cụ thể về khả năng học tập, nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp của mình. |

|  |
| --- |
| **9.4. Quá trình và thiết bị cơ học-thủy lực-khí nén trong CNTP**  *Phân bố thời gian học tập:* ***3(3/0/6)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Trang bị cho người học những khái niệm, định nghĩa, các kiến thức, tri thức căn bản về các quá trình thủy lực, khí nén và các quá trình cơ học xảy ra trong công nghệ chế biến thực phẩm, ứng dụng và vận hành các hệ thống thiết bị phục vụ cho quá trình sản xuất một cách hợp lý, đồng thời làm nền tảng cho việc thực hiện các đồ án môn học, đồ án khóa luận tốt nghiệp  Giúp cho người học có phương pháp tiếp cận, phương pháp luận khi học chuyên sâu về quá trình thủy lực, khí nén và các quá trình cơ học, từ đó có những định hướng cụ thể về khả năng học tập, nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp của mình. |

|  |
| --- |
| **9.5. Hóa lý**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Học phần trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ Thực Phẩm những kiến thức cơ bản về căn bản về các hệ keo và các quá trình xảy ra trong hệ keo, từ đó giúp cho sinh viên ngành thực phẩm nắm bắt và hiểu sâu hơn về các hệ keo trong thực phẩm, đồng thời làm nền tảng cho sinh viên tiếp cận các kiến thức của các môn học thuộc chuyên ngành thực phẩm sau này. |

|  |
| --- |
| **9.6. Hóa học thực phẩm**  *Phân bố thời gian học tập:* ***3(3/0/6)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Trang bị cho sinh viên các khái niệm, định nghĩa, các kiến thức cơ sở về cấu trúc, tính chất, chức năng, tính năng công nghệ của các chất cấu thành thực phẩm bao gồm: nước, protein, glucid, lipid, vitamin, các sắc tố, chất mùi và chất khoáng, cơ sở về xúc tác sinh học.  Giải thích và ứng dụng các tính năng công nghệ của các hợp phần thực phẩm trong quá trình chế biến và bảo quản thực phẩm một cách khoa học.  Đây là môn học cơ sở ngành giúp sinh viên có thể dễ dàng tiếp thu kiến thức của các môn học chuyên ngành cũng như giúp sinh viên vững vàng ứng dụng các kiến thức của môn học trong nghề nghiệp sau này. |

|  |
| --- |
| **9.7. Hóa sinh thực phẩm**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước:* FOMI320850\*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ sở về xúc tác sinh học, các con đường trao đổi chất và sinh tổng hợp trong trong tế bào sống nói chung và vật liệu thực phẩm nói riêng.  Xem xét sự tương tác hoá sinh học giữa các thành phần trong thực phẩm và ảnh hưởng của những biến đổi này đến quá trình chế biến và bảo quản thực phẩm. |

|  |
| --- |
| **9.8. Vi sinh thực phẩm**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vi sinh vật như đặc điểm về hình thái, cấu tạo, dinh dưỡng, quá trình sinh trưởng, phát triển, hoạt động sống cũng như vai trò quan trọng của vi sinh vật đối với các quá trình chuyển hóa cơ bản của các chất trong thiên nhiên nói chung và trong thực phẩm nói riêng.  Bên cạnh đó, học phần cũng cung cấp cho sinh viên kiến thức về hệ vi sinh vật trong thực phẩm, ứng dụng của hệ vi sinh vật có lợi và các phươngpháp ức chế hệ vi sinh vật có hại cho thực phẩm.  Đây là môn học cơ sở ngành giúp sinh viên có thể dễ dàng tiếp thu kiến thức của những môn học chuyên ngành cũng như giúp sinh viên vững vàng ứng dụng trong nghề nghiệp sau này. Ứng dụng hợp lý và điều khiển các quá trình của vi sinh vật xảy ra trong công nghệ chế biến thực phẩm. |

|  |
| --- |
| **9.9. Phụ gia thực phẩm**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Môn học này cung cấp những kiến thức cơ bản nhất về phụ gia được sử dụng trong côn nghệ thực phẩm để sau khi hoàn thành môn học, người học có thể lựa chọn được các loại phụ gia phù hợp với từng loại nguyên liệu và sản phẩm thông qua tìm hiểu về đặc điểm và tính chất của chúng |

|  |
| --- |
| **9.10. Quản lý chất lượng thực phẩm**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về chất lượng thực phẩm và các phương pháp để quản lý chất lượng thực phẩm; cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng để tiến hành các hoạt động quản lý chất lượng thực phẩm trong nhà máy. Đồng thời học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về các hệ thống đảm bảo chất lượng thực phẩm đang được áp dụng trong các nhà máy sản xuất thực phẩm như: GMP, ISO 9001:2008; ISO 22001: 2008, HACCP, TQM, 5S, SA 8000… Môn học này sẽ giúp người học nhận thức được vai trò và tầm quan trọng của các hoạt động quản lý chất lượng thực phẩm tại các nhà máy để sẵn sàng đảm nhận các công việc đó tại nhà máy sản xuất. |

|  |
| --- |
| **9.11. Dinh dưỡng và an toàn thực phẩm**  *Phân bố thời gian học tập:* ***3(3/0/6)***  *Môn học trước:* FOMI320850\*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ sở về vai trò của các chất dinh dưỡng đối với sức khỏe con người. Môn học này cũng trang bị cho sinh viên các kiến thức về các loại độc tố có trong thực phẩm cũng như các biện pháp để phòng tránh ngộ độc thực phẩm. |

|  |
| --- |
| **9.12. Bao bì thực phẩm**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Môn học này sẽ trang bị cho sinh viên về kiến thức Kỹ thuật bao bì thực phẩm và ứng dụng của kỹ thuật này trong chế biến và bảo quản thực phẩm, đáp ứng được nhu cầu thị hiếu của người tiêu dùng và thương mại, xuất khẩu. Trong cuộc sống hiện đại thì thực phẩm ngoài chất lượng ra, còn phải chú ý nhiều đến các loại bao bì và mẫu mã để đáp ứng nhu cầu xã hội. Bên cạnh đó, bao bì đã tham gia bảo quản thực phẩm sau chế biến nhưng phải thân thiện với môi trường.  Giúp cho người học có kiến thức về chức năng bao bì, phân loại bao bì theo vật liệu, đặc tính, cấu tạo, công dụng, phương pháp đóng góibao bì cho thực phẩm đối với các loại bao bì: giấy, thủy tinh, kim loại, plasic. |

|  |
| --- |
| **9.13. Thiết kế công nghệ và nhà máy thực phẩm**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước:* MHAP330450\*, HETE330250\*, MTEQ320350\*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Môn học Thiết kế công nghệ và nhà máy thực phẩm sẽ cung cấp cho sinh viên những kiến thức về cách thiết kế một quy trình công nghệ và lựa chọn thông số công nghệ để sản xuất thực phẩm. Mặt khác, sinh viên sẽ được cung cấp các kiến thức nền tảng để xây dựng các lập luận kinh tế, kỹ thuật, các nguyên tắc để bố trí nhà máy sản xuất thực phẩm. |

|  |
| --- |
| **9.14. Đánh giá cảm quan thực phẩm**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Học phần trang bị cho người học những khái niệm, những kiến thức cơ bản về đánh giá cảm quan thực phẩm, cũng như cơ chế tương tác của các hợp chất mùi, vị đến các tế bào cảm giác trên các giác quan như vị giác và khứu giác. Đồng thời, khóa học này giúp người học được tiếp cận với những phương pháp đánh giá cảm quan và cách xử lý số liệu tương ứng được sử dụng phổ biến trong đánh giá chất lượng và nghiên cứu phát triển sản phẩm như: phép thử phân biệt, phép thử mô tả và phép thử thị hiếu. Hơn nữa, người học còn được giới thiệu về một vài phương pháp hiện đại trong nghiên cứu về tâm lý người tiêu dùng. |

|  |
| --- |
| **9.15. Phân tích thực phẩm**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Môn học này sẽ trang bị cho sinh viên những phương pháp xác định các thành phần cơ bản của các sản phẩm thực phẩm như: protein, glucid, lipid, khoáng, vitamin và nhiệt lượng của các sản phẩm thực phẩm.  Trang bị cho sinh viện nguyên tắc hoạt động của một số thiết bị hiện đại được sử dụng để phân tích hàm lượng và cấu trúc của thực phẩm.  Trang bị cho sinh viên một số kỹ thuật xử lý các mẫu thực phẩm khác nhau trước khi tiến hành phân tích. Từ đó, giúp sinh viên tích lũy đủ kiến thức cũng như kỹ năng thực hành cho các phương pháp phân tích ngoài các doanh nghiệp. |

|  |
| --- |
| **9.16. Anh văn chuyên ngành CNTP**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Trang bị cho người học những thuật ngữ chuyên ngành bằng tiếng Anh trong lĩnh vực công nghệ thực phẩm như: hóa học thực phẩm, hóa sinh thực phẩm, vi sinh thực phẩm, kỹ thuật lên men và các quá trình thiết bị trong công nghệ thực phẩm.  Giúp cho người học có một vốn từ trong lĩnh vực thực phẩm đủ để có thể đọc và hiểu những bài báo và sách bằng tiếng Anh. Từ đó, có thể vận dụng vốn từ có đượcđể viết các bài báo cáo hay công trình nghiên cứu khoa học bằng tiếng Anh |

|  |
| --- |
| **9.17. Thống kê và qui hoạch thực nghiệm trong CNTP**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước:* MATH132401\*, MATH132501\*, MATH132601\*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Môn học này là môn học thuộc nhóm chuyên ngành nhằm giới thiệu cho sinh viên những kiến thức ứng dụng về tối ưu hóa trong kỹ thuật và công nghệ thực phẩm; áp dụng các công cụ hiện đại để giải quyết các bài toán công nghệ thực phẩm với các phương pháp tối ưu. Khóa học sẽ giới thiệu về thống kê kỹ thuật, thiết kế và tối ưu hóa thí nghiệm. |

|  |
| --- |
| **9.18. Công nghệ chế biến lương thực**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Môn học này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nguyên liệu, công nghệ chế biến các sản phẩm lương thực như gạo, mì sợi, tinh bột…Môn học này sẽ giúp người học nắm được những kiến thức cơ bản về quy trình công nghệ, các biến đổi của sản phẩm trong quá trình chế biến, nguyên tắc hoạt động của các loại máy móc sử dụng trong quy trình chế biến các sản phẩm lương thực. Trên cơ sở đó, người học sẽ có khả năng nghiên cứu và phát triển các sản phẩm lương thực để đa dạng hóa các sản phẩm lương thực hiện nay. |

|  |
| --- |
| **9.19. Công nghệ sản xuất bánh kẹo**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức sau:   * Thành phần và chức năng của các nguyên liệu và phụ gia sử dụng trong sản xuất bánh và kẹo * Quy trình công nghệ sản xuất bánh biscuit và một số dạng bánh khác * Quy trình công nghệ sản xuất kẹo cứng và một số loại kẹo khác * Tính toán cân bằng vật chất * Các vấn đề kiểm soát chất lượng |

|  |
| --- |
| **9.20. Công nghệ sản xuất rau quả và nước giải khát**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ sở về công nghệ chế biến nước giải khát và công nghệ chế biến rau quả.  Môn học này có 2 phần chính:   * Phần I: CNSX nước giải khát: Nguyên liệu, qui trình sản xuất, máy và thiết bị, các phương pháp kiểm tra các qui trình công nghệ và chất lượng sản phẩm nước giải khát. * Phần 2: CNCB Rau quả: Nguyên liệu rau quả các loại. Đặc điểm, cấu tạo, thành phần hóa học nguyên liệu. Giới thiệu các nguyên tắc, kỹ thuật và các biến đổi trong quá trình chế biến một số các sản phẩm từ rau quả nhiệt đới như: rau quả đóng hộp, nước rau quả, mứt, rau quả sấy khô,…. |

|  |
| --- |
| **9.21. Công nghệ sản xuất sữa và các sản phẩm từ sữa**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ sở về công nghệ bảo quản và chế biến sữa.  Môn học này có 2 phần chính:  Phần 1. Nguyên liệu sữa: Giới thiệu chung về sữa và sự phát triển ngành sữa- Tính chất vật lý và thành phần hóa học của sữa- Hệ vi sinh vật sữa- Phương pháp thu nhận và bảo quản sữa  Phần 2. Các sản phẩm sữa: Quy trình công nghệ - Các chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm |

|  |
| --- |
| **9.22. Công nghệ sản xuất trà, cà phê, cacao**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về đặc điểm của nguyên liệu trà, cà phê và ca cao. Các quy trình công nghệ chế biến các sản phẩm từ trà, cà phê và ca cao. Môn học sẽ giúp sinh viên có các kiến thức về nguồn nguyên liệu, thành phần và tính chất của nguyên liệu, các biến đổi của nuyên liệu trong quá trình chế biến. Đồng thời nắm vững phương pháp, kỹ thuật, các thông số, máy móc, thiết bị của từng quá trình trong một quy trình chế biến và các chỉ tiêu đánh giá chất lượng của sản phẩm.  Môn học cũng giúp sinh viên hình thành phương pháp tư duy khoa học về cách thiết lập, tổ chức một quy trình công nghệ chế biến khi được giao cho một nguyên liệu thực phẩm cụ thể và yêu cầu đối với thành phẩm. |

|  |
| --- |
| **9.23. Công nghệ chế biến thịt và thủy sản**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nguyên liệu dùng trong thực phẩm và các phương pháp để chế biến thịt và thủy sản. Cung cấp cho người học các kiến thức và kỹ năng để hiểu về thực phẩm và công nghệ chế biến thịt và thủy sản, đồng thời tiến hành chế biến các sản phẩm thực phẩm trong nhà máy chế biến, đánh giá kiểm tra chất lượng sản phẩm. Môn học này sẽ giúp người học nhận thức được vai trò và tầm quan trọng của thịt, cá trong dinh dưỡng và chế biến thực phẩm, trong sản xuất công nghiệp.  Giúp cho sinh viên có phương pháp tiếp cận, phương pháp luận khi học chuyên sâu về công nghệ chế biến thực phẩm. Đồng thời nâng cao kiến thức về công nghệ chế biến thịt và thủy sản sẽ giúp ích cho sinh viên hội nhập kinh tế quốc và có chiến lược về chế biến và xuất nhập khẩu sản phẩm thịt, tôm, cá khi xây dựng và hoạch định công nghệ thực phẩm tại các nhà máy chế biến thực phẩm. |

|  |
| --- |
| **9.24. Đồ án Quá trình và thiết bị trong CNTP**  *Phân bố thời gian học tập:* ***1(0/1/2)***  *Môn học trước:* MHAP330450\*, HETE330250\*, MTEQ320350\*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Trang bị cho người học về các kiến thức, kỹ năng thực tế, kỹ năng tính toán thiết kế hệ thống thiết bị trong CNTP, tính toán thiết kế công nghệ nhà máy, ứng dụng và vận hành các hệ thống thiết bị phục vụ cho quá trình sản xuất một cách hợp lý, đồng thời làm nền tảng cho việc thực hiện các đồ án khóa luận tốt nghiệp sau này.  Giúp cho người học có phương pháp tiếp cận, phương pháp luận khi học chuyên sâu về quá trình truyền khối, từ đó có những định hướng cụ thể về khả năng học tập, nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp của mình |

|  |
| --- |
| **9.25. Chuyên đề về CNTP**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Giới thiệu một số qui trình sản xuất thực tiễn. Giới thiệu các các hoạt động thực tiễn diễn ra tại các đơn vị sản xuất, kinh doanh chế biến thực phẩm. Giới thiệu những thành tựu mới trong lĩnh vực công nghệ thực phẩm. |

|  |
| --- |
| **9.26. Thí nghiệm Quá trình và thiết bị trong CNTP**  *Phân bố thời gian học tập:* ***1(0/1/2)***  *Môn học trước:* MHAP330450\*, HETE330250\*, MTEQ320350\*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Trang bị cho người học về các kiến thức, kỹ năng thực tế của các quá trình và thiết bị cơ học – thủy lực – khí nén, truyền nhiệt, truyền khối xảy ra trong công nghệ chế biến thực phẩm, ứng dụng và vận hành các hệ thống thiết bị phục vụ cho quá trình sản xuất một cách hợp lý, đồng thời làm nền tảng cho việc thực hiện các đồ án môn học, đồ án khóa luận tốt nghiệp sau này.  Giúp cho người học có phương pháp tiếp cận, phương pháp luận khi học chuyên sâu về quá trình và thiết bị cơ học – thủy lực – khí nén, truyền nhiệt, truyền khối trong CNHH&TP, từ đó có những định hướng cụ thể về khả năng học tập, nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp của mình. |

|  |
| --- |
| **9.27. Thí nghiệm Hóa sinh thực phẩm**  *Phân bố thời gian học tập:* ***1(0/1/2)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Môn học này trang bị cho người học những kiến thức cơ sở về các quá trình xúc tác sinh học. Đồng thời, môn học còn giúp cho người học hình thành những nghiên cứu về những yếu tố ảnh hưởng tới các quá trình xúc tác sinh học trên. Từ đó, giúp sinh viên tích lũy kiến thức cũng như kỹ năng nhằm thực hành và giải thích cho những kết quả phân tích trong các quá trình chế biến, bảo quản sản phẩm thực phẩm. Ngoài ra, môn học còn trang bị cho sinh viên các kiến thức về cơ chế của các quá trình chuyển hóa và biến đổi thành phần hóa học trong thực phẩm ; giúp sinh viên có thể điều khiển hợp lý các quá trình xảy ra trong chế biến và bảo quản thực phẩm. |

|  |
| --- |
| **9.28. Thí nghiệm Vi sinh thực phẩm**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về vi sinh vật như đặc điểm về hình thái, cấu tạo, dinh dưỡng, quá trình sinh trưởng, phát triển, hoạt động sống cũng như vai trò quan trọng của vi sinh vật đối với các quá trình chuyển hóa cơ bản của các chất trong thiên nhiên nói chung và trong thực phẩm nói riêng. Bên cạnh đó, học phần cũng cung cấp cho sinh viên kiến thức về hệ vi sinh vật trong thực phẩm, ứng dụng của hệ vi sinh vật có lợi và các phươngpháp ức chế hệ vi sinh vật có hại cho thực phẩm. Đây là môn học cơ sở ngành giúp sinh viên có thể dễ dàng tiếp thu kiến thức của những môn học chuyên ngành cũng như giúp sinh viên vững vàng ứng dụng trong nghề nghiệp sau này. Ứng dụng hợp lý và điều khiển các quá trình của vi sinh vật xảy ra trong công nghệ chế biến thực phẩm. |

|  |
| --- |
| **9.29. Thí nghiệm phân tích thực phẩm**  *Phân bố thời gian học tập:* ***1(0/1/2)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Môn học này sẽ trang bị cho sinh viên những phương pháp xác định các thành phần cơ bản của các sản phẩm thực phẩm như: protein, glucid và lipid của các sản phẩm thực phẩm.  Trang bị cho sinh viên một số kỹ thuật xử lý các mẫu thực phẩm khác nhau trước khi tiến hành phân tích. Từ đó, giúp sinh viên tích lũy đủ kiến thức cũng như kỹ năng thực hành cho các phương pháp phân tích ngoài các doanh nghiệp. |

|  |
| --- |
| **9.30. Thí nghiệm Đánh giá cảm quan thực phẩm**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Học phần trang bị cho người học những khái niệm, những kiến thức cơ bản về đánh giá cảm quan thực phẩm, cũng như cơ chế tương tác của các hợp chất mùi, vị đến các tế bào cảm giác trên các giác quan như vị giác và khứu giác. Đồng thời, giúp người học tiếp cận với những phương pháp đánh giá cảm quan và cách xử lý số liệu tương ứng được sử dụng phổ biến trong đánh giá chất lượng và nghiên cứu phát triển sản phẩm như: phép thử phân biệt, phép thử mô tả và phép thử thị hiếu. |

|  |
| --- |
| **9.31. Thực hành tốt nghiệp 1**  *Phân bố thời gian học tập:* ***1(0/1/2)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Giúp người học có những trải nghiệm trong thực tiễn các công việc tại các đơn vị sản xuất, kinh doanh, nghiên cứu liên quan đến lĩnh vực thực phẩm. Giúp người học áp dụng được các kiến thức đã học trong thực tiễn. |

|  |
| --- |
| **9.32. Thực hành tốt nghiệp 2**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Giúp người học có những trải nghiệm trong thực tiễn các công việc tại các đơn vị sản xuất, kinh doanh, nghiên cứu liên quan đến lĩnh vực thực phẩm. Giúp người học áp dụng được các kiến thức đã học trong thực tiễn. |

|  |
| --- |
| **9.33. Khóa luận tốt nghiệp**  *Phân bố thời gian học tập:* ***6(0/6/14)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Trang bị cho sinh viên các kiến thức và các kỹ năng tiếp cận nghiên cứu khoa học, vận dụng các kiến thức công nghệ đã học để hoàn thành đề tài nghiên cứu đã chọn. |

|  |
| --- |
| **9.34. Các môn tốt nghiệp**  *Phân bố thời gian học tập:* ***2(2/0/4)***  *Môn học trước: không*  *Môn học tiên quyết: không*  *Môn học song hành: không*  *Tóm tắt nội dung học phần:*  Nhắc lại và nâng cao hơn các kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành đã học |

**10. Cơ sở vật chất phục vụ học tập**

**10.1*.* Các xưởng, phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng**

(Liệt kê các loại xưởng, phòng thí nghiệm sẽ phục vụ đào tạo)

Bảng 3.1.1. Phòng học, giảng đường, trang thiết bị hỗ trợ giảng dạy

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Số TT** | **Loại phòng học**  ***(Phòng học, giảng đường, phòng học đa phương tiện, phòng học chuyên dụng)*** | **Số lượng** | **Diện tích (m2)** | **Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy** | | |
| **Tên thiết bị** | **Số lượng** | **Phục vụ học phần** |
| 1 | Giảng đường | 177 | 26.728 |  |  | Các học phần lý thuyết |
| 2 | Phòng học chuyên ngành Ngoại ngữ | 01 | 97 |  |  | Anh văn 1,2,3,4,5 |
| 3 | Phòng máy tính | 16 | 1.164 |  |  | CAD/CAM  TT Ứng dụng tin học trong xây dựng  TT ứng dụng tin học trong quản lý xây dựng  Các phần sử dụng phần mềm |

Bảng 3.1.2. Phòng thí nghiệm, cơ sở thực hành và trang thiết bị phục vụ thí nghiệm, thực hành

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Số TT** | **Tên phòng thí nghiệm, xưởng, trạm trại, cơ sở thực hành** | **Diện**  **tích**  **(m2)** | **Danh mục trang thiết bị chính**  **hỗ trợ thí nghiệm, thực hành** | | |
| **Tên thiết bị** | **Số lượng** | **Phục vụ môn học /học phần** |
| 1 | Xưởng Công nghệ Thực phẩm 1 |  | Tủ trữ đông Labtech | 1 | TN CNCB thịt và hải sản  TT CNCB đường và bánh kẹo |
| Tủ lạnh | 2 |
| Tủ sấy Memmert | 1 |
| Cân kỹ thuật | 1 |
| Cân phân tích | 1 |
| Máy li tâm lắng | 1 |
| Máy đo độ nhớt hiện số | 1 |
| Máy đo pH cầm tay | 1 |
| Máy nghiền khô IKA | 1 |
| Máy ép thủy lực | 1 |
| Lò vi sóng | 1 |
| Bộ rây tiêu chuẩn | 1 |
| 2 | Xưởng Công nghệ Thực phẩm 2 |  | Thiết bị sấy đối lưu | 1 | TN Quá trình, thiết bị  TT CNCB sữa và các sản phẩm từ sữa. |
| Thiết bị sấy phun | 1 |
| Thiết bị đồng hóa áp lực cao | 1 |
| Thiết bị lên men | 1 |
| Máy sấy thăng hoa | 1 |
| Máy cô quay chân không | 1 |
| Bể điều nhiệt lạnh, | 1 |
| Bể điều nhiệt | 1 |
| Máy trộn bột | 1 |
| Hệ thống sấy thăng hoa | 1 |
| Tủ sấy chân không | 1 |
| Tủ lạnh | 1 |
| 3 | Xưởng Công nghệ Thực phẩm 3 |  | Autoclave | 1 | Thí nghiệm quá trình thiết bị  TT CN chế biến Trà, cà phê, cacao  TT CNCB rau quả và nước giải khát. |
| Cân kỹ thuật | 1 |
| Cối chày mã não | 1 |
| Lò nướng | 1 |
| Lò vi sóng | 1 |
| Máy cất nước | 1 |
| Máy cắt thịt | 1 |
| Máy ép thủy lực | 1 |
| Máy ghép mí chân không | 1 |
| Máy ghép nắp hộp | 1 |
| Máy lọc nước siêu sạch | 1 |
| Máy nghiền thô | 1 |
| Máy trộn bột | 1 |
| Máy xay thịt | 1 |
| Tủ lạnh | 1 |
| 4 | PTN Hóa sinh |  | Lò nung | 2 | TN Phân tích TP  TN Hóa sinh TP  TN Hóa vô cơ |
| Tủ sấy | 1 |
| Cân kỹ thuật | 1 |
| Cân phân tích | 1 |
| Tủ hút khí độc | 1 |
| Bộ chiết chất xơ | 1 |
| Máy lọc nước siêu sạch | 1 |
| Máy khuấy từ gia nhiệt | 1 |
| Máy ly tâm | 2 |
| Bể rửa siêu âm | 1 |
| Bếp cách thủy | 1 |
| Hệ thống chưng cất | 1 |
| Máy xác định hàm lượng chất béo | 1 |
| Máy đo nhiệt trị | 1 |
| Máy quang phổ tử ngoại | 1 |
| Máy đo pH để bàn | 1 |
| Bể điều nhiệt | 2 |
| Bơm chân không | 1 |
| Micropipette | 2 |
| Máy lắc | 2 |
| Pipet tự động | 1 |
| 5 | PTN vi sinh |  | Buồng đếm hồng cầu | 1 | TN Công nghệ lên men  TN vi sinh vật TP |
| Cân kỹ thuật | 1 |
| Kính hiển vi | 5 |
| Máy đo pH để bàn | 1 |
| Máy lắc ống nghiệm | 1 |
| Máy lắc | 1 |
| Máy đếm khuẩn lạc | 1 |
| Micropipette | 6 |
| Lò vi sóng | 1 |
| Tủ cấy | 1 |
| Tủ đông | 1 |
| Tủ lạnh | 1 |
| Tủ sấy | 1 |
|  |  |

**10.2. Thư­ viện, trang Web**

(Liệt kê các thư viện và trang Web mà SV có thể sử dụng đề tìm kiếm tài liệu học tập)

*10.2.1. Thư viện*

- Tổng diện tích thư viện: 2.200m2trong đó diện tích phòng đọc: 580 m2

- Số chỗ ngồi: 250                       ;          Số lượng máy tính phục vụ tra cứu: 40

- Phần mềm quản lý thư viện: NIBOL

- Thư viện điện tử: <http://thuvien.hcmute.edu.vn> hoặc <http://lib.hcmute.edu.vn>

- Số lượng sách, giáo trình điện tử: 398.655 cuốn (gồm 31.649 đầu sách)

*10.2.2. Danh mục giáo trình, sách chuyên khảo, tạp chí của ngành đào tạo*

Bảng 3.2.2a. Danh mục giáo trình của ngành đào tạo

| **Số TT** | **Tên giáo trình** | **Tên tác giả** | **Nhà xuất bản** | **Năm xuất bản** | **Số bản** | **Sử dụng cho học phần** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Food Chemistry | H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle | Springer | 2009 |  | Anh văn chuyên ngành |
|  | Oils and Fats in the Food Industry | Frank D. Gunstone | Wiley-Blackwell | 2008 |  | CNCB dầu mỡ TP |
|  | Kỹ thuật ép dầu và chế biến dầu mỡ thực phẩm | Nguyễn Quang Lộc và ctv | Khoa học kỹ thuật | 1993 |  | CNCB dầu mỡ TP |
|  | The chemistry and technology of edible oils and fats and their high fat products | Hoffmann, G. | Academic press | 1989 |  | CNCB dầu mỡ TP |
|  | Quản lý chất lượng tòan diện | Vũ Quốc Bình | Đại học Quốc gia Hà nội | 2003 |  | Luật TP |
|  | Triển khai luật an toàn thực phẩm | QĐ 2194/QĐ - BNN- QLCL |  | 2010 |  | Luật TP |
|  | Luật an toàn thực phẩm | Luật số 55/2010/ QH 2012 |  | 2012 |  | Luật TP |
|  | Food Analysis | S. Suzanne Nielsen | Springer | 2009 |  | Phân tích TP |
|  | Chemistry and Technology of Soft Drinks & Fruit Juices | Philip R. Ashurst and Associates | Blackwell | 2005 |  | CNCB rau quả và nước giải khát |
|  | Fruit juice processing technology | Steven Nagy Chin Shi Chen, Philip E. Shaw | Ag. Science Inc | 1999 |  | CNCB rau quả và nước giải khát |
|  | Beverage Quality and Safety, Institute of Food Technologists | Tammy Foster & Purnendu C. Vasavada | CRC Press LLC | 2003 |  | CNCB rau quả và nước giải khát |
|  | Công nghệ chế biến đồ uống | Lê Văn Việt Mẫn | Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh | 2003 |  | CNCB rau quả và nước giải khát |
|  | Công nghệ sau thu hoạch và chế biến rau quả | Nguyễn Văn Tiếp, Quách Đĩnh, Nguyễn Văn Thoa | Khoa học & Kỹ thuật | 2000 |  | CNCB rau quả và nước giải khát |
|  | Dairy Science and technology, 2ed | Walstra, P., Wouters, J.T.M., Geurts, T.J. | Taylor and Francis | 2006 |  | CNCB sữa và các sản phẩm từ sữa |
|  | Công nghệ sản xuất các sản phẩm từ sữa và thức uống. Tập 1: Công nghệ sản xuất các sản phẩm từ sữa | Lê Văn Việt Mẫn | Đại học quốc gia TP. Hồ Chí Minh | 2004 |  | CNCB sữa và các sản phẩm từ sữa |
|  | giáo trình công nghệ các sản phẩm sữa | Lâm Xuân Thanh | Khoa Học và Kỹ thuật Hà Nội | 2006 |  | CNCB sữa và các sản phẩm từ sữa |
|  | Food Chemistry | Belitz H.D., Grosch W. |  | 1999 |  | Hóa học TP |
|  | Biochemistry, 5th ed | Jeremy M.Berg, John L.Tymoczko, Lubert Stryer |  | 2002 |  | Hóa học TP |
|  | Biochemistry | Mathews C.K, Van Holde K.E | The Benjamin Cumming Publishing Company | 1996 |  | Hóa học TP |
|  | Hóa sinh học | Phạm Thị Trân Châu | Giáo dục Việt Nam | 2011 |  | Hóa học TP, Hóa sinh TP |
|  | Protein in food processing | R.Y. Yada | CRC Press | 2004 |  | CN Enzyme và Protein |
|  | Isolation and purification of proteins | Rajni Hatti Kaul, Bo Mattiasson |  | 2003 |  | CN Enzyme và Protein |
|  | Meat Processing: Improving Quality | Kerry J., Kerry J., Ledward D. | CRC Press | 2002 |  | CNCB thịt và thủy sản |
|  | Food processing technology. Principles and practice | Fellows P J. | CRC Press | 2000 |  | CNCB thịt và thủy sản |
|  | Lawrie’s meat science | R. A. LAWRIE | Woodhead Publishing limited | 1998 |  | CNCB thịt và thủy sản |
|  | Công nghệ chế biến thực phẩm | Lê Văn Việt Mẫn | Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh | 2008 |  | CNCB thịt và thủy sản |
|  | Công nghệ chế biến thủy sản | Nguyễn Trọng Cẩn | Khoa học và kỹ thuật | 2006 |  | CNCB thịt và thủy sản |
|  | Technology of biscuits, crackers and cookies | Duncan Manley | Woodhead Publishing limited | 2000 |  | CNCB đường và bánh kẹo |
|  | Sugar Confectionary and chocolate manufacture | R. Lees, E. B. Jackson | Blackie Academic & Professional | 2000 |  | CNCB đường và bánh kẹo |
|  | Bakery Products Science and Technology | Y. H. Hui et al | Blackwell Publishing | 2006 |  | CNCB đường và bánh kẹo |
|  | Các quá trình và thiết bị thủy lực – khí nén và cơ học trong CNTP | Nguyễn Tấn Dũng | ĐHQG TpHCM | 2013 |  | Các kỹ thuật hiện đại trong CNTP, CN sấy TP, Máy chế biến TP, Các quá trình và thiết bị truyền khối trong CNTP |
|  | Các quá trình và thiết bị truyền nhiệt trong CNTP | Nguyễn Tấn Dũng | ĐHQG TpHCM | 2013 |  | Các kỹ thuật hiện đại trong CNTP, CN sấy TP, Máy chế biến TP, Các quá trình và thiết bị truyền khối trong CNTP |
|  | Quá trình và Thiết bị Công nghệ Hóa học và Thực phẩm – Bài tập Truyền  Nhiệt | Phạm Văn Bôn | Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh | 2004 |  | Các kỹ thuật hiện đại trong CNTP, CN sấy TP,  Máy chế biến TP, Các quá trình và thiết bị truyền khối trong CNTP |
|  | Quá trình & Thiết bị Công nghệ Hóa học và Thực phẩm – Tập 5:  Quá trình và Thiết bị Truyền nhiệt | Phạm Văn Bôn | Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh | 2002 |  | Các kỹ thuật hiện đại trong CNTP, CN sấy TP, Các quá trình và thiết bị truyền khối trong CNTP |
|  | Công nghệ lạnh | Nguyễn Tấn Dũng | Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh | 2008 |  | Các kỹ thuật hiện đại trong CNTP, Các quá trình và thiết bị truyền khối trong CNTP |
|  | Unit Operation in Food Engineering | Albert Ibarz, Gustavo V. Barbosa- Canovas | CRC Press | 2003 |  | Máy chế biến TP, Các quá trình và thiết bị truyền khối trong CNTP |
|  | Sổ tay Quá trình và Thiết bị Công Nghệ Hóa Chất – Tập 1 & 2 | Nguyễn Bin và các cộng sự | Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội | 2004 |  | Các quá trình và thiết bị cơ học - thủy lực - khí nén trong CNTP |
|  | Các quá trình và thiết bị trong công nghệ hóa học và thực phẩm, Tập 1 -  Các quá trình và thiết bị cơ học, Quyển 1 : Khuấy - Lắng Lọc | Nguyễn Văn Lụa | Đại học Quốc gia  Tp. Hồ Chí Minh | 2005 |  | Các quá trình và thiết bị cơ học - thủy lực - khí nén trong CNTP |
|  | Quá trình và Thiết bị  Công nghệ Hóa học và Thực phẩm – Tập 1: Các quá trình Cơ học – Quyển 2: Phân riêng  bằng khí động, lực ly tâm, bơm quạt, máy nén, tính hệ thống đường ống, | Trần Hùng Dũng, Nguyễn Văn Lục, Vũ Bá Minh, Hoàng Minh Nam | Đại học Quốc gia  Tp. Hồ Chí Minh | 2005 |  | Các quá trình và thiết bị cơ học - thủy lực - khí nén trong CNTP |
|  | Sensory Evaluation Manual | Mason R. | The University of Queensland | 2002 |  | Đánh giá cảm quan TP |
|  | Kỹ thuật phân tích cảm quan | Hà Duyên Tư | Tổng cục tiêu chuẩn-đo lường chất lượng Hà Nội | 1991 |  | Đánh giá cảm quan TP |
|  | Đánh giá cảm quan thực phẩm: Nguyên tắc và thực hành | Nguyễn Hoàng Dũng (biên dịch) | Đại học Quốc gia | 2007 |  | Đánh giá cảm quan TP |
|  | Sensory Evaluation of Food: Statistical Methods and Procedures Food Science and Technology | O’Mahony Michael | Marcel Dekker | 1986 |  | Đánh giá cảm quan TP |
|  | Sensory Evaluation Techniques | Morten Meilgaard | CRC Press | 1999 |  | Đánh giá cảm quan TP |
|  | Functional foods: concept to product | Glenn R. Gibson và Christine M. Williams | CRC Press | 2000 |  | Thực phẩm chức năng |
|  | Phytochemical Functional Foods | Ian Johnson và Gary Williamson | CRC Press | 2003 |  | Thực phẩm chức năng |
|  | Green tea: Health benefits and applications | Yukihiko Hara | Marcel Dekker | 2001 |  | Thực phẩm chức năng |
|  | Caffeine | Gene A. Spiller | CRC Press | 1998 |  | Thực phẩm chức năng |
|  | Lehnigher Principles of Biochemistry – 5th Edition | David L. Nelson and Michael M.Cox | W. H. Freeman and Company | 2008 |  | Hóa sinh TP |
|  | Hóa sinh học công nghiệp | Lê Ngọc Tú | Khoa học và kỹ thuật | 1998 |  | Hóa sinh TP |
|  | Hóa học thực phẩm | Hoàng Kim Anh | Khoa học và kỹ thuật | 2005 |  | Hóa sinh TP |
|  | Handbook of Food Toxicology | Deshpande, S.S. | CRC Press | 2005 |  | Độc tố học TP |
|  | Food Toxicology | Helferich, W., Winter, C.K. | CRC Press | 2001 |  | Độc tố học TP |
|  | Độc tố học và an toàn thực phẩm | Lê Ngọc Tú | Khoa học kỹ thuật Hà Nội | 2006 |  | Độc tố học TP |
|  | Công nghệ chế biến thực phẩm | Lê Văn Việt Mẫn | Đại học Quốc Gia | 2009 |  | Độc tố học TP |
|  | Vi sinh vật học và an toàn vệ sinh thực phẩm | Lương Đức Phẩm | Nông nghiệp | 2000 |  | Độc tố học TP |
|  | Food Biotechnology (Second edition) | Kalidas Shetty et al | Taylor & Francis Group | 2006 |  | CN sinh học TP |
|  | Fundamentals of Food Biotechnology, (Second edition) | Byong H. Lee | JohnWiley & Sons | 2015 |  | CN sinh học TP |
|  | Công nghệ sinh học | Nguyễn Đức Lượng | ĐHQG TPHCM |  |  | CN sinh học TP |
|  | *Application of Biotechnology to Traditional fermented food* | Elmer L. Gaden, JR et al | Marcel Dekker | 1992 |  | CN sinh học TP |
|  | Plant Biotechnology and transgenic plants | Kirsi-Marja Oksman-Caldentay | National Academy Press | 2002 |  | CN sinh học TP |
|  | Animal cell technology: challenges for the 21st century | Kouji Ikura et al | Kluwer Academic Publishers | 2002 |  | CN sinh học TP |
|  | The canning of fish and meat. | Footitt RJ, Lewis AS. | Blackie academic and professional | 1995 |  | CNCB đồ hộp |
|  | Nguyên lý sản xuất đồ hộp thực phẩm | Nguyễn Trọng Cẩn, Nguyễn Lệ Hà | Khoa học và Kỹ thuật | 2009 |  | CNCB đồ hộp |
|  | Công nghệ đồ hộp thủy sản và gia súc gia cầm | Nguyễn trọng Cẩn | Khoa học và Kỹ thuật | 2008 |  | CNCB đồ hộp |
|  | Kỹ thuật bao bì thực phẩm | Đống Thị Anh Đào | Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí minh | 2005 |  | CNCB đồ hộp |
|  | Các quá trình công nghệ trong chế biến nông sản thực phẩm | Trần Minh Tâm | Nông nghiệp | 1994 |  | CNCB đồ hộp |
|  | Physical principles of food preservation | Karel M, Lund D B | Marcel dekker | 2003 |  | CN bảo quản lạnh TP |
|  | Technilogical Freezing Food | Dzung N.T, Ba T.D. | VNU HCMC | 2007 |  | CN bảo quản lạnh TP |
|  | Coffee, Tea, Chocolate and brain | Nehlig A. | CRC Press | 2004 |  | CNCB trà, cà phê, cacao |
|  | Coffee. Volume 2. Technology | Clarke R J, Macrae R. | Elsevier Applied science | 1997 |  | CNCB trà, cà phê, cacao |
|  | The Science of Chocolate | Beckett, S., T. | RSC publishing | 2008 |  | CNCB trà, cà phê, cacao |
|  | Industrial Chocolate Manufacture and Use | Beckett, S., T. | Blackwell | 2009 |  | CNCB trà, cà phê, cacao |
|  | Food Chemistry | Belitz, H. D., Grosch, W., Schieberle | Springer |  |  | CNCB trà, cà phê, cacao |
|  | Developing New Food Products for Changing Marketplace | Aaron L. Brody, John B. Lord | Technomic Publishing Company | 2000 |  | Nghiên cứu phát triển sản phẩm |
|  | Food Product Development | Earle M, Earle R and Anderson A. | Woodhead Publishing Limited | 2001 |  | Nghiên cứu phát triển sản phẩm |
|  | Essential Microbiology | Hogg, S*.* | John Wiley and Sons Ltd | 2005 |  | Vi sinh vật TP |
|  | Food Microbiology , 2nd edition | M.R.Adams and M.O.Moss | The Royal Society of Chemistry | 2000 |  | Vi sinh vật TP |
|  | Vi sinh vật học | Nguyễn Lân Dũng, Nguyễn Đình Quyến, Phạm Văn Ty | Giáo Dục | 2002 |  | Vi sinh vật TP |
|  | Vi sinh vật học và an toàn vệ sinh thực phẩm | Lương Đức Phẩm | Nông nghiệp | 2000 |  | Vi sinh vật TP |
|  | Vi sinh vật công nghiệp | Lê Xuân Phương | Xây Dựng | 2001 |  | Vi sinh vật TP |
|  | Food Packaging Technology | Richard Coles, Derek McDowell and Mark J.Kirwan | CRC Press | 2003 |  | Kỹ thuật bao bì TP |
|  | Principles of Fermentation Technology, 2nd edition | P.F.Stanbury, A.Whitaker, S.J.Hall | Butterworth-Heinemann, Elservier Science | 2003 |  | Công nghệ lên men |
|  | Microbial Growth Kinetics | Nicolai S. Panikov | Chapman & Hall | 1995 |  | Công nghệ lên men |
|  | Practical Fermentation Technology | Brian Mcneil, LinDa M.Harvey | John Wiley & Sons | 2008 |  | Công nghệ lên men |

Bảng 3.2.2b. Danh mục sách chuyên khảo, tạp chí của ngành đào tạo

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Số**  **TT** | **Tên sách chuyên khảo/tạp chí** | **Tên tác giả** | **Nhà xuất bản số, tập, năm xuất bản** | **Số bản** | **Sử dụng cho học phần** |
| 1 | Tạp chí Khoa học Giáo dục Kỹ thuật |  | ĐH SPKT TP. HCM |  | Tài liệu tham khảo cho các môn học cơ sở ngành và chuyên ngành |

**11. Hướng dẫn thực hiện chương trình**

Nguyên tắc thực hiện chương trình:

- Chương trình được thực hiện theo kế hoạch giảng dạy (như mục 8)

- Mọi trường hợp thay đổi, không theo kế hoạch giảng dạy đều phải có sự chấp nhận của cố vấn học tập.

Giờ quy định tính như sau:

1 tiết lý thuyết = 50 phút giảng dạy trên lớp

1 tín chỉ = 15 tiết giảng dạy lý thuyết hoặc thảo luận trên lớp

= 30 giờ thí nghiệm

= 45 giờ thực hành

= 45 giờ tự học

= 90 giờ thực tập tại cơ sở.

= 45 giờ thực hiện đồ án, khoá luận tốt nghiệp.

* Đồ án tốt nghiệp: dạng đề tài nghiên cứu ứng dụng để giải quyết một vấn đề kỹ thuật cụ thể mang tính thực tế liên quan đến ngành học.
* Trình tự triển khai giảng dạy các học phần phải đảm bảo tính lôgic của việc truyền đạt và tiếp thu các kiến thức. Các cơ sở đào tạo cần quy định các học phần tiên quyết của học phần kế tiếp trong chương trình đào tạo.
* Về nội dung: nội dung trong đề cương là nội dung cốt lõi của học phần. Tuỳ theo từng chuyên ngành cụ thể có thể bổ sung thêm nội dung hay thời lượng cho một học phần nào đó.
* Về số tiết học của học phần: ngoài thời lượng giảng dạy trên lớp theo kế hoạch giảng dạy cho các học phần, cơ sở đào tạo cần quy định thêm số tiết tự học để sinh viên củng cố kiến thức đã học của học phần.
* Về yêu cầu thực hiện số lượng và hình thức bài tập của các học phần do giảng viên quy định nhằm giúp sinh viên nắm vững kiến thưc lý thuyết, rèn luyện các kỹ năng thiết yếu.

Tất cả các học phần đều phải có giáo trình hoặc bài giảng, tài liệu tham khảo, bài hướng dẫn, ... đã in sẵn cung cấp cho sinh viên. Tuỳ theo điều kiện thực tế của trường, giảng viên xác định các phương pháp truyền thụ: giảng viên thuyết trình tại lớp, giảng viên hướng dẫn thảo luận giải quyết vấn đề tại lớp, tại xưởng, tại phòng thí nghiệm, thảo luận và làm việc theo nhóm, ... giảng viên đặt vấn đề khi xem phim video ở phòng chuyên đề và sinh viên về nhà viết thu hoạch.

**HIỆU TRƯỞNG TRƯỞNG KHOA**