|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT  TP. HỒ CHÍ MINH  KHOA CÔNG NGHỆ HÓA HỌC & THỰC PHẨM | **Ngành đào tạo : Công nghệ thực phẩm Trình độ đào tạo : Đại học (chính qui)**  **Chương trình đào tạo : Công nghệ thực phẩm** |

**Đề c­ương chi tiết học phần**

**Tên học phần:** Hóa sinhThực phẩm **Mã học phần:** FBCH 332850

1. **Tên Tiếng Anh:** Food Biochemistry
2. **Số tín chỉ:** 2 tín chỉ (2/0/4) (2 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)

Phân bố thời gian: 15 tuần (2 tiết lý thuyết + 0\*2 tiết thực hành + 4 tiết tự học/tuần)

1. **Các giảng viên phụ trách học phần:**

1/ GV phụ trách chính: ThS. Phan Minh Anh Thư

2/ Danh sách giảng viên cùng GD: TS. Trịnh Khánh Sơn

1. **Điều kiện tham gia học tập học phần**

Môn học tiên quyết: không

Môn học trước: không

1. **Mô tả học phần (Course Description)**

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.

1. **Mục tiêu học phần (Course Goals)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mục tiêu**  ***(Goals)*** | **Mô tả**  ***(Goal description)***  *(Học phần này trang bị cho sinh viên:)* | **Chuẩn đầu ra**  **CTĐT** |
| **G1** | Có kiến thức lập luận về lĩnh vực hóa sinh thực phẩm | 1.1, 1.2, 1.3 |
| **G2** | Có kỹ năng, tố chất cá nhân và chuyên nghiệp về lĩnh vực hóa sinh thực phẩm | 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 |
| **G3** | Có kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm | 3.1, 3.2 |

1. **Chuẩn đầu ra của học phần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Chuẩn đầu ra HP** | | **Mô tả**  *(Sau khi học xong môn học này, người học có thể:)* | **Chuẩn đầu ra CDIO** |
| **G1** | **G1.1** | Áp dụng được các kiến thức về hóa sinh thực phẩm nhằm đáp ứng được việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn. | 1.1 |
| **G1.2** | Áp dụng được các kiến thức nền tảng kỹ thuật cốt lõi về hóa sinh thực phẩm, đáp ứng được công việc vận hành, điều khiển và kiểm soát qui trình công nghệ trong sản xuất thực tiễn. | 1.2 |
| **G1.3** | Mô tả được các kiến thức nền tảng kỹ thuật nâng cao về hóa sinh thực phẩm, đáp ứng được công việc nghiên cứu công nghệ, cải tiến công nghệ và phát triển sản phẩm mới. | 1.3 |
| **G2** | **G2.1** | Phân tích và xác định được các vấn đề, đồng thời đưa ra các đề xuất và giải pháp để giải quyết vấn đề. | 2.1 |
| **G2.2** | Có kỹ năng thực nghiệm và đánh giá kết quả thực nghiệm. | 2.2 |
| **G2.3** | Có kỹ năng tiếp cận và tư duy hệ thống. | 2.3 |
| **G2.4** | Có kỹ năng nhận biết, phân tích và tổng hợp để giải quyết vấn đề; có khả năng tư duy sáng tạo. | 2.4 |
| **G2.5** | Có đạo đức nghề nghiệp, tự học hỏi và tự định hướng trong nghề nghiệp; có thái độ chuyên nghiệp. | 2.5 |
| **G3** | **G3.1** | Có khả năng làm việc nhóm, thành lập, điều hành và lãnh đạo nhóm. | 3.1 |
| **G3.2** | Có kỹ năng giao tiếp bằng lời nói, văn bản, các phương tiện điện tử/đa truyền thông, thuyết trình, thảo luận và đàm phán. | 3.2 |

1. **Tài liệu học tập**

**-** Sách, giáo trình chính:

1. Phan Minh Anh Thư, *Bài giảng Hóa sinh thực phẩm*, 2014
2. Phạm Thị Trân Châu – Hóa sinh học – NXB Giáo dục Việt Nam 2011
3. Lê Ngọc Tú, Hóa sinh học công nghiệp, NXB khoa học và kỹ thuật, 1998

**-** Sách (TLTK) tham khảo:

1. Hoàng Kim Anh, *Hóa học thực phẩm*, NXB Khoa học & Kỹ thuật, 2005
2. Bùi Thị Minh Thủy. Hóa sinh công nghiệp, giáo trình, trường ĐHSPKT.2004
3. Mathews C.K, Van Holde K.E, *Biochemistry*, The Benjamin/Cumming Publishing Company, Inc. 1996
4. **Đánh giá sinh viên:**

- Thang điểm: **10**

- Kế hoạch kiểm tra như sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hình thức KT** | **Nội dung** | **Thời điểm** | **Công cụ KT** | **Chuẩn đầu ra KT** | **Tỉ lệ (%)** |
| **Kiểm tra vấn đáp** | | | |  | **25** |
|  | * Toàn bộ nội dung môn học | Tuần 1-15 | Vấn đáp | G1.1-G1.3, G2.1-G2.5 |  |
| **Báo cáo thuyết trình** | | | | | **25** |
|  | * Toàn bộ nội dung môn học | Tuần 1-15 | Thuyết trình | G1.1-G1.3, G2.1-G2.5, G3.1-G3.2 |  |
| **Thi cuối kỳ** | | |  |  | **50** |
|  | * Toàn bộ nội dung môn học | Theo lịch của nhà trường | Tự luận hoặc trắc nghiệm | G1.1-G1.3, G2.1-G2.5 |  |

1. **Nội dung chi tiết học phần:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Nội dung** | **Chuẩn đầu ra học phần** |
| 1-3 | **Chương 1: Chuyển hóa vật chất trong cơ thể sinh vật** | G1.1-G1.3, G2.1-G2.5, G3.1-G3.2 |
| **A/ Nội dung và PPGD trên lớp** |
| *- Các nội dung GD trên lớp*:  1.1. Sự trao đổi chất  1.1.1. Khái niệm sự trao đổi chất  1.1.2. Sinh vật tự dưỡng và sinh vật dị dưỡng  1.1.3. Quá trình đồng hóa và quá trình dị hóa  1.1.4. Vòng tuần hoàn của sự trao đổi chất  1.2. Sự trao đổi năng lượng  1.2.1. Năng lượng sinh học và nhiệt động học  1.2.2. Liên kết cao năng và vai trò của ATP trong quá trình trao đổi năng lượng  1.2.3. Quá trình hô hấp  1.2.4. Cơ chế của quá trình oxy hóa khử sinh học  1.2.5. Chuỗi hô hấp và sự phosphoryl hóa oxy hóa  *- PPGD*:  + Thuyết trình  + Sử dụng giáo án điện tử  + Phân tích và tổng hợp  + Thảo luận để giải quyết vấn đề |
| **B/ Các nội dung cần học ở nhà** |
| + Đọc thêm tài liệu liên quan đến ATP, trao đổi năng lượng trong sinh vật: hô hấp, oxy hóa khử sinh học, chuỗi hô hấp và sự phosphoryl hóa oxy hóa |
| 4-6 | **Chương 2: Trao đổi Glucid** | G1.1-G1.3, G2.1-G2.5, G3.1-G3.2 |
| **A/ Nội dung và PPGD trên lớp** |
| *- Các nội dung GD trên lớp*:  2.1. Đại cương về Glucid  2.2. Sự phân giải glucid  2.2.1. Sự phân giải polysaccharide và disaccharide  2.2.2. Chuyển hóa của monosaccharide trong quá trình trao đổi chất:  - Con đường đường phân (EMP)  - Chu trình Krebs  - Con đường pentose phosphate  2.3. Sự tổng hợp glucid  2.3.1. Tổng hợp monosaccharide – quá trình quang hợp  2.3.2. Tổng hợp oligisaccharide  *- PPGD*:  + Thuyết trình có minh họa  + Đưa các ví dụ thực tế  + Làm việc nhóm, thảo luận  + Thảo luận để giải quyết vấn đề |
| **B/ Các nội dung cần học ở nhà** (12) |
| + Đọc và tìm hiểu thật kỹ các bước trung gian của các quá trình phân giải glucid.  + Đọc thêm các tài liệu có liên quan đến quá trình trao đổi glucid, đặc biệt là quá trình tổng hợp.  + Ứng dụng của các quá trình phân giải glucid và tổng hợp trong chế biến và bảo quản thực phẩm.  + Tham khảo một số công trình khoa học đã được công bố trên các tạp chí khoa học trong nước và quốc tế |
| 7-8 | **Chương 3: Trao đổi Lipid** | G1.1-G1.3, G2.1-G2.5, G3.1-G3.2 |
| **A/ Nội dung và PPGD trên lớp** |
| *- Các nội dung GD trên lớp*:  3.1. Sự chuyển hóa của lipid  3.1.1 Sự phân giải lipid thành các hợp phần  3.1.2. Sự biến đổi các hợp phần  - Sự phân giải glycerine  - Sự oxy hóa acid béo: hoạt hóa acid béo, β - oxy hóa, sự oxy hóa các acid béo có số C lẻ, sự oxy hóa các acid béo không no, sự oxy hóa các acid béo mạch nhánh  3.1.3. Sự biến đổi của lipid trong quá trình chế biến và bảo quản thực phẩm  - Thủy phân bằng enzyme lipase  -Sự tự oxy hóa dầu mỡ và oxy hoá bằng lipoxygenase. Chống oxy hóa dầu mỡ. Các chất chống oxy hóa tự nhiên và nhân tạo.  - Biến đổi chất béo do vi sinh vật.  3.2. Sinh tổng hợp lipid  3.2.1. Sự tổng hợp glyxerol-3-phosphat  3.2.2. Sự tổng hợp axit béo no có số C chẵn  - Con đường tổng hợp axit béo từ Acetyl-CoA  - Con đường tổng hợp axit béo từ Malonil-CoA  *- PPGD*:  + Thuyết trình có minh họa  + Đưa ra các ví dụ trong thực tế về những biến đổi của lipid trong quá trình chế biến và bảo quản.  + Làm việc nhóm, thảo luận  + Thảo luận để giải quyết vấn đề |
| **B/ Các nội dung cần học ở nhà** |
| + Đọc thêm về cơ chế của quá trình tự oxy hóa dầu mỡ  + Đọc thêm các tài liệu có liên quan đến quá trình trao đổi lipid, đặc biệt là quá trình tổng hợp lipid  + Đọc thêm về các chất chống oxy hóa dầu mỡ  + Những hiện tượng hư hỏng của dầu mỡ trong quá trình chế biến và bảo quản |
| 9-11 | **Chương 4: Trao đổi Protein** | G1.1-G1.3, G2.1-G2.5, G3.1-G3.2 |
| **A/ Nội dung và PPGD trên lớp** |
| *- Các nội dung GD trên lớp*:  4.1. Ý nghĩa của việc trao đổi protein  4.2. Phân giải protein và axit amin  4.2.1. Các đường hướng phân giải protein  - Phân giải bằng cách thủy phân  - Phân giải bằng cách tạo thành nucleotit-peptit  - Nhận xét qua các đường hướng phân giải  4.2.2. Các đường hướng chuyển hóa axit amin  - Các phản ứng theo nhóm α - amin  - Các phản ứng theo nhóm carboxyl  - Các phản ứng của axit amin theo gốc  4.2.3. Các sản phẩm cuối cùng của sự phân giải axit amin  4.3. Sinh tổng hợp axit amin và protein  4.3.1. Sinh tổng hợp axit amin  - Tổng hợp axit amin bằng cách amin hóa trực tiếp các axit chưa no  - Tổng hợp axit amin bằng cách amin hóa các xetoaxit  - Tổng hợp axit amin bằng cách oxim hóa các xetoaxit theo đường hướng khử  4.3.2. Sinh tổng hợp protein (tự học)  - Thuyết khuôn của sự tổng hợp protein  - Thuyết Peptit của sự tổng hợp Protein  *- PPGD*:  + Thuyết trình có minh họa  + Làm việc nhóm, thảo luận  + Thảo luận để giải quyết vấn đề |
| **B/ Các nội dung cần học ở nhà** |
| + Làm bài tập ở nhà GV giao: một số nhóm làm tiểu luận liên quan đến chương trao đổi protein  + Đọc thêm các tài liệu có liên quan đến quá trình trao đổi protein, đặc biệt là quá trình tổng hợp protein (phần này tự học vì đã học trong môn Sinh học đại cương A1, A2)  + Tham khảo một số công trình khoa học đã được công bố trên các tạp chí khoa học trong nước và quốc tế về những nghiên cứu mới trong lĩnh vực công nghệ protein |
| 12-13 | **Chương 5:** **Hóa sinh trong quá trình chế biến và bảo quản glucid (lương thực, ngũ cốc)** | G1.1-G1.3, G2.1-G2.5, G3.1-G3.2 |
| **A/ Nội dung và PPGD trên lớp** |
| *- Các nội dung GD trên lớp*:  5.1. Đại cương về hạt ngũ cốc  5.2. Ảnh hưởng của chế biến nhiệt đến glucid trong thực phẩm  5.3. Những biến đổi của thực phẩm thực vật trong bảo quản  5.3.1. Sự hô hấp của hạt ngũ cốc  5.3.2. Quá trình chín sau thu hoạch  5.3.2. Sự nẩy mầm của hạt khi bảo quản  5.3.4. Hiện tượng biến vàng của thóc  5.3.5. Sự chín của bột mì  5.3.6. Những biến đổi hóa sinh trong quá trình sản xuất bánh mì  *- PPGD*:  + Thuyết trình có minh họa  + Làm việc nhóm, thảo luận  + Thảo luận để giải quyết vấn đề |
| **B/ Các nội dung cần học ở nhà** |
| + Làm bài tập ở nhà GV giao: một số nhóm làm tiểu luận liên quan đến nội dung giảng viên giao đề tài tiểu luận.  + Đọc thêm các tài liệu có liên quan đến những biến đổi của glucid trong quá trình chế biến nhiệt: sự hồ hóa, dextrin hóa,...  + Đọc thêm về cơ chế của những biến đổi thực phẩm thực vật trong quá trình bảo quản và chế biến.  + Các hiện tượng hư hỏng của hạt trong quá trình bảo quản và biện pháp ngăn ngừa.  + Tham khảo một số công trình khoa học đã được công bố trên các tạp chí khoa học trong nước và quốc tế về những nghiên cứu mới trong lĩnh vực sau thu hoạch. |
| 14-15 | **Chương 6:** **Hóa sinh học các quá trình sản xuất lên men** | G1.1-G1.3, G2.1-G2.5, G3.1-G3.2 |
| **A/ Nội dung và PPGD trên lớp** |
| *- Các nội dung GD trên lớp*:  6.1. Khái niệm chung  6.2. Bản chất của các quá trình lên men  6.2.1. Lên men là quá trình oxy hóa khử sinh học để thu năng lượng và các hợp chất trung gian  6.2.2. Sơ đồ EMP và chu trình Krebs  6.2.3. Cơ chế điều hòa phản ứng hóa học trong quá trình lên men  6.3. Điều kiện của các quá trình lên men  6.3.1. Các cấu tử của môi trường  6.3.2. Các tác nhân bên ngoài  6.3.3. Tác nhân gây lên men - VSV  6.4. Các quá trình lên men tiêu biểu  6.4.1. Lên men rượu  6.4.2. Lên men lactic  6.4.3. Lên men dấm  6.4.4. Lên men tạo acid amin  *- PPGD*:  + Thuyết trình có minh họa  + Làm việc nhóm, thảo luận  + Thảo luận để giải quyết vấn đề |
| **B/ Các nội dung cần học ở nhà** |
| + Làm bài tập ở nhà GV giao: một số nhóm làm tiểu luận liên quan đến nội dung giảng viên giao đề tài tiểu luận.  + Đọc thêm các tài liệu có liên quan đến cơ chế của quá trình lên men.  + Đọc thêm về các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lên men.  + Các hiện tượng hư hỏng và biện pháp ngăn ngừa trong quá trình lên men.  + Đọc thêm về hình thái, cấu trúc, chức năng, quá trình trao đổi chất của các loại vi sinh vật hay được sử dụng trong quá trình lên men.  + Ứng dụng các quá trình lên men trong công nghệ thực phẩm.  + Tham khảo một số công trình khoa học đã được công bố trên các tạp chí khoa học trong nước và quốc tế về những nghiên cứu mới trong lĩnh vực lên men. |

1. **Đạo đức khoa học:**
2. **Ngày phê duyệt lần đầu:**
3. **Cấp phê duyệt:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trưởng khoa** | **Trưởng Bộ môn** | **Người biên soạn** |
|  |  |  |

1. **Tiến trình cập nhật ĐCCT**

|  |  |
| --- | --- |
| **Lấn 1:** Nội Dung Cập nhật ĐCCT lần 1: ngày tháng năm | **<**người cập nhật ký và ghi rõ họ tên)  Trưởng Bộ môn |