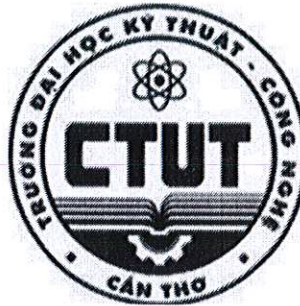


**ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ CẦN THƠ**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT - CÔNG NGHỆ CẦN THƠ**



## **CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC**

Trình độ đào tạo	: <b>Đại học</b>
Ngành đào tạo	: <b>Công nghệ sinh học</b>
Tên tiếng Anh	: <b>Biotechnology</b>
Mã ngành	: <b>7420201</b>
Loại hình đào tạo	: <b>Chính quy</b>
Hình thức đào tạo	: <b>Tập trung</b>

**Cần Thơ, 2020**

Số: 646/QĐ-ĐHKTCN

Cần Thơ, ngày 31 tháng 12 năm 2020

## QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành chương trình dạy học trình độ đại học chính quy  
Khóa 2020

### HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT - CÔNG NGHỆ CẦN THƠ

Căn cứ Quyết định số 249/QĐ-TTg ngày 29 tháng 01 năm 2013 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Trường Đại học Kỹ thuật - Công nghệ Cần Thơ;

Căn cứ Quyết định số 43/2007/QĐ-BGDĐT ngày 15 tháng 8 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ;

Căn cứ Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18 tháng 10 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Khung trình độ Quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Nghị định số 99/2019/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2019 của Chính phủ về việc ban hành Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục Đại học;

Căn cứ Thông tư 07/2015/TT-BGDĐT ngày 16 tháng 4 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành quy định về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp đối với mỗi trình độ đào tạo của giáo dục đại học và quy trình xây dựng, thẩm định, ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Biên bản số 823/BB-ĐHKTCN ngày 23 tháng 10 năm 2020 của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường Đại học Kỹ thuật - Công nghệ Cần Thơ;

Theo đề nghị của Trưởng Phòng Đào tạo.

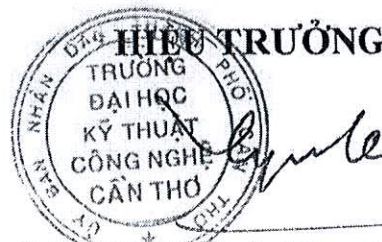
### QUYẾT ĐỊNH:

**Điều 1.** Ban hành chương trình dạy học của 15 ngành đào tạo đại học chính quy Khóa 2020 thuộc Trường Đại học Kỹ thuật - Công nghệ Cần Thơ (đính kèm phụ lục).

**Điều 2.** Quyết định này có hiệu lực từ ngày ký. Các thủ trưởng đơn vị thuộc Trường, các cá nhân và tổ chức có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Công TTĐT Trường;
- Lưu: VT, P.ĐT.



PGS.TS Huỳnh Thanh Nhã



## CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

(Ban hành theo quyết định số: 646 /QĐ-ĐHKTCN ngày 31 tháng 4 năm 2020  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Kỹ thuật - Công nghệ Cần Thơ)

### 1. THÔNG TIN CHUNG

- Tên chương trình bằng tiếng Việt: **Công nghệ sinh học**
- Tên chương trình bằng tiếng Anh: **Biotechnology**
- Mã ngành: 7420201
- Tên văn bằng: Kỹ sư
- Đơn vị cấp bằng: Trường Đại học Kỹ thuật – Công nghệ Cần Thơ
- Trình độ đào tạo: Đại học
- Hình thức đào tạo: Tập trung
- Thời gian đào tạo: 4,5 năm
- Số tín chỉ: 150 (không bao gồm các học phần điều kiện: Giáo dục Quốc phòng và An ninh, Giáo dục thể chất)
- Đơn vị quản lý: Khoa Công nghệ thực phẩm và Công nghệ sinh học.

Website: <https://khoacntp.ctuet.edu.vn/>

### 2. TÂM NHÌN - SỨ MẠNG - GIÁ TRỊ CỐT LÕI - TRIẾT LÝ GIÁO DỤC CỦA NHÀ TRƯỜNG

#### 2.1 Tâm nhìn

- **Tâm nhìn của Trường:** Đến năm 2030, Trường Đại học Kỹ thuật - Công nghệ Cần Thơ trở thành trường đại học theo định hướng ứng dụng, liên ngành kỹ thuật công nghệ phù hợp với xu thế phát triển trong thời kỳ Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

#### 2.2 Sứ mạng

- **Sứ mạng của Trường:** Trường Đại học Kỹ thuật - Công nghệ Cần Thơ có sứ mạng đào tạo nguồn nhân lực có đạo đức tốt, có chuyên môn cao, có khả năng tiếp cận nghiên cứu khoa học, ứng dụng và chuyển giao công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực kỹ thuật, công nghệ, đáp ứng nhu cầu phát triển của thành phố Cần Thơ, vùng đồng bằng sông Cửu Long và cả nước.

#### 2.3 Giá trị cốt lõi

Chất lượng - Sáng tạo - Năng động - Phát triển

#### 2.4 Triết lý giáo dục

NHÂN



### 3. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO (POs)

#### 3.1 Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo (CTĐT) được thiết kế với mục tiêu đào tạo kỹ sư Công nghệ sinh học có phẩm chất chính trị và đạo đức nghề nghiệp với tư duy năng động, sáng tạo; có tinh thần trách nhiệm, tác phong văn minh, ý thức tổ chức kỷ luật, rèn luyện sức khỏe để phục vụ ngành nghề; góp phần đào tạo nguồn nhân lực cho địa phương, khu vực Đồng Bằng Sông Cửu Long và cả nước; đáp ứng nhu cầu hội nhập của quá trình phát triển kinh tế đất nước.

Đào tạo kỹ sư Công nghệ sinh học có kiến thức, kỹ năng và năng lực nghiên cứu chuyên ngành Công nghệ sinh học và ứng dụng trong các lĩnh vực nông nghiệp, thực phẩm, môi trường,...; có ý thức, khả năng học tập và nghiên cứu sau đại học chuyên ngành Công nghệ sinh học và các ngành gần thuộc các lĩnh vực sinh học, thực phẩm, nông nghiệp, môi trường,...

Đào tạo kỹ sư Công nghệ sinh học có khả năng giải quyết vấn đề cao, kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp tốt, biết sử dụng ngoại ngữ chuyên ngành (tiếng Anh); có khả năng thực hiện các hoạt động vận hành, quản lý trong các nhà máy, đơn vị, doanh nghiệp hoạt động các lĩnh vực ứng dụng công nghệ sinh học.

#### 3.2 Mục tiêu cụ thể

Từ mục tiêu chung, CTĐT ngành Công nghệ sinh học trang bị cho người học với các mục tiêu cụ thể (POs) như sau:

##### - Về kiến thức

**PO1:** Có kiến thức lý luận chính trị cơ bản như Chủ nghĩa Mác – Lênin, Tư tưởng HCM, Đường lối cách mạng của Đảng CSVN.

**PO2:** Áp dụng các kiến thức khoa học tự nhiên như Toán, Hóa, Sinh và Tin học ứng dụng vào các hoạt động khoa học cơ bản và ứng dụng trong các hoạt động sản xuất và nghiên cứu thường gặp.

**PO3:** Xác định vấn đề và hướng giải quyết vấn đề kỹ thuật liên quan đến Công nghệ sinh học, đặc biệt là lĩnh vực nông nghiệp, môi trường và thực phẩm của vùng Đồng bằng sông Cửu Long, ứng dụng công nghệ và thiết bị công nghệ sinh học.

**PO4:** Tiến hành các phương pháp nghiên cứu khoa học về Công nghệ sinh học, lập kế hoạch, phân tích và giải thích các số liệu nhằm tạo tiền đề cho việc nghiên cứu trong các lĩnh vực chuyên ngành và học tập nâng cao.

##### - Về Kỹ năng

**PO5:** Thực hiện quản lý và vận hành các trang thiết bị, hệ thống và thiết kế, cải tiến qui trình Công nghệ sinh học theo yêu cầu, cũng như tiếp cận và áp dụng các qui trình Công nghệ sinh học tiên tiến trên thế giới.

**PO6:** Vận dụng các hệ thống quản lý chất lượng, các quy phạm pháp luật và các nguyên tắc về an toàn trong Công nghệ sinh học đối với các lĩnh vực ứng dụng như nông nghiệp, môi trường, thực phẩm,...

**PO7:** Lập kế hoạch và thực hiện các thí nghiệm, nghiên cứu về sinh học ứng dụng, phân tích và xử lý dữ liệu; phát triển sản phẩm Công nghệ sinh học mới đáp ứng nhu cầu xã hội.

**PO8:** Tư duy sáng tạo, phương pháp làm việc khoa học, khả năng làm việc độc lập



và làm việc theo nhóm; kỹ năng giao tiếp hiệu quả, báo cáo và thuyết trình ý tưởng.

**- Mức tự chủ và trách nhiệm**

**PO9:** Có tính chuyên nghiệp trong sinh hoạt và làm việc như tác phong công nghiệp, làm việc có kế hoạch, khoa học; có tinh thần hợp tác khi làm việc nhóm; có tinh thần không ngừng học tập nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; yêu nước, yêu ngành nghề; làm việc theo pháp luật và có ý thức bảo vệ môi trường.

### **3.3 Trình độ ngoại ngữ, tin học**

Thực hiện theo quy định hiện hành của nhà Trường về chuẩn đầu ra ngoại ngữ và kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin đối với sinh viên đại học chính quy (Quyết định số 487/QĐ-ĐHKTCN ngày 06 tháng 11 năm 2020).

### **3.4 Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp**

Sinh viên tốt nghiệp kỹ sư Công nghệ sinh học có khả năng làm việc ở vị trí nghiên cứu trong các phòng thí nghiệm hoặc vận hành, quản lý sản xuất, kinh doanh tại các nhà máy, xí nghiệp, viện nghiên cứu hoạt động trong lĩnh vực ứng dụng công nghệ sinh học như nông nghiệp, thực phẩm, môi trường, dược liệu,...

Kỹ sư công nghệ sinh học có khả năng làm việc tại cơ quan quản lý (Sở khoa học công nghệ, Sở nông nghiệp,...) hoặc các trung tâm nghiên cứu và chuyển giao công nghệ thuộc các lĩnh vực ứng dụng công nghệ sinh học.

Sau khi tốt nghiệp kỹ sư công nghệ sinh học, người học có thể tham gia công tác giảng dạy hoặc nâng cao trình độ để trực tiếp giảng dạy tại các trường trung cấp, cao đẳng, đại học chuyên ngành Công nghệ sinh học hoặc các ngành gần.

### **3.5 Khả năng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp**

Sinh viên sau khi tốt nghiệp ngành Công nghệ sinh học có khả năng học tập nâng cao trình độ: Thạc sĩ, Tiến sĩ

### **3.6 Các chương trình tham khảo trong nước và quốc tế**

- **Chương trình đào tạo trong nước:** chương trình đào tạo của Trường Đại học Cần Thơ, chương trình đào tạo của Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM.

- **Chương trình đào tạo quốc tế:** chương trình đào tạo của National Pingtung University of Science & Technology (Taiwan, China).

## **4. CHUẨN ĐẦU RA**

Chương trình được thiết kế để đảm bảo sinh viên tốt nghiệp đạt được chuẩn đầu ra như sau:

### **4.1 Kiến thức**

**C1.1.** Khái quát hóa được các nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác-Lênin, Tư tưởng Hồ Chí Minh, Đường lối cách mạng của Đảng Cộng Sản Việt Nam, các vấn đề cơ bản về Quốc phòng và pháp luật.

**C1.2.** Áp dụng toán học và khoa học cơ bản vào các vấn đề trong lĩnh vực công nghệ sinh học.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ SINH HỌC



**C1.3.** Áp dụng kiến thức về di truyền, sinh hóa, vi sinh vật, sinh học phân tử, sinh học tế bào vào các lĩnh vực ứng dụng công nghệ sinh học như thực phẩm, nông nghiệp và môi trường.

**C1.4.** Thiết kế và thao tác các thí nghiệm, phân tích và giải thích số liệu thí nghiệm trong lĩnh vực công nghệ sinh học.

**C1.5.** Vận hành các quá trình và thiết bị công nghệ sinh học.

**C1.6.** Phân tích những tác động của những giải pháp kỹ thuật đến xã hội và môi trường trong bối cảnh toàn cầu.

**C1.7.** Áp dụng công nghệ thông tin và thiết bị kỹ thuật hiện đại cần thiết cho nghiên cứu và thực tiễn sản xuất.

**C1.8.** Lập kế hoạch, tổ chức và giám sát quá trình đánh giá chất lượng sản phẩm và phát triển sản phẩm mới.

## 4.2 Kỹ năng

**C2.1** Nhận diện và giải quyết các vấn đề kỹ thuật và các vấn đề xã hội.

**C2.2** Tham gia làm việc nhóm một cách tích cực và hiệu quả.

**C2.3** Thể hiện khả năng giao tiếp hiệu quả tại nơi làm việc, bao gồm giao tiếp nói, viết và các dạng khác.

**C2.4** Thể hiện khả năng phản biện, phê phán phù hợp ở nơi làm việc.

**C2.5** Có năng lực ngoại ngữ và tin học đạt chuẩn đầu ra của Nhà trường.

## 4.3 Mức tự chủ và trách nhiệm

**C3.1** Thể hiện tính chuyên nghiệp trong sinh hoạt và tác phong công nghiệp, làm việc có kế hoạch và khoa học.

**C3.2** Thể hiện tinh thần hợp tác cao trong công việc, trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp.

**C3.3** Tuân thủ chính sách, pháp luật của Nhà nước, quy định của cơ quan làm việc sau khi tốt nghiệp.

**C3.4** Thể hiện ý chí cầu tiến, không ngừng học hỏi để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ.

## 5. MA TRẬN MỐI QUAN HỆ CÁC KHỐI KIẾN THỨC VÀ CHUẨN ĐẦU RA

Ma trận mục tiêu (POs) và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (C) được trình bày ở Bảng 1.

**Bảng 1. Ma trận mục tiêu (POs) và Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (C)**

CHUẨN ĐẦU RA		MỤC TIÊU ĐÀO TẠO								Mức tự chủ và trách nhiệm
		Kiến thức				Kỹ năng				
		PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	
C1. Kiến thức	C1.1	X						X	X	X
	C1.2		X	X				X	X	X
	C1.3			X		X		X		X
	C1.4			X	X	X	X	X	X	X



CHUẨN ĐÀU RA	MỤC TIÊU ĐÀO TẠO								
	Kiến thức				Kỹ năng				Mức tự chủ và trách nhiệm
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9
C1.5			X	X	X	X	X	X	X
			X	X	X	X	X	X	X
				X	X		X	X	X
				X	X		X	X	X
C2. Kỹ năng			X	X	X	X	X	X	X
			X	X	X	X	X	X	X
				X	X	X	X	X	X
				X	X	X	X	X	X
					X				X
C3. Mức tự chủ và trách nhiệm			X	X	X	X	X	X	X
				X	X	X	X	X	X
	X	X	X		X	X	X	X	X
				X	X	X	X	X	X

## 6. TIÊU CHÍ TUYỂN SINH

### 6.1 Thông tin tuyển sinh

- Căn cứ theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo Đề án tuyển sinh năm 2020 của Trường Đại học Kỹ thuật - Công nghệ Cần Thơ ([www.ctuet.edu.vn](http://www.ctuet.edu.vn)).

- Vùng tuyển sinh: Thành phố Cần Thơ, vùng ĐBSCL và cả nước.

- Đối tượng tuyển sinh: Các thí sinh đã tốt nghiệp trung học phổ thông (THPT).

- Chỉ tiêu tuyển sinh năm 2020: 60

### 6.2 Phương thức tuyển sinh

- Phương thức 1: Sử dụng kết quả học bạ THPT. Tổng điểm trung bình 3 (ba) môn trong tổ hợp xét tuyển (của cả năm lớp 10, lớp 11, và học kỳ I lớp 12) hoặc cả năm lớp 12 đạt từ 18 điểm trở lên (làm tròn đến số thập phân thứ 2).

- Phương thức 2: Sử dụng kết quả kỳ thi tốt nghiệp THPT. Tổng điểm 3 (ba) môn thi tốt nghiệp THPT trong tổ hợp xét tuyển đạt từ 18 điểm trở lên.

- Phương thức 3: Sử dụng kết quả kỳ thi đánh giá năng lực 2020 của Đại học Quốc

gia thành phố Hồ Chí Minh đạt từ 600 điểm trở lên.

### **6.3 Tổ hợp xét tuyển:**

- Khối A02: Toán, Vật Lý, Sinh học.
- Khối B00: Toán, Hóa, Sinh.
- Khối C02: Toán, Hóa, Ngữ văn.
- Khối D01: Toán, Ngữ văn, Anh văn.

### **6.4 Hình thức đăng ký xét tuyển và nộp hồ sơ**

- Thí sinh đăng ký xét tuyển theo hướng dẫn của Trường, đồng thời nhập thông tin đăng ký xét tuyển vào Trường trên Cổng tuyển sinh của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

- Thí sinh gửi hồ sơ đăng ký xét tuyển trực tiếp tại Trường hoặc gửi qua đường bưu điện về địa chỉ: Phòng Đào tạo, Trường Đại học Kỹ thuật - Công nghệ Cần Thơ: Số 256 Nguyễn Văn Cừ, phường An Hòa, quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ.

## **7. QUÁ TRÌNH ĐÀO TẠO**

- Quy chế đào tạo sử dụng là quy chế đào tạo theo học chế tín chỉ, tạo điều kiện để sinh viên tích cực, chủ động thích ứng với quy trình đào tạo để đạt được những kết quả tốt nhất trong học tập, rèn luyện.

- Chương trình đào tạo được thiết kế gồm 9 học kỳ tương ứng với 4,5 năm học, gồm 161 tín chỉ. Trong đó, thời gian học tập chính thức là 4,5 năm, tối thiểu là 4 năm và thời gian học tập tối đa là 9 năm.

## **8. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP**

- Tại thời điểm tốt nghiệp không bị truy cứu trách nhiệm hình sự hoặc không đang trong thời gian bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập;

- Tích lũy đủ học phần và số tín chỉ và hoàn thành các nội dung bắt buộc khác theo yêu cầu của chương trình đào tạo; đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo; đạt chuẩn đầu ra về ngoại ngữ và ứng dụng công nghệ thông tin theo quy định của Nhà trường. Cụ thể: Chứng chỉ ngoại ngữ [tiếng Anh: TOEIC 450 hoặc tương đương, tiếng Pháp: DELF (B1), tiếng Trung: HSK (cấp 3), tiếng Nga: TRKI (B1), tiếng Nhật: JLPT (N3)] và Chứng chỉ Ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản.

- Điểm trung bình tích lũy của toàn khóa học đạt từ 2,00 trở lên (thang điểm 4).

- Có chứng chỉ Giáo dục Quốc phòng - An ninh và hoàn thành các học phần Giáo dục thể chất.

## **9. RUBRIC ĐÁNH GIÁ**

Rubric đánh giá trình bày Đồ án luận tốt nghiệp



**Bảng 2. Rubric đánh giá trình bày Đồ án tốt nghiệp**

Tiêu chí đánh giá	Nội dung đánh giá	Kém	Trung bình	Khá	Giỏi	Điểm tối đa
<b>1. Hình thức: đúng theo hướng dẫn của Quyết định 239/QĐ-ĐHKTCN năm 2016</b>		Trình bày không đúng theo hướng dẫn.	Trình bày theo hướng dẫn, nhưng mắc nhiều lỗi chính tả, format bài viết không thống nhất	Trình bày theo hướng dẫn, ít lỗi chính tả, format thống nhất	Trình bày theo hướng dẫn, không có lỗi chính tả, format thống nhất	1
<b>2. Tính mới của đề tài</b>		Đề tài không có tính mới	Đề tài không có tính mới	Đề tài nghiên cứu có tính mới	Đề tài nghiên cứu có tính mới, thể hiện tính sáng tạo	1
<b>3. Nội dung: Vận dụng kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành để tiến hành phân tích, giải thích thực trạng, phân tích nguyên nhân và đưa ra giải pháp cho vấn đề phân tích</b>	<b>Đánh giá tổng quan</b>	+ Báo cáo nhiều lỗi và không chính xác về kiến thức. + Không cung cấp bảng biểu, dữ liệu để minh họa và giải thích các vấn đề + Không thể đánh giá hạn chế và đề xuất hướng giải quyết. + Tài liệu tham khảo có chất lượng thấp hoặc đã bị bỏ qua. + Định dạng và	+ Vận dụng kiến thức cơ sở ngành để viết tổng quan vấn đề nghiên cứu chính xác về kiến thức có vài sai sót nhỏ trong kiến thức; + Giải quyết vấn đề dựa trên các minh họa hình vẽ, bảng biểu, số liệu tuy nhiên quá ít dữ liệu; + Đánh giá được hạn chế và đề xuất hướng giải quyết tuy nhiên chưa đầy đủ; + Giải quyết vấn đề dựa trên cơ sở của các công trình nghiên cứu, tạp chí chuyên ngành tuy nhiên có ít tài liệu có giá trị và	+ Vận dụng kiến thức cơ sở ngành để viết tổng quan vấn đề nghiên cứu chính xác về kiến thức tuy nhiên có một vài thiếu sót không quan trọng về kiến thức hoặc không liên quan nhiều đến vấn đề nghiên cứu; + Giải quyết vấn đề dựa trên các minh họa hình vẽ, bảng biểu, số liệu mức độ vừa đủ; + Đánh giá được hạn chế và đề xuất hướng giải quyết tuy nhiên còn thiếu một vài đánh giá nhỏ; + Giải quyết vấn đề dựa trên cơ sở	+ Vận dụng kiến thức cơ sở ngành để viết tổng quan vấn đề nghiên cứu chính xác về kiến thức có trình tự và logic + Giải quyết vấn đề dựa trên các minh họa hình vẽ, bảng biểu, số liệu đầy đủ khoa học; + Đánh giá được hạn chế và đề xuất hướng giải quyết đầy đủ; + Giải quyết vấn đề dựa trên cơ sở tham khảo các công trình nghiên cứu, tạp chí chuyên ngành, tài liệu có giá trị và nhiều tạp chí chuyên ngành bằng	6

Tiêu chí đánh giá	Nội dung đánh giá	Kém	Trung bình	Khá	Giỏi	Điểm tối đa
		cách bố trí không nhất quán và không phù hợp yêu cầu.	không có tính mới;	tham khảo các công trình nghiên cứu, tạp chí	tiếng anh mới	
		+ Không chỉ ra được tính mới của nghiên cứu; + Không viết được nội dung nghiên cứu; + Viết không rõ ràng tính cấp thiết của nghiên cứu	+ Nêu nguyên nhân chọn khóa luận nhưng chưa hoàn toàn thuyết phục + Xác định được nội dung nghiên cứu nhưng chưa đầy đủ và phù hợp qui mô của khóa luận	+ Nêu nguyên nhân chọn khóa luận viết ngắn gọn thuyết phục. + Xác định được nội dung nghiên cứu với qui mô khóa luận vừa đủ.	+ Nêu nguyên nhân, tính cấp thiết để chọn đề tài và viết ngắn gọn thuyết phục. + Xác định được nội dung nghiên cứu với qui mô khóa luận; + Đánh giá được tính mới của nghiên cứu.	1
	<b>Phương pháp nghiên cứu</b>	Không có phương pháp nghiên cứu phù hợp nội dung nghiên cứu;	Có phương pháp nghiên cứu tổng quát	Có phương pháp nghiên cứu phù hợp	Có phương pháp nghiên cứu phù hợp, chi tiết cho vấn đề nghiên cứu	1
	<b>Thiết kế mô hình nghiên cứu</b>	Không có mô hình đề xuất;	Đề xuất được qui trình thực nghiệm/thiết kế được mô hình	Đề xuất được qui trình thực nghiệm/thiết kế được mô hình	Đề xuất được qui trình thực nghiệm/thiết kế được mô hình	1
	<b>Phân tích, đánh giá các số liệu thực nghiệm và kết quả nghiên cứu</b>	+ Không phân tích được số liệu thực nghiệm; + Không có phân tích các vấn đề cần giải	+ Phân tích được số liệu tuy nhiên không đủ độ tin cậy hoặc không nhiều số liệu được phân tích; + Đánh giá có sử dụng	+ Phân tích được hầu hết các số liệu thực nghiệm/thiết kế; + Đánh giá có sử dụng hầu hết các phép phân	+ Phân tích hoàn chỉnh các số liệu thực nghiệm/thiết kế; + Đánh giá toàn bộ các kết quả thu nhận từ thực nghiệm	3





Tiêu chí đánh giá	Nội dung đánh giá	Kém	Trung bình	Khá	Giỏi	Điểm tối đa
	<b>cứu</b>	quyết, hầu hết chỉ là số liệu thực nghiệm và không có độ tin cậy cao. + Không đưa ra kết luận.	nhưng không nhiều các phép phân tích xử lý số liệu thực nghiệm; + Phân tích không nhiều về các vấn đề cần giải quyết, hầu hết chỉ là số liệu thực nghiệm nhưng không có độ tin cậy cao. + Chưa đưa ra được kết luận từ phân tích hoặc các kết luận không thuyết phục. + Không đánh giá được giới hạn của vấn đề và đề xuất vấn đề nghiên cứu tiếp theo.	tích xử lý số liệu thực nghiệm; + Phân tích ở mức độ sâu về các vấn đề cần giải quyết tuy nhiên có vài lỗi nhưng không quan trọng + Các kết luận đưa ra hầu hết đều dựa trên phân tích/ giải thích của tác giả tuy nhiên có một số kết luận chưa có tính thuyết phục cao. + Chưa đánh giá được các yếu tố giới hạn của vấn đề nghiên cứu; + Chưa đề xuất được giải pháp hoặc các vấn đề nghiên cứu tiếp theo.	bằng các phép phân tích xử lý số liệu thực nghiệm hoặc các kết quả giải thích của tác giả cho thấy tác giả đã nghiên cứu sâu vấn đề bàn luận; + Phân tích một cách tổng thể cho thấy tác giả đã giải quyết hoàn chỉnh vấn đề nghiên cứu; + Phân tích, đánh giá và tổng hợp được các kết quả từ các kết luận có tính thuyết phục cao. + Đánh giá được các yếu tố giới hạn của vấn đề nghiên cứu; + Đề xuất được giải pháp/các vấn đề nghiên cứu tiếp theo. + Đánh giá kết quả nghiên cứu có tính mới.	
<b>4. Cập nhật kiến thức mới trong ngành Công nghệ sinh học</b>	<b>Tổng quan, thực nghiệm và kết quả</b>	+ Sử dụng tài liệu chuyên môn thuộc lĩnh vực	+ Sử dụng rất ít tài liệu (< 5 tài liệu) chuyên môn thuộc lĩnh vực nghiên cứu có tính	+ Sử dụng nhiều tài liệu chuyên môn thuộc lĩnh vực nghiên cứu có tính mới (5 - 10	+ Sử dụng nhiều tài liệu chuyên môn thuộc lĩnh vực nghiên cứu có tính mới (10- 15	1

Tiêu chí đánh giá	Nội dung đánh giá	Kém	Trung bình	Khá	Giỏi	Điểm tối đa
		nghiên cứu cũ; + Không cập nhật vấn đề phân tích mới, mang tính thời sự	mới; + Không cập nhật vấn đề phân tích mới, mang tính thời sự	tài liệu); + Cập nhật được phương pháp hoặc mô hình nghiên cứu mới thuộc vấn đề phân tích.	tài liệu) và có ít nhất một tài liệu hiện hành; + Cập nhật được các phương pháp phân tích mới, thiết kế mô hình cho vấn đề đang phân tích + Đánh giá kiến thức thu được từ nghiên cứu là mới hoàn toàn (chưa công bố)	
<b>5. Tuân thủ giá các giá trị đạo đức nghề nghiệp trong lĩnh vực Công nghệ sinh học</b>	<b>Trung thực trong công việc nghiên cứu, tuân thủ bản quyền các sản phẩm trí tuệ.</b>	Thấp hơn mức trung bình	+ Trung thực phần lớn các dữ liệu nhất quán với nhau và trung thực trong xử lý số liệu; + Trung thực với trích dẫn các tạp chí chuyên ngành, sách tham khảo, khóa luận; + Sử dụng đúng mục đích và tuân thủ các yêu cầu về bản quyền trong nghiên cứu; + Nộp bài đúng hạn.	+ Trung thực và nhất quán dữ liệu trong xử lý số liệu; + Trung thực với trích dẫn các tạp chí chuyên ngành, sách tham khảo, khóa luận; + Sử dụng đúng mục đích và tuân thủ các yêu cầu về bản quyền trong nghiên cứu; + Nộp bài đúng hạn.	+ Trung thực, khách quan trong xử lý số liệu; + Trung thực với trích dẫn các tạp chí chuyên ngành, sách tham khảo, khóa luận; + Sử dụng đúng mục đích và tuân thủ các yêu cầu về bản quyền trong nghiên cứu; + Nộp bài đúng hạn.	1

## 10. HỆ THỐNG TÍNH ĐIỂM

Kết quả học phần được tính theo thang điểm A<sup>+</sup>, A, B<sup>+</sup>, B, C<sup>+</sup>, C, D<sup>+</sup>, D, F và quy về thang điểm 4 theo Quyết định 493/QĐ-ĐHKTCN ngày 31 tháng 12 năm 2017.



**Bảng 2. Đánh giá học phần**

Điểm từng phần (Hệ số 10)	Điểm quy đổi	
	Điểm chữ	Điểm hệ số 4
9,5 - 10	A <sup>+</sup>	4,0
8,5 - 9,4	A	3,8
8,0 - 8,4	B <sup>+</sup>	3,5
7,0 - 7,9	B	3,0
6,5 - 6,9	C <sup>+</sup>	2,5
5,5 - 6,4	C	2,0
5,0 - 5,4	D <sup>+</sup>	1,5
4,0 - 4,9	D	1,0
0,0 - 3,9	F	0,0

Điểm trung bình chung học kỳ và điểm trung bình chung tích lũy được tính theo công thức sau và được làm tròn đến 2 chữ số thập phân:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n a_i \times n_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$$

Trong đó:

A: điểm trung bình chung học kỳ và  
điểm trung bình chung tích lũy

$a_i$ : điểm của học phần thứ  $i$

$n_i$ : số tín chỉ của học phần thứ  $i$

$n$ : là tổng số học phần

Xếp loại tốt nghiệp được xác định theo điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học như sau:

**Bảng 3: Xếp loại tốt nghiệp**

Xếp loại tốt nghiệp	Thang điểm hệ 4
Xuất sắc	3,60 đến 4,00
Giỏi	3,20 đến 3,59
Khá	2,50 đến 3,19
Trung bình	2,00 đến 2,49

## 11. SƠ ĐỒ CÂY

**Hướng dẫn về các ký hiệu sử dụng trên sơ đồ vận hành CTĐT:** Bản sơ đồ CTĐT được sắp xếp các môn học theo trình tự học kỳ của khóa đào tạo – tuy nhiên đây chỉ là trình tự học mà khoa và trường khuyến cáo sinh viên nên tuân theo để thuận lợi nhất cho việc tiếp thu kiến thức.

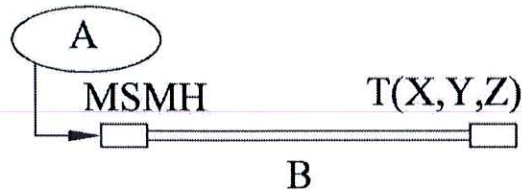
Mỗi môn học được biểu diễn bằng một “dải băng” – dạng ký hiệu:

19  
198  
HUY  
G M  
AN

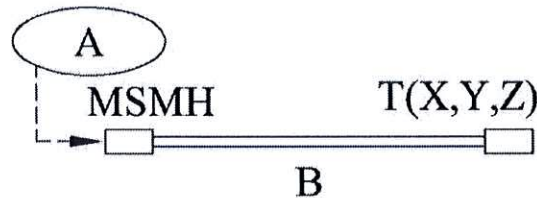


- Thông tin cơ bản của môn học được ghi phía trên dải với cấu trúc MSMH và  $T(X,Y,Z)$  trong đó T là số tín chỉ, X là số giờ lý thuyết trong một tuần chuẩn (quy ước học kỳ có 15 tuần), Y là số giờ bài tập-thực hành-thảo luận trong 1 tuần, Z là số giờ mà một sinh viên trình độ trung bình phải đầu tư cho tự học-tự chuẩn bị bài trong 1 tuần (tính trung bình suốt học kỳ và bao gồm cả thời gian dành cho việc chuẩn bị kỳ kiểm tra, kỳ thi cuối khóa).

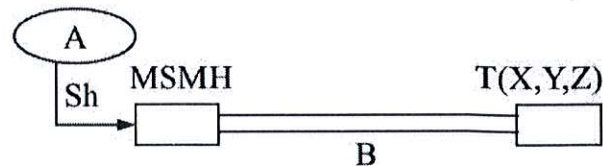
- Biểu diễn ràng buộc tiên quyết giữa các môn học (mũi tên liền nét) – môn A là môn tiên quyết của môn B:



- Biểu diễn ràng buộc học trước giữa các môn học (mũi tên gián đoạn) – môn A là môn học trước của môn B:



- Biểu diễn ràng buộc song hành giữa các môn học (mũi tên liền nét có chữ “Sh”) – môn A là môn song hành của môn B:



Căn cứ theo mã số của môn học có thể tra cứu học phần để tìm thấy nội dung giới thiệu về môn học. Sau đây là lưu đồ hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo.







HK5 (17 TC)	HK6 (19 TC)	HK7 (20 TC)	HK8 (16 TC)
<p>CB043 CB044 2(2,0,4) Lịch sử ĐCS Việt Nam</p> <p>SH001 SH002 SH013 2(2,0,4) Sinh lý thực vật</p> <p>SH002 SH014 2(2,0,4) Sinh lý động vật</p> <p>SH006 TP010 2(2,0,4) Dinh dưỡng người và an toàn thực phẩm</p> <p>CB011 2(2,0,4) Phương pháp nghiên cứu khoa học</p> <p>SH011 2(2,0,4) Anh văn chuyên ngành CNSH</p> <p>CB049 CB012 CB013 Nhóm tự chọn Kiến thức giáo dục đại cương (Khoa học xã hội) (Xem phần E)</p>	<p>TP009 SH021 3(2,1,6) Công nghệ vi sinh</p> <p>SH008 TP009 SH007 SH022 2(2,0,4) Quá trình và thiết bị CNSH</p> <p>SH006 SH023 3(2,1,6) Enzyme</p> <p>TP009 SH024 3(2,1,6) Công nghệ lên men</p> <p>SH027 2(0,2,4) Thực tập cơ sở CNSH</p> <p>SH053 2(2,0,4) Quản lý chất lượng thực phẩm</p> <p>SH054 2(2,0,4) Phát triển sản phẩm CNSH</p> <p>QL009 QL030 Nhóm tự chọn Bổ trợ (Xem phần F)</p>	<p>SH025 2(2,0,4) Bảo tồn đa dạng sinh học</p> <p>SH004 SH026 4(3,1,8) Sinh học phân tử</p> <p>SH004 SH028 3(3,0,6) Công nghệ DNA tái tổ hợp</p> <p>SH030 2(1,1,4) Tin sinh học</p> <p>SH031 2(0,2,4) Chuyên đề công nghệ sinh học</p> <p>CB010 TP018 3(2,1,6) Hóa học thực phẩm</p> <p>CB010 SH052 2(2,0,4) Hóa học protein</p> <p>TP048 2(2,0,4) Sản xuất sạch hơn</p>	<p>SH032 2(2,0,4) Miền dịch học</p> <p>SH001 SH002 SH029 3(2,1,6) Nuôi cấy mô và tế bào</p> <p>CB010 TP020 3(2,1,6) Phân tích thực phẩm</p> <p>TP058 2(2,0,4) Công nghệ sinh học thực phẩm</p> <p>SH055 2(2,0,4) Chất điều hòa sinh trưởng thực vật</p> <p>SH033 TP045 TP047 TP033 Nhóm tự chọn Kiến thức Chuyên ngành (Xem phần H)</p>

PHẦN F (02 TC)	PHẦN G (04 TC)	PHẦN H (06 TC)	PHẦN K (10 TC)
<p>QL030 2(2,0,4) Marketing căn bản</p> <p>QL009 2(2,0,4) Quản trị học đại cương</p>	<p>TP015 2(2,0,4) Nước cấp, nước thải kỹ nghệ</p> <p>CB010 SH006 SH012 2(2,0,4) Hóa sinh công nghiệp</p> <p>TP052 2(2,0,4) Nguyên lý các quá trình trong CNTP</p> <p>TP057 2(2,0,4) Nguyên lý bảo quản thực phẩm</p>	<p>TP047 2(2,0,4) Thực phẩm chức năng</p> <p>TP009 SH033 2(2,0,4) Vi sinh vật học thực phẩm</p> <p>SH006 TP045 2(2,0,4) Enzyme trong CNTP</p> <p>TP052 TP057 TP033 2(2,0,4) Công nghệ sản xuất rượu, bia và nước giải khát</p>	<p>SH057 10(0,10,20) Đồ án tốt nghiệp CNSH</p> <p>SH058 10(0,10,20) Thực tập tốt nghiệp CNSH</p> <p>SH035 3(3,0,6) Công nghệ sau thu hoạch nông sản</p> <p>SH048 3(2,1,6) Công nghệ xử lý chất thải</p> <p>SH034 2(2,0,4) Nấm ăn và nấm dược liệu</p> <p>SH006 SH049 2(2,0,4) Nhiên liệu sinh học</p>

CÁM ƠN CÁC BẠN ĐÃ CHỌN



## 12. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

Nội dung chương trình đào tạo kỹ sư ngành Công nghệ sinh học của Trường Đại học Kỹ thuật - Công nghệ Cần Thơ được trình bày ở Bảng 4.

**Bảng 4. Nội dung chương trình đào tạo ngành Công nghệ sinh học**

TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
<b>Kiến thức giáo dục đại cương</b>				
1.	<i>Pháp luật đại cương</i>	Học phần này được thiết kế giảng dạy cho sinh viên không chuyên ngành Luật. Học phần giới thiệu những vấn đề lý luận cơ bản của học thuyết Mác-Lênin về nhà nước và pháp luật từ nguồn gốc, bản chất, hình thức, chức năng cũng như các kiểu nhà nước và pháp luật đã hình thành, tồn tại và phát triển qua các hình thái kinh tế xã hội khác nhau trong lịch sử nhân loại. Thêm vào đó, học phần cũng bao gồm việc nghiên cứu vị trí của nhà nước trong hệ thống chính trị, cấu thành bộ máy nhà nước, các hệ thống cơ quan nhà nước. Khối lượng lớn kiến thức cơ bản thuộc các ngành luật thông dụng của Việt Nam cũng được giới thiệu như quyền và nghĩa vụ cơ bản của công dân, tội phạm, vi phạm pháp luật hành chính, quy định của pháp luật về kết hôn, ly hôn, thừa kế...	2TC (30L T, 0TH)	
2.	<i>Hóa học 2</i>	Học phần Hóa học 2 trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về lý thuyết hóa hữu cơ. Sau khi học xong học phần này, sinh viên có khả năng phân tích ảnh hưởng của cấu tạo phân tử đến tính chất hóa học và tính chất vật lý cơ bản của một số hợp chất hữu cơ.	2TC (30L T, 0TH)	
3.	<i>Anh văn căn bản 1</i>	Nội dung của học phần Anh văn căn bản nhằm hướng đến mục tiêu giao tiếp trong đời sống hàng ngày như giới thiệu bản thân, gia đình; mô tả phòng ốc, vật dụng trong nhà, nơi làm việc; bàn về những công việc thường nhật, nhu cầu ăn uống, hoạt động trong thời gian rảnh rỗi, sở thích,... Những kiến thức về ngôn ngữ và văn hóa cũng được lồng ghép vào các chủ đề giao tiếp trong mỗi bài. Với chiến lược dạy và học theo phương pháp tích hợp các kỹ năng (nghe,	4TC (60L T, 0TH)	

THA  
SON  
I HE  
THI  
NGI  
AN

TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		nói, đọc và viết) cùng với sự hỗ trợ của công nghệ, học phần còn cung cấp kiến thức cơ bản về văn phạm tiếng Anh cho người học như động từ to be, tính từ sở hữu; danh từ số nhiều, giới từ chỉ nơi chốn; thì hiện tại đơn; trạng từ chỉ mức độ thường xuyên, động từ khiếm khuyết can; và danh từ đếm được và không đếm được. Bên cạnh đó, người học còn được củng cố và trang bị thêm một số vốn từ vựng và các bài kiểm tra thực hành để nâng cao năng lực TOEIC.		
4.	<i>Thực tập Hóa học 2</i>	Học phần này giúp sinh viên hình thành một số thao tác cơ bản trong phòng thí nghiệm. Sinh viên tiến hành các thí nghiệm nhằm khắc sâu các kiến thức được học trong học phần Hóa học 2.	1TC (0LT, 30TH )	
5.	<i>Giải tích 1</i>	Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: - Phép tính vi phân hàm một biến. - Phép tính tích phân hàm một biến số. - Lý thuyết chuỗi. - Phương trình vi phân.	3TC (45L T, 00TH )	
6.	<i>Triết học Mác – Lênin</i>	Học phần Triết học Mác - Lênin bao gồm 3 chương, trình bày những tri thức cơ bản về triết học, triết học Mác – Lênin, vai trò của triết học Mác – Lênin trong đời sống xã hội và trong sự nghiệp đổi mới; những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng; những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử.	3TC (45L T, 00TH )	
7.	<i>Đại số tuyến tính</i>	Đại số tuyến tính là một trong những học phần bắt buộc của kiến thức giáo dục đại cương theo khung chương trình đào tạo. Học phần này nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ sở về toán học làm nền tảng cho các môn học chuyên ngành về sau. Nội dung học phần được chia thành 4 chương với 2 tín chỉ (Chương 1: Ma trận và định thức; Chương 2: Hệ phương trình tuyến tính; Chương 3: Không gian véc tơ Rn; Chương	2TC (30L T, 00TH )	

NĂM  
 3  
 Q  
 I  
 20  
 21



TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		4: Phép biên đổi tuyến tính).		
8.	<i>Tin học căn bản</i>	<p>Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức căn bản về Tin học và kỹ năng sử dụng Công nghệ thông tin. Các kiến thức giảng dạy trong học phần bao gồm: Khái niệm về thông tin, máy tính, hệ điều hành Windows, và kỹ năng soạn thảo văn bản, xử lý bảng tính, sử dụng trình chiếu và Internet. Các kiến thức này sẽ phục vụ hữu ích cho sinh viên trong quá trình học tập ở Trường. Học phần cũng cung cấp cho sinh viên kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin được quy định ở Thông tư số 03/2014/TT-BTTTT và Thông tư liên tịch số 17/2016/TTLT-BGDĐT-BTTTT của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Bộ Thông tin và Truyền thông.</p>	2TC (15L T, 30TH )	
9.	<i>Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp</i>	<p>Môn học này trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng để sau khi học xong có thể biết cách sáng tạo ý tưởng kinh doanh, chuẩn bị đầy đủ trước khi vận hành một doanh nghiệp mới ở bất kỳ ngành nghề nào mà luật pháp cho phép. Người học cũng biết cách điều hành doanh nghiệp mới tạo lập hoạt động hiệu quả, đánh giá sự phù hợp của phương án khởi nghiệp trước những thay đổi của môi trường cạnh tranh toàn cầu đầy biến động từ đó có phương án điều chỉnh.</p>	2TC (30L T, 00TH )	
10.	<i>Kỹ năng giao tiếp</i>	<p>Môn học Kỹ Năng Giao Tiếp cung cấp cho sinh viên cái nhìn khái quát về vai trò của kỹ năng giao tiếp trong mọi hoạt động của xã hội, đồng thời tạo điều kiện cho sinh viên bước đầu làm quen với những kỹ năng cần thiết khi tham gia vào mọi hoạt động giao tiếp trong cuộc sống.</p>	2TC (30L T, 00TH )	
11.	<i>Con người và môi trường</i>	<p>Học phần Con người và Môi trường được cấu trúc thành 10 chương. Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về con người, môi trường, hệ sinh thái môi trường, tài nguyên của sinh quyển, tác động của con người đối với môi trường và tác động của môi trường lên đời sống</p>	2TC (30L T, 00TH )	



TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		của con người và các sinh vật khác.		
12.	<i>Anh văn căn bản 2</i>	Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức căn bản trong sử dụng và giao tiếp tiếng Anh qua các điểm ngữ pháp và chủ đề thông dụng trong đời sống hàng ngày.	3TC (45L T, 00TH )	
13.	<i>Hóa phân tích</i>	Học phần cung cấp cho sinh viên nội dung cơ bản về hóa phân tích, hình thành cho sinh viên lý thuyết về phân tích định lượng để xử lý mẫu phân tích một cách chính xác và tối ưu nhất góp phần phục vụ cho những môn học chuyên ngành. Hình thành kỹ năng, kỹ xảo thao tác thực hành trong khi phân tích	2TC (30L T, 00TH )	
14.	<i>Thực tập Hóa phân tích</i>	Sinh viên được thực hành về các phương pháp phân tích hóa học đã được học trong học phần Hóa phân tích như bao gồm phương pháp chuẩn độ acid – base, chuẩn độ oxy hóa khử, chuẩn độ kết tủa, chuẩn độ phức chất, phương pháp trắc quang, sắc ký.  Sinh viên hoạt động học tập theo nhóm, tự tổ chức và thực hiện các thí nghiệm dưới sự giám sát của giảng dạy và cán bộ phòng thí nghiệm.	1TC (00L T, 30TH )	
15.	<i>Kinh tế chính trị Mác – Lênin</i>	Học phần gồm có 6 chương. Chương 1 bàn về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác Lê - Nin. Từ chương 2 đến chương 6 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác Lê - Nin theo mục tiêu của môn học. Cụ thể các vấn đề như: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể trong nền kinh tế thị trường, cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường ; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam ; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế của Việt Nam.	2TC (30L T, 00TH )	
16.	<i>Xác suất và thống kê</i>	Học phần bao gồm 2 phần tương đối độc lập về cấu trúc nhưng gắn bó rất chặt chẽ về nội dung. Cụ thể:	2TC (30L T, 00TH )	



TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		<p>Phân lý thuyết xác suất nhằm phát hiện và nghiên cứu tính quy luật của các hiện tượng ngẫu nhiên. Các kiến thức về lý thuyết xác suất là cơ sở trực tiếp cho quá trình phân tích và suy luận thống kê trong phần thống kê toán.</p> <p>Phân thống kê toán bao gồm: Cơ sở lý thuyết về mẫu ngẫu nhiên, các phương pháp trong thống kê mô tả nhằm đưa ra các đặc trưng chính của số liệu; phần thống kê suy diễn giúp đưa ra các suy diễn về tổng thể sử dụng các thông tin lấy từ mẫu, trong đó có bài toán ước lượng tham số tổng thể, kiểm định giả thuyết thống kê và tương quan hồi quy tuyến tính.</p>	00TH )	
17.	<i>Anh văn căn bản 3</i>	<p>Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức về ngữ pháp tiếng Anh cơ bản như: các thì (hiện tại hoàn thành, tương lai gần, tương lai đơn), các động từ khiếm khuyết, và cách sử dụng mạo từ. Bên cạnh đó, sinh viên còn được củng cố và được cung cấp thêm một lượng từ vựng thông dụng về các chủ đề khoa học công nghệ, du lịch và môi trường tự nhiên. Đồng thời, học phần Anh văn căn bản 3 giúp sinh viên phát triển các kỹ năng Nghe hiểu, Đọc hiểu, Viết, và khả năng giao tiếp trong một số tình huống giao tiếp căn bản bằng tiếng Anh.</p>	3TC (45L T, 00TH )	
18.	<i>Chủ nghĩa xã hội khoa học</i>	<p>Nội dung học phần gồm 7 chương : Chương 1, trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của Chủ nghĩa xã hội Khoa học (quá trình hình thành, phát triển của Chủ nghĩa xã hội Khoa học); từ chương 2 đến chương 7 trình bày những nội dung cơ bản của CNXHKKH theo mục tiêu môn học.</p>	2TC (30L T, 00TH )	
19.	<i>Quản trị học đại cương</i>	<p>Học phần cung cấp một cách có hệ thống những thông tin nền tảng về quản trị học, giúp sinh viên hiểu, giải thích và chuẩn bị tham gia vào chuỗi các hoạt động quản trị đang diễn ra trong thực tế ở các tổ chức. Ngoài ra, học phần Quản trị học đại cương còn làm nền tảng hỗ trợ cho việc học</p>	2TC (30L T, 00TH )	

TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		và nghiên cứu tiếp các lĩnh vực chuyên môn khác trong quản trị như: Hành vi tổ chức, Quản trị chiến lược, Quản trị nhân sự, Quản trị chất lượng, Quản trị sản xuất,...		
20.	<i>Marketing căn bản</i>	Học phần này nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về Marketing như thị trường, phân khúc thị trường, xác định nhu cầu, phân tích hành vi người tiêu dùng để nắm bắt kịp thời sự thay đổi thị hiếu tiêu dùng theo thời gian. Ngoài ra, học phần còn hướng dẫn sinh viên thực hiện phân tích môi trường marketing và ứng dụng các công cụ xây dựng chiến lược Marketing mix cho doanh nghiệp (như mô hình 4P, 4C, 4A).	2TC (30L T, 00TH )	
21.	<i>Tư tưởng Hồ Chí Minh</i>	Học phần Tư tưởng Hồ Chí Minh gồm 6 chương cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về: Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn Tư tưởng Hồ Chí Minh; về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; về Đảng cộng sản Việt Nam; về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; về văn hóa, đạo đức, con người.	2TC (30L T, 00TH )	
22.	<i>Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam</i>	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam là môn học cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản về đối tượng, phương pháp nghiên cứu môn Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam; Sự ra đời của Đảng Cộng sản Việt Nam và Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng; Đảng lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975); Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới từ năm 1975 đến nay. Giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng, vận dụng kiến thức đã học trong quá trình học tập và công tác.	2TC (30L T, 00TH )	
23.	<i>GDQP&amp;AN 1:</i>	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ	2TC	



TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
	<i>Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam</i>	<p>bản của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; nhận thức đúng về nguồn gốc, bản chất chiến tranh; các quan điểm của Đảng về xây dựng nền quốc phòng toàn dân, lực lượng vũ trang nhân dân để tiến hành chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.</p> <p>Sinh viên bước đầu tìm hiểu nghệ thuật đánh giặc của ông cha ta và nghệ thuật quân sự Việt Nam từ khi có Đảng.</p>	(37L T, 08TH )	
24.	<i>GDQP&amp;AN 2: Công tác quốc phòng và an ninh</i>	<p>Trang bị những kiến thức cơ bản về công tác quốc phòng an ninh cho sinh viên, nhất là kiến thức pháp luật... từ đó tăng cường nhận thức, đề cao trách nhiệm và ý thức của sinh viên trong thực hiện các qui định của pháp luật về thực hiện xây dựng nền QPTD, ANND hiện nay; Học phần là kiến thức cốt lõi, là cơ sở để sinh viên tiếp thu các kiến thức quân sự chung, kỹ chiến thuật.</p> <p>Đối tượng, phương pháp nghiên cứu môn học Giáo dục quốc phòng - an ninh; Quan điểm của chủ nghĩa Mác - Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân đội và bảo vệ Tổ quốc; Xây dựng nền quốc phòng toàn dân, an ninh nhân dân; Chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa; Xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân Việt Nam; Kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường củng cố quốc phòng - an ninh; Nghệ thuật quân sự Việt Nam.</p>	2TC  (22L T, 08TH )	
25.	<i>GDQP&amp;AN 3: Quân sự chung, chiến thuật, kỹ thuật bắn súng ngắn và sử dụng lựu đạn</i>	<p>Trang bị những tri thức quân sự, kỹ năng quân sự phổ thông cần thiết cho các hoạt động quân sự. Thông qua đó rèn luyện sức khỏe bền bỉ dẻo dai, tham gia tốt các nhiệm vụ khi cần thiết. Học phần là kiến thức cơ bản để thực hiện nhiệm vụ bảo vệ tổ quốc khi được động viên.</p> <p>Đội ngũ đơn vị và ba môn quân sự phối hợp; Sử dụng bản đồ địa hình quân sự; Giới thiệu một số loại vũ khí bộ binh; Thuốc nổ; Phòng chống vũ</p>	2TC  (14L T, 16TH )	

N T  
 U A  
 P  
 H  
 H

TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		khí hủy diệt lớn; Cấp cứu ban đầu vết thương chiến tranh; Tùng người trong chiến đấu tiến công và phòng ngự; Kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK.		
26.	<i>GDQP&amp;AN 4: Hiểu biết chung về quân, binh chủng</i>	Trang bị cho sinh viên kiến thức chung về quân sự phổ thông, những kỹ năng quân sự cần thiết nhằm đáp ứng yêu cầu xây dựng, củng cố lực lượng vũ trang nhân dân, sẵn sàng tham gia lực lượng dân quân tự vệ, dự bị động viên và thực hiện nghĩa vụ quân sự bảo vệ Tổ quốc.	2TC (4LT, 56TH)	
27.	<i>Giáo dục thể chất 1 (học 1 trong 3 học phần)</i>	<p>a. Bóng chuyền 1</p> <p>Nội dung học phần gồm các kỹ thuật cơ bản môn bóng đá như: Luật bóng chuyền, các tư thế đánh bóng, các kỹ thuật di chuyển tiến – lùi, trượt ngang sang phải – trái, kỹ thuật chuyền bóng cao tay cơ bản trước mặt. kỹ thuật đệm bóng.</p> <p>b. Cờ vua 1</p> <p>Nội dung học phần gồm một số kiến thức cơ bản về lý luận và thực hành môn Cờ Vua, luật chơi môn Cờ Vua, đồng thời thông qua môn học Cờ Vua rèn luyện cho trí óc con người thêm phát triển, thêm linh hoạt và dẻo dai hơn.</p> <p>c. TAEKWONDO 1</p> <p>Nội dung học phần gồm một số kiến thức về lịch sử phát triển môn Taekwondo, ý nghĩa tác dụng môn Taekwondo và thực hiện được các kỹ thuật tấn (Seogi), các kỹ thuật đỡ (Makki), kỹ thuật đấm (Jireugi), kỹ thuật đá (Chagi) và 3 bài quyền 1,2,3, thông qua đó để rèn luyện thân thể, rèn luyện thể lực toàn diện theo chuẩn của Bộ Giáo dục và Đào tạo (QĐ 53/BGDĐT -2008).</p>	1TC (00LT, 45TH)	
28.	<i>Giáo dục thể chất 2 (học 1 trong 3 học phần)</i>	<p>a. Bóng chuyền 2</p> <p>Nội dung học phần gồm các kỹ thuật cơ bản môn bóng đá như: Luật bóng chuyền, các tư thế đánh bóng, các kỹ thuật di chuyển tiến – lùi,</p>	1TC (00LT, 45TH)	



TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		<p>trượt ngang sang phải – trái, kỹ thuật chuyển bóng cao tay cơ bản trước mặt. kỹ thuật đệm bóng, kỹ thuật phát bóng thấp tay trước mặt.</p> <p>b. Cờ vua 2</p> <p>Nội dung học phần gồm một số kiến thức nâng cao các kỹ năng trong môn Cờ Vua và luật chơi Cờ Vua như: Các bài tập giải Cờ thế chiếu hết sau 1 nước và chiếu hết sau hai nước, đồng thời thông qua môn học Cờ Vua rèn luyện cho trí óc con người thêm phát triển, thêm linh hoạt và dẻo dai hơn.</p> <p>c. TAEKWONDO 2</p> <p>Nội dung học phần gồm một số kỹ thuật cơ bản của môn võ Taekwondo vận dụng tập luyện nâng cao các tố chất thể lực, tăng cường sức khỏe, thông qua rèn luyện sinh viên sẽ được hình thành nên những phẩm chất tốt đẹp, lòng dũng cảm, sự nhân ái và cao thượng trong cuộc sống đời thường.</p>	)	
29.	<i>Giáo dục thể chất 3 (học 1 trong 3 học phần)</i>	<p>a. Bóng chuyền 3</p> <p>Nội dung học phần gồm các kỹ thuật cơ bản môn bóng đá như: Luật bóng chuyền, các tư thế đánh bóng, các kỹ thuật di chuyển tiến – lùi, trượt ngang sang phải – trái, kỹ thuật chuyển bóng cao tay cơ bản trước mặt. kỹ thuật đệm bóng, kỹ thuật phát bóng thấp tay trước mặt, kỹ thuật phát bóng cao tay trước mặt, kỹ thuật đập bóng</p> <p>b. Cờ vua 3</p> <p>Nội dung học phần gồm một số kiến thức cơ bản về lý luận và thực hành để khi ra trường sinh viên làm công tác phong trào, tổ chức huấn luyện, giảng dạy cho người mới tập chơi cờ.</p> <p>c. TAEKWONDO 3</p> <p>Nội dung học phần gồm một số kỹ thuật cơ bản của môn võ Taekwondo vận dụng tập luyện nâng</p>	1TC (00L T, 45TH )	

TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		cao các tố chất thể lực, tăng cường sức khỏe, thông qua rèn luyện sinh viên sẽ được hình thành nên những phẩm chất tốt đẹp, lòng dũng cảm, sự nhân ái và cao thượng trong cuộc sống đời thường.		
<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>				
30.	<i>Phương pháp nghiên cứu khoa học</i>	Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về phương pháp nghiên cứu khoa học, giúp sinh viên nhận dạng, xây dựng và phát triển vấn đề nghiên cứu, chuyển vấn đề thành câu hỏi nghiên cứu, viết đề cương nghiên cứu, thu thập và xử lý dữ liệu để trả lời câu hỏi nghiên cứu và cuối cùng là viết báo cáo nghiên cứu.	2TC (30LT, 00TH)	
31.	<i>Sinh học đại cương A1</i>	Học phần sinh học đại cương A1 gồm có hai phần: phần lý thuyết và phần thực hành. phần lý thuyết được chia làm 9 chương được giảng dạy trong 30 tiết. phần thực hành bao gồm 7 bài được giảng dạy trong 30 tiết. Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên khối sinh học các kiến thức đại cương về cấu trúc và chức năng của tế bào, các cơ chế trao đổi chất qua màng tế bào, các cơ chế hô hấp và quang hợp ở mức tế bào. giúp sinh viên hiểu biết về các cơ chế di truyền và biến dị ở mức độ phân tử.	3TC (30LT, 30TH)	
32.	<i>Sinh học đại cương A2</i>	Học phần sinh học đại cương A2 được chia làm 2 phần cơ bản là sinh học cơ thể thực vật và sinh học cơ thể động vật với 11 chương được giảng dạy trong 30 tiết. Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên khối sinh học về thực vật và khối kiến thức về cấu tạo cơ thể động vật với các nội dung đi sâu nghiên cứu các hệ cơ quan trong cơ thể động vật như hệ thần kinh, hệ tuần hoàn, hệ bài tiết, hệ sinh dục, hệ tiêu hóa, hệ hô hấp, hệ vận động...	2TC (30LT, 00TH)	
33.	<i>Nhập môn công nghệ sinh học</i>	Học phần này nhằm giúp học viên nắm được kiến thức cơ bản về công nghệ sinh học, sự phát triển của ngành Công nghệ sinh học. Cung cấp các kiến thức tổng quát về các lĩnh vực ứng dụng	1TC (15LT, T,	



TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		Công nghệ sinh học trong các lĩnh vực thực phẩm, nông nghiệp, vi sinh vật, thủy sản, môi trường, y học.	00TH )	
34.	<i>Di truyền học đại cương</i>	Nội dung chính của học phần là cung cấp cho sinh viên những khái niệm cơ bản về di truyền học, các quy luật di truyền Mendel, cơ sở nhiễm sắc thể của di truyền, các dạng đột biến cấu trúc và số lượng nhiễm sắc thể. Học phần còn cung cấp cho sinh viên kiến thức về liên kết gene và lập bản đồ di truyền cũng như khái quát về sự biểu hiện gene.	2TC (30L T, 00TH )	
35.	<i>Di truyền học ứng dụng</i>	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các lĩnh vực có ứng dụng di truyền như di truyền học người, di truyền quần thể, di truyền vi khuẩn và nấm, di truyền tế bào chất. Đặc biệt học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức các kỹ thuật phân tích trong di truyền như kỹ thuật điện di, kỹ thuật PCR...	2TC (30L T, 00TH )	
36.	<i>Sinh hóa</i>	Học phần Sinh hóa bao gồm những kiến thức về hai lĩnh vực cơ bản của Sinh hóa học: (i) cấu tạo và chức năng của sinh chất (sinh hóa tĩnh), (ii) trao đổi chất và trao đổi năng lượng (sinh hóa động). Sinh hóa tĩnh là những kiến thức về cấu tạo, phân loại, tính chất và chức năng của các chất cấu thành nên cơ thể sống như carbohydrate, lipid, protein, enzyme và nucleic acid. Sinh hóa động là những kiến thức về quá trình trao đổi (phân giải và tổng hợp) carbohydrate, lipid, protein và nucleic acid đồng thời với sự trao đổi năng lượng trong các hoạt động sống của cơ thể. Song song với phần lý thuyết, phần thực hành bao gồm những bài thực hành phân tích (định tính, định lượng) các chất trên.	3TC (30L T, 30TH )	
37.	<i>Vi sinh đại cương</i>	Học phần Vi sinh đại cương bao gồm những kiến thức cơ bản hình thái, cấu tạo, đặc điểm sinh trưởng, phát triển và sinh sản của các nhóm vi sinh vật như vi khuẩn, virus, nấm men, nấm	3TC (30L T, 30TH )	

TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		<p>mốc... Từ những kiến thức cơ bản trên, người học có thể có cái nhìn cơ bản về vi sinh vật, làm nền tảng cho các môn học sau. Ngoài ra người học còn được cung cấp các kiến thức về kỹ thuật vi sinh cơ bản nhất như pha chế môi trường, nuôi cấy vi sinh vật và kiểm tra mật số vi sinh bằng các nhiều phương pháp. Học phần “vi sinh đại cương” bao gồm 7 chương với các kiến thức như sau: Tổng quan về vi sinh vật; virus; hình thái cấu tạo các nhóm vi sinh vật; sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật; di truyền học vi sinh vật; ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh đến sự phát triển vi sinh vật và sự phân bố vi sinh vật trong tự nhiên; một số kỹ thuật cơ bản trong phân tích kiểm nghiệm vi sinh vật.</p>	)	
38.	<i>Phương pháp phân tích vi sinh vật</i>	<p>Học phần phương pháp phân tích vi sinh gồm có hai phần: phần lý thuyết và phần thực hành. Phần lý thuyết được chia làm 7 chương được giảng dạy trong 30 tiết. phần thực hành bao gồm 6 bài được giảng dạy trong 30 tiết. Học phần nhằm cung cấp cho người học các kiến thức về các phương pháp phân tích vi sinh truyền thống và hiện đại, nhằm giúp người học có thể kiểm tra được các chỉ tiêu vi sinh vật trong các mẫu như đất, nước, thực phẩm, dược phẩm và mỹ phẩm.</p>	3TC (30L T, 30TH )	
39.	<i>Kỹ thuật phân tích và thiết bị</i>	<p>Nội dung của học phần này gồm các kiến thức về cơ sở lý thuyết của phân tích sinh hóa và an toàn phòng thí nghiệm. Các phương pháp phân tích sinh hóa cơ bản và thiết bị phân tích sẽ được đề cập trong học phần này. Nguyên lý của phép đo quang phổ, sắc ký, điện di, lai phân tử, PCR, ELISA và các thiết bị có liên quan đến các phép đo này sẽ được đề cập. Bên cạnh đó, sinh viên sẽ được thực hành với các phương pháp và thiết bị tương ứng trong phòng thí nghiệm. Các kiến thức cơ bản để chiết tách và tinh sạch các hợp chất hữu cơ cùng với thiết bị phục vụ cho tiến trình này cũng được thực hiện.</p>	3TC (30L T, 30TH )	

HỌC VIỆN ĐÀO TẠO Y DƯỢC HÀ NỘI



TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
40.	<i>Thống kê sinh học</i>	<p>Học phần gồm 2 phần lý thuyết và thực hành:</p> <p>Lý thuyết gồm 6 chương: Một số khái niệm cơ bản; Kiểm định giả thuyết thống kê; Bố trí thí nghiệm; Phân tích phương sai; Phân tích tương quan và hồi quy; Trình bày kết quả nghiên cứu</p> <p>Thực hành gồm các nội dung: Giới thiệu và ứng dụng phần mềm thống kê trong thống kê mô tả (biến định lượng và định tính); Kiểm định giá trị trung bình, giá trị tỷ lệ và tần số; Phân tích phương sai đối với bố trí thí nghiệm một nhân tố; Phân tích phương sai đối với bố trí thí nghiệm nhiều nhân tố.</p>	3TC (30L T, 30TH )	
41.	<i>Thực tập thực tế Nhập môn CNSH</i>	<p>Là một học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành bắt buộc trong chương trình đào tạo sinh viên chuyên ngành Công nghệ sinh học. Học phần giúp cho sinh viên tìm hiểu thực tế hoạt động chuyên ngành thông qua quan sát và nghe báo cáo về các hoạt động có liên quan đến ngành nghề tại cơ sở. Từ đó, sinh viên hiểu rõ về ngành nghề để có thái độ tích cực và hướng tới nghề nghiệp phù hợp.</p>	1TC (00L T, 45TH )	
42.	<i>Nguyên lý các quá trình trong CNTP</i>	<p>Trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về nguyên lý của các quá trình ứng dụng trong công nghệ sản xuất và trong thực phẩm như các quá trình cơ học chất lỏng (lắng, lọc); truyền khối (chưng cất, trích ly, khuếch tán, hấp thu); truyền nhiệt (các hình thức trao đổi nhiệt) và các quá trình chế biến dựa trên cơ sở cân bằng vật chất và năng lượng.</p>	2TC (30L T, 00TH )	
43.	<i>Nguyên lý bảo quản thực phẩm</i>	<p>Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức khái quát về thực phẩm, thành phần của thực phẩm và các tương tác giữa các thành phần trong thực phẩm ảnh hưởng đến chất lượng; các nguyên nhân gây hư hỏng thực phẩm trong chế biến và bảo quản; ba nguyên lý bảo quản thực phẩm và phương pháp thực hành các nguyên lý.</p>	2TC (30L T, 00TH )	
44.	<i>Nước cấp,</i>	<p>Học phần gồm các nội dung như sau: Phần 1</p>	2TC	

TH  
SỞ  
Y  
T  
H  
H  
A  
I

TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
	<i>nước thải kỹ nghệ</i>	(nước cấp) có 2 chương (Nước cấp và chất lượng của nước cấp; Các quá trình xử lý nước cấp; Phần 2 (Nước thải) gồm 2 chương (Tổng quan về nước thải; Các phương pháp xử lý nước thải).	(30L T, 00TH )	
45.	<i>Hóa sinh công nghiệp</i>	Học phần giúp sinh viên củng cố một số kiến thức về Sinh hóa học, trong đó có kiến thức về enzyme, kiến thức về quá trình chuyển hóa các hợp chất của tế bào. Bên cạnh đó, học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về các ứng dụng của các chuyển hóa sinh hóa trong sản xuất amino acid, protein, kháng sinh, hormone, trong công nghệ lên men, bảo quản và chế biến ngũ cốc, rau quả, thịt và thủy sản.	2TC (30L T, 00TH )	
46.	<i>Sinh lý thực vật</i>	Học phần “Sinh lý thực vật” trang bị cho sinh viên các kiến thức về cấu trúc và chức năng sinh lý của các thành phần cấu trúc tế bào, mô, cơ quan, trao đổi nước và ion khoáng của tế bào. Trao đổi nước và cân bằng nước trong cây. Tìm hiểu về quá trình hô hấp, sinh trưởng phát triển, khả năng thích nghi và khả năng chống chịu của cây với điều kiện không thuận lợi, vai trò sinh lý và ứng dụng các chất điều hòa sinh trưởng thực vật.	2TC (30L T, 00TH )	
47	<i>Sinh lý động vật</i>	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về sinh lý hệ thần kinh, sinh lý thu nhận kích thích, sinh lý máu, tuần hoàn, hô hấp, sinh lý tiêu hóa, bài tiết, nội tiết, sinh lý sinh sản và phát triển ở động vật nói chung và ở người. Học phần gồm 7 chương tương ứng với các quá trình sinh lý trên, mỗi chương trình bày về cấu tạo, chức năng, nguyên tắc hoạt động và cơ chế điều hòa các quá trình sinh lý.	2TC (30L T, 00TH )	
48	<i>Dinh dưỡng người và an toàn thực phẩm</i>	Học phần gồm hai phần: Dinh dưỡng người và An toàn thực phẩm. Phần 1 – Dinh dưỡng người: giới thiệu mối quan hệ giữa dinh dưỡng và sức khỏe; vai trò của các chất dinh dưỡng trong dinh dưỡng người; cấu trúc cơ thể và nhu cầu dinh dưỡng, mối quan hệ tương hỗ giữa các thành	3TC (45L T, 00TH )	

AN  
 NG  
 IQC  
 IU  
 NG  
 I TI  
 \*



TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		phần dinh dưỡng, áp dụng thực hành các tiêu chuẩn dinh dưỡng và xây dựng cơ cấu bữa ăn hợp lý; nhu cầu dinh dưỡng cho các đối tượng trong xã hội và mối quan hệ của việc thừa hoặc thiếu dinh dưỡng đối với sức khỏe con người. Phần 2 – An toàn thực phẩm: giới thiệu tầm quan trọng của vệ sinh an toàn thực phẩm; các nguyên nhân gây ngộ độc thực phẩm và điều kiện đảm bảo an toàn thực phẩm.		
<b>Kiến thức chuyên ngành</b>				
49	<i>Anh văn chuyên ngành CNSH</i>	Học phần cung cấp kiến thức và kỹ năng sử dụng Anh văn trong các lĩnh vực của công nghệ sinh học như: tầm quan trọng của công nghệ sinh học, vai trò và ứng dụng vi sinh vật trong công nghệ sinh học, quá trình lên men và một số sản phẩm lên men, enzyme và ứng dụng enzyme, kỹ thuật PCR (Polymerase Chain Reaction), thực phẩm biến đổi gene, xử lý nước thải và vấn đề liên quan đến an toàn sinh học.	2TC (30L T, 00TH )	
50.	<i>Sinh thái học</i>	Học phần Sinh thái học gồm các kiến thức về cơ sở sinh thái học; một số hệ sinh thái điển hình liên quan đến bảo vệ môi trường; chỉ thị sinh thái của môi trường; đa dạng sinh học và tuyệt chủng; ô nhiễm môi trường và các hệ quả về sinh thái	2TC (30L T, 00TH )	
51.	<i>Công nghệ vi sinh</i>	Học phần Công nghệ vi sinh cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về vi sinh vật công nghiệp và ứng dụng của nó trong sản xuất, đời sống. Một số ứng dụng của vi sinh vật trong công nghiệp được trình bày trong học phần như vai trò của vi sinh vật trong các sản phẩm lên men; sử dụng vi sinh vật trong phòng chống côn trùng và các bệnh có hại cho cây trồng. Hoạt tính của hệ vi sinh vật và những biến đổi vi sinh, sinh lý, sinh hóa được thể hiện chi tiết trên một số sản phẩm lên men.	3TC (30L T, 30TH )	
52.	<i>Quá trình và thiết bị CNSH</i>	Học phần cung cấp các kiến thức căn bản về các quá trình và thiết bị được sử dụng trong công	2TC	

T  
HỆ  
10  
0V

TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		nghệ sinh học. Từ đó, sinh viên có thể tiếp cận các sơ đồ thiết bị - dụng cụ sản xuất các sản phẩm lên men (bia, giấm, acid citric, bánh mỳ) và các chế phẩm sinh học và enzyme. Ngoài ra, sinh viên được trang bị các kiến thức về an toàn lao động và bảo vệ môi trường qua việc tiếp cận tiêu chuẩn thực hành sản xuất tốt SOPs, từ đó có thái độ nghiêm túc trong vấn đề bảo vệ môi trường lao động và môi trường sống.	(30L T, 00TH )	
53.	<i>Enzyme</i>	Học phần Enzyme cung cấp kiến thức cơ bản và chuyên sâu về enzyme. Kiến thức cơ bản gồm có khái niệm, lược sử phát triển, phân bố enzyme trong tế bào, danh pháp và phân loại enzyme cũng như cấu trúc, cơ chế hoạt động, tính đặc hiệu, các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính enzyme. Bên cạnh đó, học phần còn cung cấp cho sinh viên kiến thức về phương pháp tách chiết, tinh sạch enzyme, sản xuất enzyme tái tổ hợp, xác định hoạt tính enzyme cũng như các ứng dụng của enzyme.	3TC  (30L T, 30TH )	
54.	<i>Công nghệ lên men</i>	Môn học giới thiệu kiến thức về: cấu trúc cơ bản của một quá trình lên men, các kiểu lên men điển hình, môi trường, các nguyên liệu dùng trong lên men, nắm được qui trình sản xuất một số sản phẩm lên men; việc cấy và bảo quản giống không lây nhiễm trong suốt quá trình lên men, vấn đề khử trùng, phương pháp thu hoạch và tinh chế sản phẩm sau lên men.	3TC  (30L T, 30TH )	
55.	<i>Thực tập cơ sở CNSH</i>	Sinh viên thực tập thực tế tại các cơ sở hoạt động trong các lĩnh vực của công nghệ sinh học, trực tiếp tham gia vào hoạt động nghiên cứu, sản xuất, áp dụng các kiến thức đã học vào thực tiễn tại các cơ sở.	2TC  (00L T, 120T H)	
56.	<i>Quản lý chất lượng sản phẩm</i>	Học phần trang bị cho người học những kiến thức chung về chất lượng và quản lý chất lượng sản phẩm, bao gồm khái niệm chất lượng, quản lý chất lượng; công cụ quản lý chất lượng; phương pháp quản lý chất lượng và tiêu chuẩn	2TC  (30L T, 00TH)	





TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		quản lý chất lượng. Trên cơ sở đó vận dụng quản trị chất lượng sản phẩm trong các cơ sở chế biến thực phẩm hoặc sản xuất các chế phẩm sinh học.	)	
57.	<i>Phát triển sản phẩm CNSH</i>	Học phần bao gồm 4 chương: Giới thiệu; Chiến lược đổi mới và phát triển sản phẩm mới; Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình phát triển sản phẩm mới; Nghiên cứu phát triển sản phẩm công nghệ sinh học.	2TC (30L T, 00TH )	
58.	<i>Bảo tồn đa dạng sinh học</i>	Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về lược sử hình thành và phát triển của lĩnh vực Bảo tồn và Đa dạng Sinh học, khái niệm và cấp độ của Đa dạng Sinh học; các khái niệm loài; cách đánh giá và tầm quan trọng của Đa dạng Sinh học; những nguyên nhân làm suy thoái Đa dạng Sinh học và các biện pháp bảo tồn và khai thác bền vững nguồn lợi Đa dạng Sinh học mang lại.	2TC (30L T, 00TH )	
59.	<i>Sinh học phân tử</i>	Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản và chuyên sâu về sinh học phân tử bao gồm: lược sử phát triển của sinh học phân tử, hệ gene, tái bản và sửa chữa DNA, biểu hiện gene và điều hòa biểu hiện gene, cơ sở phân tử của sự biến đổi vật chất di truyền, một số phương pháp và ứng dụng của sinh học phân tử. Song song với phần lý thuyết, phần thực hành bao gồm những bài thực hành phân tích (định tính, định lượng) DNA từ một số đối tượng khác nhau.	4TC (45L T, 30TH )	
60.	<i>Công nghệ DNA tái tổ hợp</i>	Học phần Công nghệ DNA tái tổ hợp (Recombinant DNA Technology) cung cấp các kiến thức cơ bản trong kỹ thuật tạo dòng phân tử và biểu hiện gen ngoại lai trong các tế bào sinh vật chủ, bao gồm: (1) Đặc tính và ứng dụng các enzyme dùng trong tạo dòng phân tử; (2) Các hệ thống vector tạo dòng và biểu hiện; (3) Một số kỹ thuật phân tích phân tử cơ bản trong tạo dòng; (4) Tạo dòng và xây dựng các thư viện gene DNA và cDNA; (5) Các phương pháp chuyển gene; (6) Biểu hiện các gen được tạo dòng trong	3TC (45L T, 00TH )	

TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		các sinh vật chủ.		
61.	<i>Tin sinh học</i>	Khái niệm và những nguyên lý cơ bản trong Tin Sinh học. Thao tác được với các phần mềm thông dụng như DNAclub, SeqVerter, TreeView, Bioedit, primer 3, NTSYS...Cách tìm kiếm thông tin, phân tích dữ liệu trên ngân hàng gen NCBI...	2TC (15L T, 30TH )	
62.	<i>Chuyên đề CNSH</i>	Chuyên đề Công nghệ sinh học giúp sinh viên thực hành tổng hợp tài liệu, viết và thuyết trình một báo cáo khoa học trước nhiều người. Giới thiệu và hướng dẫn sinh viên tìm kiếm kiến thức cơ bản về các lĩnh vực của Công nghệ sinh học. Ứng dụng Công nghệ sinh học trong thực phẩm, y dược, nông nghiệp, và môi trường. Thông qua hình thức tổ chức, hướng dẫn, gợi ý cho sinh viên chọn chủ đề, tìm tài liệu, xây dựng đề cương chi tiết và kế hoạch làm việc. Khi kế hoạch làm việc được thông qua, sinh viên sẽ sưu tập tài liệu, đọc và chọn thông tin để đưa vào báo cáo. Sau khi hoàn tất, sinh viên sẽ tiến hành báo cáo kết quả của chuyên đề trước hội đồng.	2TC (00L T, 90TH )	
63.	<i>Hóa học thực phẩm</i>	Học phần giới thiệu các kiến thức cơ sở về thành phần hóa học, cấu tạo, tính chất và khả năng tương tác giữa các thành phần hóa học cơ bản có trong thực phẩm; sự ảnh hưởng trực tiếp của các thành phần này đến giá trị dinh dưỡng và đặc điểm cảm quan của sản phẩm; là cơ sở cho việc điều chỉnh các phản ứng hóa học trong quá trình chế biến và bảo quản. Từ đó hướng đến việc bảo toàn giá trị dinh dưỡng, ngăn chặn hư hỏng và đạt được các yêu cầu kỹ thuật và tính chất cảm quan phù hợp cho thực phẩm.	3TC (30L T, 30TH )	
64.	<i>Hóa học protein</i>	Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản và nâng cao về protein. Phần kiến thức cơ bản bao gồm cấu trúc, quá trình sinh tổng hợp, đặc tính hóa học của protein và các loại protein có chức năng sinh học như enzyme, protein vận chuyển, thụ quan, immunoglobulin, hormone và growth	2TC (30L T, 00TH )	



TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		factor. Phần kiến thức nâng cao gồm các kỹ thuật trích ly, tinh sạch, phân tích protein và kỹ thuật protein tái tổ hợp.		
65.	<i>Sản xuất sạch hơn</i>	Học phần gồm các kiến thức về quản lý môi trường công nghiệp theo cách tiếp cận của sản xuất sạch hơn với các nội dung chính là phương pháp luận đánh giá sản xuất sạch hơn, ứng dụng sản xuất sạch hơn nhằm đạt mục tiêu giảm thiểu chi phí sản xuất, tận dụng nguyên liệu còn lại và giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Từ đó, học phần giúp người học có thể đề xuất các giải pháp chuyên môn trong lĩnh vực công nghệ thực phẩm để góp phần tăng hiệu quả sản xuất, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững cho doanh nghiệp.	2TC (30L T, 00TH )	
66.	<i>Nuôi cấy mô và tế bào</i>	Học phần được chia thành hai phần: thực vật và động vật. Phần thứ nhất cung cấp cho sinh viên các kiến thức về cấu trúc và chức năng của tế bào và mô động vật, thành phần dinh dưỡng trong môi trường nuôi cấy mô và tế bào động vật, an toàn sinh học và vấn đề xã hội trong nuôi cấy mô và tế bào động vật, các phương pháp nuôi cấy và tồn trữ tế bào và mô động vật. Phần thứ hai cung cấp cho sinh viên kiến thức về cấu trúc và chức năng của tế bào và mô thực vật, thành phần dinh dưỡng trong môi trường nuôi cấy mô và tế bào thực vật, các phương pháp nuôi cấy và tồn trữ tế bào và mô thực vật. Song song với phần lý thuyết, phần thực hành bao gồm những bài thực hành nuôi cấy mô và tế bào động vật và thực vật.	3TC (30L T, 30TH )	
67.	<i>Miễn dịch học</i>	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về miễn dịch tự nhiên và miễn dịch tiếp thu, phản ứng kháng nguyên – kháng thể, các thành phần khác trong hệ thống miễn dịch, đáp ứng miễn dịch tế bào và đáp ứng miễn dịch dịch thể. Học phần cũng trang bị cho sinh viên kiến thức về một số bệnh liên quan đến hệ miễn dịch và phương pháp ứng dụng miễn dịch học trong phòng và chữa bệnh.	2TC (30L T, 00TH )	

110202011

TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
68.	<i>Phân tích thực phẩm</i>	<p>Học phần gồm 2 phần lý thuyết và thực hành:</p> <p>Lý thuyết gồm 7 chương (Sự cần thiết phải phân tích kiểm tra chất lượng thực phẩm; Kiểm nghiệm thực phẩm; Kỹ thuật thu thập mẫu trong phân tích thực phẩm; Xử lý mẫu trong phân tích; Hóa chất và dung dịch; Các phương pháp hóa - lý phổ biến ứng dụng trong phân tích thực phẩm; Một số phương pháp chọn thực phẩm an toàn vệ sinh thực phẩm)</p> <p>Thực hành gồm các nội dung: Kiểm nghiệm trứng tươi; Kiểm nghiệm sữa bột; Kiểm nghiệm nước quả và nước khai khát; Thực hành làm giấy nghệ; Phát hiện nhanh nitrat trong thực phẩm; Phát hiện nhanh hàn the trong thực phẩm bằng phương pháp sử dụng giấy nghệ; Kiểm tra đánh giá thực hành</p>	3TC (30L T, 30TH )	
69.	<i>Công nghệ sinh học thực phẩm</i>	<p>Cung cấp cho người học những kiến thức về công nghệ sinh học thực phẩm với những ứng dụng thực tiễn phong phú. Giúp người học hiểu biết cơ bản về các vấn đề: Kiến thức cơ bản về vi sinh thực phẩm, Vi sinh vật và ứng dụng vi sinh vật (nấm mốc, nấm men, vi khuẩn) trong công nghệ sinh học thực phẩm truyền thống; Thực phẩm có nguồn gốc từ công nghệ sinh học hiện đại như thực phẩm từ thực vật và động vật biến đổi gen; Thực phẩm chức năng như probiotic; Thực phẩm chức năng từ tảo. Khía cạnh đạo đức của thực phẩm chuyển gen cũng được đề cập.</p>	2TC (30L T, 00TH )	
70.	<i>Vi sinh vật học thực phẩm</i>	<p>Học phần này bao gồm các kiến thức cơ bản về đặc tính phát triển của vi sinh vật, các yếu tố nội tại, ngoại sinh và mối quan hệ của chúng với sự tăng trưởng của vi sinh vật; các nguyên tắc của quá trình lên men thực phẩm; vai trò của vi sinh vật có lợi; vi sinh vật gây hại trong thực phẩm; vi sinh vật gây bệnh, gây ngộ độc, độc tố nấm, virus và ký sinh trùng; các nguyên tắc để kiểm soát sự phát triển của vi sinh vật; các phương</p>	2TC (30L T, 00TH )	



TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		pháp phân tích định tính và định lượng vi sinh vật.		
71.	<i>Enzyme trong CNTP</i>	<p>Học phần cung cấp kiến thức đại cương về enzyme, kiến thức cơ bản về phân loại, cấu trúc, cơ chế hoạt động của enzyme và các phương pháp sản xuất enzyme trong công nghiệp. Sinh viên được cung cấp kiến thức về ứng dụng của enzyme trong công nghệ chế biến một số sản phẩm thực phẩm bao gồm các sản phẩm từ sữa, các loại bánh nướng, các sản phẩm thủy hải sản, nước giải khát có cồn và không có cồn. Ngoài ra, học phần cũng cung cấp kiến thức về ứng dụng của enzyme trong việc điều chỉnh các thành phần trong thực phẩm. Đồng thời, học phần giới thiệu khái niệm và ứng dụng của enzyme immobilization trong công nghệ thực phẩm.</p>	2TC (30L T, 00TH )	
72.	<i>Thực phẩm chức năng</i>	<p>Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản và chuyên sâu về thực phẩm chức năng. Phần kiến thức cơ bản gồm các cấp độ chức năng của thực phẩm, khái niệm về thực phẩm chức năng, lược sử phát triển, các quy định trong nước và các vấn đề an toàn thực phẩm chức năng. Trong phần kiến thức chuyên sâu, sinh viên được cung cấp kiến thức về cơ sở khoa học của một số chức năng mục tiêu, cấu tạo và hoạt động của các nhóm thành phần chức năng chủ yếu (chất béo, protein, peptide, chất xơ, prebiotic, probiotic và phytochemical). Ngoài ra, học phần cũng cung cấp kiến thức về một số kỹ thuật trong chế biến thực phẩm chức năng.</p>	2TC (30L T, 00TH )	
73.	<i>Công nghệ sản xuất rượu, bia &amp; NGK</i>	<p>Học phần bao gồm những kiến thức cơ bản về kỹ thuật sản xuất rượu, bia và nước giải khát. Trong đó các vấn đề về nguyên liệu, quy trình chế biến, những biến đổi xảy ra trong các công đoạn chế biến lần lượt được giới thiệu. Qua học phần, người học có thể hiểu rõ bản chất của các quá trình liên quan và có thể vận dụng để thiết lập quy trình công</p>	2TC (30L T, 00TH )	

CH  
 Ờ  
 H  
 TH  
 G  
 N

TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		nghệ hoặc điều hành trong sản xuất đồ uống.		
74.	<i>Chất điều hòa sinh trưởng thực vật</i>	Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về lịch sử quá trình nghiên cứu, các phương pháp trích ly, cấu tạo hóa học, quá trình sinh tổng hợp, vai trò và cơ chế hoạt động của các chất điều hòa sinh trưởng thực vật như auxin, gibberellin, cytokinin, abscisic acid, ethylene, brassinosteroid, salicylate, jasmonate. Đồng thời học phần cũng trang bị kiến thức về phương pháp xác định các chất điều hòa sinh trưởng thực vật cùng với ứng dụng của các chất này trong nông nghiệp.	2TC (30L T, 00TH)	
75.	<i>Đồ án tốt nghiệp CNSH</i>	Đồ án tốt nghiệp sẽ giúp sinh viên thực hành nghiên cứu và viết một báo cáo khoa học về một lĩnh vực cụ thể thuộc ngành Công nghệ sinh học. Sinh viên định hướng đề tài hoặc nhận đề tài từ giảng viên hướng dẫn và được hướng dẫn trực tiếp, soạn đề cương và báo cáo kế hoạch làm việc của mình. Khi kế hoạch làm việc được thông qua, sinh viên sẽ thực hiện các công việc liên quan đến Đồ án và báo cáo tiến độ công việc định kỳ trong thời gian thực hiện. Sau khi hoàn tất các công việc cơ bản của Đồ án, sinh viên tiến hành viết báo cáo theo hướng dẫn trình bày của một Đồ án tốt nghiệp. Khi được giảng viên hướng dẫn đồng ý, sinh viên sẽ tiến hành báo cáo nghiệm thu kết quả của Đồ án trước hội đồng.	10TC (00L T, 450TH)	
76.	<i>Thực tập tốt nghiệp CNSH</i>	Thực tập tốt nghiệp sẽ giúp sinh viên thực tập tại một cơ sở sản xuất hay viện nghiên cứu về các lĩnh vực của Công nghệ sinh học cụ thể. Sinh viên sẽ thảo luận với giảng viên hướng dẫn về lĩnh vực chuyên môn và cơ sở muốn tham gia thực tập. Sau khi hoàn thành thực tập sinh viên sẽ viết báo cáo kết quả thực tập hoặc sản phẩm thực tập và báo cáo trước hội đồng khoa học.	10TC (00L T, 450TH)	
77.	<i>Công nghệ sau thu hoạch nông sản</i>	Học phần “Công nghệ sau thu hoạch” trang bị cho sinh viên các kiến thức khái quát về thu hoạch và đặc điểm của nguyên liệu nông sản.	3TC (45L T,	

IN  
 IG  
 20  
 UÂ  
 NG  
 TH  
 \*



TT	Tên học phần	Nội dung cần đạt được của học phần	Khối lượng kiến thức	Ghi chú
		Trình bày những nguyên nhân dẫn đến hao hụt nông sản, giới thiệu các nguyên lý bảo quản và các kỹ thuật sinh học nhằm giảm thiểu các tác động có hại đến chất lượng nông sản sau thu hoạch.	00TH )	
78.	<i>Công nghệ xử lý chất thải</i>	Học phần gồm có 4 chương, nội dung chủ yếu nhằm giới thiệu cho sinh viên biết tổng quan về chất thải, chỉ thị sinh học và ứng dụng của vi sinh vật trong bảo vệ môi trường, xử lý chất thải và làm sạch môi trường, ứng dụng từ chất thải.	3TC (30L T, 30TH )	
79.	<i>Nấm ăn và nấm dược liệu</i>	Trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về giới nấm và những ứng dụng trong đời sống-sản xuất. Giới thiệu hệ thống phân loại trong giới nấm và tổng quát đặc tính sinh học. Hướng dẫn chuyên môn về quy trình nuôi trồng một số loài nấm thực phẩm và nấm dược liệu. Giới thiệu chi tiết về các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình nuôi trồng nấm. Hướng dẫn tổ chức cơ sở nuôi trồng nấm và giới thiệu một số vấn đề cần lưu ý khi phát triển ngành nghề này. Qua đó giúp sinh viên rèn luyện tính cẩn thận, tỉ mỉ, tinh thần năng động trong quá trình học tập và nghiên cứu.	2TC (30L T, 00TH )	
80.	<i>Nhiên liệu sinh học</i>	Học phần trình bày các kiến thức căn bản về vai trò, phân loại và các vấn đề về sản xuất nhiên liệu sinh học trên thế giới. Nhiên liệu sinh học thế hệ thứ nhất và thế hệ thứ hai đề cập đến các nguồn nguyên liệu hữu cơ trong sản xuất các loại nhiên liệu sinh học như bioethanol, biodiesel, biogas và các vấn đề sản xuất tác động đến môi trường, nền kinh tế xã hội. Học phần còn trình bày 2 nguồn nguyên liệu mới trong việc sản xuất các nhiên liệu sinh học như tảo và vi khuẩn.	2TC (30L T, 00TH )	

### 12.1 Các khối kiến thức

Tổng số tín chỉ học tập: 161 tín chỉ (bao gồm 11 tín chỉ của các học phần Giáo dục Quốc phòng - An ninh, Giáo dục thể chất), trong đó có 137 tín chỉ bắt buộc, 24 tín chỉ tự chọn.

Lượng tín chỉ phân bổ cho các khối kiến thức được trình bày trong Bảng 5.

**Bảng 5. Phân bổ khối kiến thức**

TT	Khối kiến thức	Tín chỉ bắt buộc	Tín chỉ tự chọn	Tổng	Tỷ lệ (%)
<b>1</b>	<b>Kiến thức giáo dục đại cương</b>	<b>49</b>	<b>04</b>	<b>53</b>	<b>32,92</b>
1.1	Giáo dục Quốc phòng - An ninh, Giáo dục thể chất (*)	11	0	11	6,83
1.2	Kiến thức khoa học tự nhiên, xã hội, ngoại ngữ	38	04	42	26,09
<b>2</b>	<b>Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp</b>	<b>88</b>	<b>20</b>	<b>108</b>	<b>67,08</b>
2.1	Kiến thức cơ sở ngành	35	4	39	24,22
2.2	Kiến thức ngành chính	50	6	56	34,78
2.3	Thực hành, thực tập nghề nghiệp	3		3	1,86
	- Thực tập môn học				
	- Thực tập thực tế	1			
	- Thực tập ngành nghề	2			
2.4	Đồ án tốt nghiệp, Thực tập tốt nghiệp, Các học phần thay thế tương đương	0	10	10	6,22
	<b>Tổng</b>	<b>137</b>	<b>24</b>	<b>161</b>	<b>100</b>

## 12.2 Nội dung chi tiết

Khung chương trình đào tạo kỹ sư ngành Công nghệ sinh học được trình bày trong Bảng 6.

**Bảng 6. Khung chương trình đào tạo kỹ sư ngành Công nghệ sinh học**

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	Học phần học trước (a), song hành (b)
<b>Kiến thức giáo dục đại cương</b>									
1	CB010	Hóa học 2	1	2	2		30		CB031 (b)
2	CB023	Anh văn căn bản 1	1	4	4		60		
3	CB031	TT. Hóa học 2	1	1	1			30	CB010 (b)
4	CB033	Giải tích 1	1	3	3		45		
5	CB040	Triết học Mác-Lênin	1	3	3		45		



TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	Học phần học trước (a), song hành (b)
6	CB003	Đại số tuyến tính	2	2	2		30		
7	CB004	Pháp luật đại cương	2	2	2		30		
8	CB024	Anh văn căn bản 2	2	3	3		45		CB023 (a)
9	CB041	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	2	2		30		CB040 (a)
10	TT092	Tin học căn bản	2	2	2		15	30	
11	CB006	Xác suất và thống kê	3	2	2		30		
12	CB025	Anh văn căn bản 3	3	3	3		45		CB024 (a)
13	CB027	Hóa phân tích	3	2	2		30		CB010 (a) CB028 (b)
14	CB028	TT. Hóa phân tích	3	1	1			30	CB027 (b)
15	CB042	Chủ nghĩa xã hội khoa học	3	2	2		30		CB041 (a)
16	CB043	Tư tưởng Hồ Chí Minh	4	2	2		30		CB042 (a)
17	CB049	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	5	2		2	30		
18	CB012	Kỹ năng giao tiếp	5	2			30		
19	CB013	Con người và môi trường	5	2			30		
20	CB044	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	5	2	2		30		CB043 (a)
21	QL009	Quản trị học đại cương	6	2		2	30		
22	QL030	Marketing căn bản	6	2			30		
<b>Tổng</b>					<b>38</b>	<b>4</b>			

**Giáo dục quốc phòng và giáo dục thể chất**

23	CB050	GDQP&AN1: Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng cộng sản Việt Nam (*)	HK phụ năm 1	2	2		37	8	
24	CB051	GDQP&AN2: Công tác quốc phòng - An ninh (*)		2	2		22	8	
25	CB052	GDQP&AN3: Quân sự chung (*)		2	2		14	16	
26	CB053	GDQP&AN4: Kỹ thuật chiến đấu bộ		2	2		4	56	

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	Học phần học trước (a), song hành (b)
		binh và chiến thuật (*)							
27	CB035	Giáo dục thể chất 1 (*)	HK phụ năm 1	1	1			45	
28	CB036	Giáo dục thể chất 2 (*)		1	1			45	
29	CB037	Giáo dục thể chất 3 (*)		1	1			45	
<b>Tổng</b>					<b>11</b>				
<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>									
30	SH001	Sinh học đại cương A1	1	3	3		30	30	
31	SH002	Sinh học đại cương A2	2	2	2		30		SH001 (a)
32	SH003	Nhập môn công nghệ sinh học	2	1	1		15		
33	SH004	Di truyền học đại cương	2	2	2		30		SH001 (a)
34	SH005	Di truyền học ứng dụng	3	2	2		30		SH004 (a)
35	SH006	Sinh hóa	3	3	3		30	30	CB010 (a)
36	TP009	Vi sinh đại cương	3	3	3		30	30	
37	SH007	Phương pháp phân tích vi sinh vật	4	3	3		30	30	TP009 (a)
38	SH008	Kỹ thuật phân tích và thiết bị	4	3	3		30	30	SH006 (a)
39	SH009	Thống kê sinh học	4	3	3		30	30	CB006 (a)
40	SH059	Thực tập thực tế nhập môn CNSH	4	1	1			45	
41	TP052	Nguyên lý các quá trình trong CNTP	4	2		4	30		
42	TP057	Nguyên lý bảo quản TP	4	2			30		
43	TP015	Nước cấp, nước thải kỹ nghệ	4	2			30		
44	SH012	Hóa sinh công nghiệp	4	2			30		CB010 (a) SH006 (a)
45	SH013	Sinh lý thực vật	5	2	2		30		SH001 (a) SH002 (a)
46	SH014	Sinh lý động vật	5	2	2		30		SH002 (a)
47	TP010	Dinh dưỡng người và an toàn thực phẩm	5	3	3		45		SH006 (a)
48	CB011	Phương pháp	5	2	2		30		



TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	Học phần học trước (a), song hành (b)
		nghiên cứu khoa học							
<b>Tổng</b>					<b>35</b>	<b>4</b>			
<b>Kiến thức chuyên ngành</b>									
49	SH011	Anh văn chuyên ngành CNSH	5	2	2		30		
50	SH017	Sinh thái học	5	2	2		30		
51	SH021	Công nghệ vi sinh	6	3	3		30	30	TP009 (a)
52	SH022	Quá trình và thiết bị CNSH	6	2	2		30		SH006 (a) TP009 (a) SH007 (a)
53	SH023	Enzyme	6	3	3		30	30	SH006 (a)
54	TP024	Công nghệ lên men	6	3	3		30	30	TP009 (a)
55	SH027	Thực tập cơ sở CNSH	6	2	2			120	
56	SH053	Quản lý chất lượng sản phẩm	6	2	2		30		
57	SH054	Phát triển sản phẩm CNSH	6	2	2		30		
58	SH025	Bảo tồn đa dạng sinh học	7	2	2		30		
59	SH026	Sinh học phân tử	7	4	4		45	30	SH004 (a)
60	SH028	Công nghệ DNA tái tổ hợp	7	3	3		45		SH004 (a)
61	SH030	Tin sinh học	7	2	2		15	30	
62	SH031	Chuyên đề CNSH	7	2	2			90	
63	TP018	Hóa học thực phẩm	7	3	3		30	30	CB010 (a)
64	SH052	Hóa học protein	7	2	2		30		CB010 (a)
65	TP048	Sản xuất sạch hơn	7	2	2		30		
66	SH029	Nuôi cấy mô và tế bào	8	3	3		30	30	SH001 (a) SH002 (a)
67	SH032	Miễn dịch học	8	2	2		30		
68	TP020	Phân tích thực phẩm	8	3	3		30	30	CB010 (a)
69	TP058	Công nghệ sinh học thực phẩm	8	2	2		30		
70	SH033	Vi sinh vật học thực phẩm	8	2		6	30		TP009 (a)

H15 2 2 2 1





TT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	PLOs															
				Kiến thức								Kỹ năng					Mức tự chủ và trách nhiệm		
				C 1.1	C 1.2	C 1.3	C 1.4	C 1.5	C 1.6	C 1.7	C 1.8	C 2.1	C 2.2	C 2.3	C 2.4	C 2.5	C 3.1	C 3.2	C 3.3
		phòng và an ninh (*)																	
25	CB047	GDQP&AN 3: Quân sự chung, chiến thuật, kỹ thuật bắn súng ngắn và sử dụng lựu đạn (*)	3	X				X		X	X			X	X				
26	CB048	GDQP&AN 4: Hiểu biết chung về quân, binh chủng (*)	1	X				X		X	X			X	X				
27	CB035	Giáo dục thể chất 1 (*)	1	X				X		X	X				X				
28	CB036	Giáo dục thể chất 2 (*)	1	X				X		X	X				X				
29	CB037	Giáo dục thể chất 3 (*)	1	X				X		X	X				X				
<b>Kiến thức cơ sở ngành</b>																			
30	SH001	Sinh học đại cương A1	3	X	X	X	X						X	X			X	X	
31	SH002	Sinh học đại cương A2	2			X							X	X	X		X	X	
32	SH003	Nhập môn công nghệ sinh học	1		X	X	X		X				X	X	X	X	X	X	
33	SH004	Di truyền học đại cương	2			X							X	X	X		X	X	
34	SH005	Di truyền học ứng dụng	2		X	X	X	X		X	X			X	X	X		X	
35	SH006	Sinh hóa	3			X	X						X	X	X		X	X	
36	TP009	Vi sinh đại cương	3	X	X	X	X						X	X			X	X	
37	SH007	Phương pháp phân tích vi sinh vật	3	X	X	X	X	X					X	X	X		X	X	
38	SH008	Kỹ thuật phân tích và thiết bị	3			X	X						X	X	X		X	X	
39	SH009	Thông kê sinh học	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
40	SH010	Thực tập thực tế nhập môn CNSH	1		X									X	X	X		X	
41	TP052	Nguyên lý các quá trình trong CNTP	2			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	
42	TP057	Nguyên lý bảo quản thực phẩm	2			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	
43	TP015	Nước cấp, nước thải kỹ nghệ	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
44	SH012	Hóa sinh công	2		X	X							X	X	X		X	X	



TT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	PLOs																
				Kiến thức								Kỹ năng					Mức tự chủ và trách nhiệm			
				C 1.1	C 1.2	C 1.3	C 1.4	C 1.5	C 1.6	C 1.7	C 1.8	C 2.1	C 2.2	C 2.3	C 2.4	C 2.5	C 3.1	C 3.2	C 3.3	C 3.4
		nghiệp																		
45	SH013	Sinh lý thực vật	2		X	X		X					X	X			X	X		X
46	SH014	Sinh lý động vật	2	X	X	X	X	X					X	X	X		X	X		
47	TP010	Dinh dưỡng người và an toàn thực phẩm	3		X	X			X		X	X	X	X		X	X	X	X	
48	CB011	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2		X	X			X				X	X		X	X		X	
<b>Kiến thức chuyên ngành</b>																				
49	SH011	Anh văn chuyên ngành CNSH	2			X							X	X	X		X	X		X
50	SH017	Sinh thái học	2		X	X							X	X			X	X		
51	SH021	Công nghệ vi sinh	3			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
52	SH022	Quá trình và thiết bị CNSH	2			X	X	X					X	X	X		X	X		X
53	SH023	Enzyme	3			X	X						X	X	X		X	X		X
54	TP024	Công nghệ lên men	3			X	X						X	X			X	X		X
55	SH027	Thực tập cơ sở CNSH	2			X		X		X			X	X	X		X	X	X	X
56	SH053	Quản lý chất lượng sản phẩm	2			X							X	X	X		X	X		X
57	SH054	Phát triển sản phẩm CNSH	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
58	SH025	Bảo tồn đa dạng sinh học	2			X			X				X	X	X		X	X		X
59	SH026	Sinh học phân tử	4			X	X	X					X	X	X		X	X		X
60	SH028	Công nghệ DNA tái tổ hợp	3		X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X		
61	SH030	Tin sinh học	2		X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X		X
62	SH031	Chuyên đề CNSH	2			X	X	X					X	X			X	X		X
63	TP018	Hóa học thực phẩm	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
64	SH052	Hóa học protein	2		X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X
65	TP048	Sản xuất sạch hơn	2		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
66	SH029	Nuôi cấy mô và tế bào	3			X	X	X					X	X	X		X	X		X
67	SH032	Miễn dịch học	2			X	X		X				X	X	X		X	X		X
68	TP020	Phân tích thực phẩm	3		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
69	TP058	Công nghệ sinh học thực phẩm	2			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X





TT	MÃ HP	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	PLOs																
				Kiến thức								Kỹ năng					Mức tự chủ và trách nhiệm			
				C 1.1	C 1.2	C 1.3	C 1.4	C 1.5	C 1.6	C 1.7	C 1.8	C 2.1	C 2.2	C 2.3	C 2.4	C 2.5	C 3.1	C 3.2	C 3.3	C 3.4
70	SH033	Vi sinh vật học thực phẩm	2	X	X	X	X					X	X				X	X		
71	TP045	Enzyme trong CNTP	2		X				X			X	X	X				X		X
72	TP047	Thực phẩm chức năng	2			X			X			X	X	X			X	X	X	X
73	TP033	Công nghệ sản xuất rượu, bia & NGK	2		X	X	X			X	X	X					X	X		X
74	SH055	Chất điều hòa sinh trưởng thực vật	2			X	X					X	X	X			X	X		X
75	SH057	Đồ án tốt nghiệp CNSH	10			X	X	X	X	X			X	X	X		X	X	X	X
76	SH058	Thực tập tốt nghiệp CNSH	10			X	X	X	X	X			X	X	X		X	X	X	X
77	SH035	Công nghệ sau thu hoạch nông sản	3			X						X	X	X			X	X		X
78	SH048	Công nghệ xử lý chất thải	3	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X			
79	SH034	Nấm ăn và nấm dược liệu	2		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
80	SH049	Nhiên liệu sinh học	2		X	X			X	X		X	X	X	X		X	X	X	X

#### 14. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY (DỰ KIẾN)

Kế hoạch đào tạo dự kiến trong 4,5 năm bao gồm 9 học kỳ chính và 01 học kỳ phụ được thể hiện chi tiết ở bảng 8. Sinh viên học các học phần lý thuyết và thực tập tại phòng thực hành trong học kỳ chính.

**Bảng 8. Kế hoạch giảng dạy**

##### Kế hoạch giảng dạy năm học 1

TT	Học kỳ 1			Học kỳ 2			Học kỳ phụ		
	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy
1	Hóa học 2	2	2	Đại số tuyến tính	2	2	GDQP&AN 1	2	0
2	TT. Hóa học 2	1	1	Anh văn căn bản 2	3	3	GDQP&AN 2	2	0
3	Anh văn căn bản 1	4	4	Pháp luật đại cương	2	2	GDQP&AN 3	3	0

4	Giải tích 1	3	3	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	2	2	GDQP&AN 4	1	0
5	Triết học Mác-Lênin	3	3	Sinh học đại cương A2	2	2	GDTC 1	1	0
6	Sinh học đại cương A1	3	3	Tin học căn bản	2	2	GDTC 2	1	0
7				Nhập môn CNSH	1	1	GDTC 3	1	0
8				Di truyền học đại cương	2	2			
	<b>Cộng</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>Cộng</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>Cộng</b>	<b>11</b>	<b>0</b>

### Kế hoạch giảng dạy năm học 2

TT	Học kỳ 1			Học kỳ 2			Học kỳ phụ		
	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy
1	Xác suất và thống kê	2	2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	2			
2	Anh văn căn bản 3	3	3	Phương pháp phân tích VSV	3	3			
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	2	Kỹ thuật phân tích và thiết bị	3	3			
4	Di truyền học ứng dụng	2	2	Thống kê sinh học	3	3			
5	Sinh hóa	3	3	Thực tập thực tế nhập môn CNSH	1	1			
6	Vi sinh đại cương	3	3	Nguyên lý các quá trình trong CNTP	2	4			
7	Hóa phân tích	2	2	Nguyên lý bảo quản TP	2				
8	TT. Hóa phân tích	1	1	Nước cấp, nước thải kỹ nghệ	2				
9				Hóa sinh công nghiệp	2				
	<b>Cộng</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>Cộng</b>	<b>20</b>	<b>16</b>			

(7) C/ 0N 4.0. U. H.



**Kế hoạch giảng dạy năm học 3**

TT	Học kỳ 1			Học kỳ 2			Học kỳ phụ		
	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy
1	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	2	Công nghệ vi sinh	3	3			
2	Sinh lý thực vật	2	2	Quá trình và thiết bị CNSH	2	2			
3	Sinh lý động vật	2	2	Enzyme	3	3			
4	Dinh dưỡng người và an toàn thực phẩm	3	3	Công nghệ lên men	3	3			
5	Anh văn chuyên ngành CNSH	2	2	Thực tập cơ sở CNSH	2	2			
6	Sinh thái học	2	2	Quản lý chất lượng sản phẩm	2	2			
7	Đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp	2	2	Phát triển sản phẩm CNSH	2	2			
8	Kỹ năng giao tiếp	2		Quản trị học đại cương	2	2			
9	Con người và môi trường	2		Marketing căn bản	2				
10	Phương pháp NCKH	2	2						
	<b>Cộng</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>Cộng</b>	<b>21</b>	<b>19</b>			

**Kế hoạch giảng dạy năm học 4**

TT	Học kỳ 1			Học kỳ 2			Học kỳ phụ		
	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy
1	Bảo tồn đa dạng sinh học	2	2	Nuôi cấy mô và tế bào	3	3			
2	Sinh học phân tử	4	4	Miễn dịch học	2	2			
3	Công nghệ DNA tái tổ hợp	3	3	Phân tích thực phẩm	3	3			

TT	Học kỳ 1			Học kỳ 2			Học kỳ phụ		
	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy
4	Tin sinh học	2	2	Công nghệ sinh học thực phẩm	2	2			
5	Chuyên đề CNSH	2	2	Vi sinh vật học thực phẩm	2	6			
6	Hóa học thực phẩm	3	3	Enzyme trong CNTP	2				
7	Hóa học protein	2	2	Thực phẩm chức năng	2				
8	Sản xuất sạch hơn	2	2	Công nghệ sản xuất rượu, bia & NGK	2				
9				Chất điều hòa sinh trưởng thực vật	2	2			
	<b>Cộng</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>Cộng</b>	<b>20</b>	<b>18</b>			

#### Kế hoạch giảng dạy năm học 5

TT	Học kỳ 1			Học kỳ 2			Học kỳ phụ		
	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy	Học phần	Số TC	Số TC tích lũy
1	Đồ án tốt nghiệp CNSH	10	10						
2	Thực tập tốt nghiệp CNSH	10							
3	CN sau thu hoạch nông sản	3							
4	Công nghệ xử lý chất thải	3							
5	Nấm ăn và nấm dược liệu	2							
6	Nhiên liệu sinh học	2							
	<b>Cộng</b>	<b>30</b>	<b>10</b>						

### 15. PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY

#### 15.1. Phương pháp nghiên cứu trường hợp (Case Study)

- *Mô tả phương pháp*

Là phương pháp sử dụng một sự kiện hoặc chuỗi sự kiện có thật hoặc tình huống giả định được xây dựng trên sự kiện thực tế để minh chứng cho một vấn đề hay một số vấn đề. Đôi khi nghiên cứu trường hợp có thể thực hiện bằng các phương tiện nghe nhìn (âm thanh, video,...) mà không cần trên văn bản viết.



- **Cách thức thực hiện**

- Giảng viên lựa chọn một câu chuyện thực tế.
- Người học sẽ được chia theo nhóm để thảo luận các vấn đề được nêu trong câu chuyện.
- Các câu chuyện thực tế được lựa chọn cần phải đảm bảo: Thực tế; Phức tạp; Nguồn thông tin để xây dựng bối cảnh tình huống phải phong phú và đa dạng; Liên quan đến một tình huống hoặc một vấn đề có tính chất phức tạp, chứa đựng mâu thuẫn và có nhiều giải pháp khác nhau yêu cầu người học phải thảo luận để đưa ra quyết định cuối cùng.

- **Lợi ích**

- Phát triển kỹ năng làm việc nhóm.
- Phát triển tư duy phản biện.
- Thu hẹp khoảng cách giữa lý thuyết và thực tiễn .
- Tạo môi trường mô phỏng thực tế giúp người học trao đổi kinh nghiệm, kiến thức để học hỏi lẫn nhau.

- **Cách thức đánh giá**

- Thông qua bài thuyết trình hoặc bài tiểu luận.
- Thông qua các câu hỏi mở hoặc các bài tập yêu cầu kỹ năng làm việc nhóm và chia sẻ nguồn tài liệu.

## **15.2. Phương pháp phát vấn (Socratic Method)**

- **Mô tả phương pháp**

Là quá trình tương tác giữa người dạy và người học, được thể hiện thông qua hệ thống câu hỏi và câu trả lời tương ứng về một chủ đề nhất định được người dạy đặt ra. Có 3 hình thức vấn đáp cơ bản là vấn đáp tái hiện, vấn đáp giải thích minh họa và vấn đáp tìm tòi.

- **Cách thức triển khai**

- Xác định vấn đề cần vấn đáp.
- Dự kiến nội dung các câu hỏi, hình thức hỏi, thời điểm đặt câu hỏi và trình tự câu hỏi.
- Hướng dẫn người học vấn đáp.

- **Lợi ích của phương pháp**

- Kích thích tư duy độc lập của người học.
- Tạo môi trường học tập sôi nổi, sinh động và kích thích hứng thú học tập của người học.
- Rèn luyện năng lực biểu đạt của người học.

- **Cách thức đánh giá**

Thông qua hệ thống câu hỏi đã chuẩn bị trước.

### **15.3. Phương pháp thuyết trình tích cực (Active Lecturing)**

#### **• Mô tả phương pháp**

- Phương pháp này có sự phối hợp giữa hành động của người dạy và người học, bao gồm: quá trình lập kế hoạch, thực hiện và đánh giá giờ học.
- Người dạy sẽ đưa ra các tình huống và chỉ dẫn những công cụ để có thể giải quyết vấn đề. Người dạy chỉ có vai trò là người tư vấn chứ không giải đáp vấn đề.
- Người học phải có vai trò nhiều hơn trong quá trình học tập của mình và tự điều khiển kết quả.

#### **• Cách thức triển khai**

- Xác định kiến thức nền của người học liên quan đến nội dung bài giảng bằng cách đặt câu hỏi thu thập thông tin.
- Chia người học thành các nhóm nhỏ hoặc các đôi.
- Đặt câu hỏi hoặc đưa ra vấn đề liên quan đến nội dung bài giảng để người học suy nghĩ trong buổi học.
- Cung cấp dàn ý nội dung bài giảng buổi học.
- Tiến hành giảng bài. Mỗi 15-20 phút giảng sẽ có 5 phút dành cho người học trao đổi với nhóm hoặc đặt câu hỏi.
- Cuối buổi giảng có thể yêu cầu người học dành 1-2 phút làm bài tập nhanh, trong đó ghi ra nội dung chính của bài giảng, nội dung chưa hiểu cần được giảng lại. Hoặc người học tham gia vào buổi thảo luận để giải quyết câu hỏi/vấn đề đặt ra ở đầu buổi.

#### **• Lợi ích của phương pháp**

- Giúp người học tiếp cận nhanh chóng với các thông tin và kiến thức mới có tính phức tạp mà người học không thể tự lĩnh hội.
- Người học có thể tiếp cận với những thông tin chưa được phổ biến.

#### **• Cách thức đánh giá**

- Đánh giá tổng thể.
- Đánh giá quá trình.

### **15.4. Phương pháp giải quyết vấn đề (Problem Solving)**

#### **• Mô tả phương pháp**

Là phương pháp trong đó người dạy tạo ra những tình huống chứa đựng vấn đề, hướng dẫn người học phát hiện vấn đề, hoạt động tự giác, tích cực, chủ động, sáng tạo để giải quyết vấn đề và thông qua đó lĩnh hội tri thức, rèn luyện kỹ năng và đạt được những mục đích học tập khác.



- **Cách thức thực hiện**

- Đưa ra tình huống có chứa vấn đề cần giải quyết.
- Phân tích vấn đề để đề xuất hướng giải quyết.
- Trình bày và phân tích các giải pháp.
- Lựa chọn giải pháp phù hợp và đúng đắn nhất.

- **Lợi ích của phương pháp**

- Rèn luyện tư duy phản biện và sáng tạo của người học.
- Phát triển khả năng tìm tòi và xem xét vấn đề từ nhiều góc độ khác nhau.

- **Cách thức đánh giá**

Kỹ năng làm việc nhóm.

## **16. PHƯƠNG PHÁP HỌC**

### **16.1. Tự học (Self-Study)**

- **Mô tả phương pháp**

Tự học là phương pháp người học tự lĩnh hội kiến thức thông qua nhiều cách khác nhau mà không có sự giám sát, hỗ trợ trực tiếp của người dạy hoặc không tham dự lớp học.

- **Cách thức thực hiện**

- Đặt mục tiêu thực tế, phù hợp với năng lực và điều kiện của người học.
- Tìm ra phương pháp học tập phù hợp với bản thân người học.
- Ôn lại nội dung đã học trong cùng ngày.
- Chia nhỏ thời gian các buổi tự học và tiến hành đều đặn.
- Xây dựng và duy trì môi trường tự học.

- **Lợi ích của phương pháp**

- Phát triển khả năng vận dụng tư duy độc lập của người học.
- Giúp người học khám phá được lĩnh vực kiến thức mà họ hứng thú và đam mê.

### **16.2. Thuyết trình (Presentation)**

- **Mô tả phương pháp**

Thuyết trình là hình thức người học được yêu cầu trình bày và phân tích về một đề tài cụ thể nào đó. Người học có thể thuyết trình theo hình thức cá nhân hoặc nhóm. Bài thuyết trình có thể có hoặc không sử dụng trình chiếu hình ảnh.

- **Cách thức thực hiện**

- Cung cấp cho người học danh sách các đề tài/vấn đề để người học lựa chọn với các yêu cầu cụ thể về bài thuyết trình, bao gồm thời gian, hình thức cá nhân hay nhóm, độ dài, câu hỏi thảo luận.

- Hướng dẫn, cung cấp thông tin liên quan đến đề tài cho người học, ví dụ: nguồn thông tin tài liệu tham khảo, nội dung và cách thức thuyết trình, quy định về slides trình bày.

- Yêu cầu người nghe chuẩn bị câu hỏi thảo luận liên quan đề tài thuyết trình.

- Sinh viên trình bày và điều phối buổi thảo luận.

- Nhận xét, đánh giá về bài thuyết trình và phần thảo luận.

- **Lợi ích của phương pháp**

- Truyền tải những thông tin phức tạp bằng cách đơn giản và thú vị để thu hút sự chú ý của người nghe.

- Phát triển sự tự tin của người học.

- Phát triển những kỹ năng có tính thực tiễn cao. Ví dụ: khả năng trình bày những thành tựu và kỹ năng cá nhân trong phỏng vấn xin việc.

- **Cách thức đánh giá**

Bài thuyết trình.

### **16.3. Làm việc nhóm (Teamwork)**

- **Mô tả phương pháp**

Làm việc nhóm là hình thức dạy học yêu cầu người học tham gia vào các hoạt động học tập bằng cách làm việc cùng nhau trong một nhóm với khoảng thời gian xác định về một vấn đề nào đó để có được kết quả chung.

- **Cách thức thực hiện**

- Xác định mục tiêu kiến thức và kỹ năng người dạy muốn người học lĩnh hội

- Đưa ra câu hỏi/nhiệm vụ/bài tập có tính thử thách.

- Chia người học thành các nhóm nhỏ và giao nhiệm vụ cụ thể cho từng nhóm. Giải thích rõ yêu cầu của nhiệm vụ cũng như nêu rõ quy định phương thức làm việc nhóm.

- Dành thời gian cho các nhóm làm việc.

- Để các nhóm trình bày kết quả làm việc.

- Yêu cầu người học phản hồi về quá trình làm việc nhóm.

- **Lợi ích của phương pháp**

- Tạo môi trường học tập thú vị nhằm kích thích người học chủ động tham gia học tập và nghiên cứu.

- Phát triển tư duy phản biện, kỹ năng giao tiếp và kỹ năng ra quyết định và tăng cường





sự chia sẻ, trao đổi kiến thức và quan điểm giữa người học với nhau.

- Giúp người học tiếp cận với những quan điểm khác nhau về cùng một vấn đề.

- **Cách thức đánh giá**

- Đánh giá đồng đẳng giữa các nhóm và/hoặc giữa các thành viên trong cùng nhóm.

- Đánh giá của người dạy dựa trên kết quả trình bày của nhóm và quy trình làm việc nhóm.

#### **16.4. Trải nghiệm thực tế (Field Trip)**

- **Mô tả phương pháp**

Trải nghiệm thực tế là hình thức học bằng các hoạt động tham quan, học hỏi trong thực tế mà người học có những trải nghiệm mang tính cá nhân về những nội dung kiến thức đã được học cũng như áp dụng những kiến thức đó trong các tình huống cụ thể.

Cách thức thực hiện

- Bố trí chuyến trải nghiệm thực tế như một dự án nghiên cứu có bao gồm việc thu thập dữ liệu.

- Tiến hành một bài kiểm tra lý thuyết cho người học trước khi thực hiện chuyến trải nghiệm thực tế để người học nắm được nội dung chuyến đi.

- Cung cấp cho người học những nội dung cơ bản của chuyến trải nghiệm thực tế.

- Hướng dẫn người học trong suốt chuyến trải nghiệm thực tế.

- Yêu cầu người học làm báo cáo thu hoạch sau chuyến đi và trình bày báo cáo.

- **Lợi ích của phương pháp**

- Giúp người học củng cố kiến thức lý thuyết đã học cũng như tạo môi trường học tập kích thích.

- Cung cấp cho người học những kinh nghiệm thực tiễn.

- Giúp người học tìm tòi và khám phá đam mê, sở thích của bản thân.

- **Cách thức đánh giá**

- Bài luận.

- Bài thuyết trình.

#### **16.5. Thực tập (Internship)**

- **Mô tả phương pháp**

Thực tập là chiến lược học tập kết hợp giữa kiến thức lý thuyết được giảng dạy chính quy tại trường và kinh nghiệm thực tiễn được giám sát, hướng dẫn tại nơi làm việc giúp người học củng cố kiến thức và phát triển các kỹ năng cần thiết trong môi trường thực tế.

- **Cách thức thực hiện**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ

- Cung cấp cho người học hướng dẫn và quy định cụ thể về kỳ thực tập.
- Hỗ trợ và giúp đỡ người học trong việc tìm địa điểm thực tập.
- Phân công giảng viên và cán bộ hướng dẫn thực tập cho người học, đảm bảo người học được giám sát và hỗ trợ tối đa trong suốt kỳ thực tập.
- Yêu cầu người học nộp báo cáo quá trình và kết quả vào cuối kỳ thực tập.

- **Lợi ích của phương pháp**

- Tạo cơ hội cho người học vận dụng những kiến thức đã học vào công việc thực tế.
- Cung cấp cho người học những trải nghiệm thực sự liên quan đến các vấn đề cơ bản của môi trường làm việc như đạo đức công việc, tính đa dạng trong công việc, khả năng lãnh đạo dựa trên giá trị, quản trị xung đột, quản trị thay đổi và khả năng lãnh đạo.
- Phát triển kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp liên nhân của người học.

- **Cách thức đánh giá**

- Bài luận.
- Bài báo cáo.

## **16.6. Bài luận (Written Assignments)**

- **Mô tả phương pháp**

Bài luận là một bài tóm lược ngắn có tính thực tế cao, nhằm diễn tả, sàng lọc, chứng minh hay phân tích một đề tài nào đó. Viết luận là một hình thức học dựa trên việc đọc và nghiên cứu tài liệu. Viết luận có khả năng thể hiện được quá trình học và tư duy của người học, từ đó kích thích nhu cầu học hỏi của người học.

- **Cách thức thực hiện**

- Cung cấp cho người học danh sách các đề tài/vấn đề để người học lựa chọn với các yêu cầu cụ thể về bài luận.
- Hướng dẫn, cung cấp thông tin liên quan đến đề tài cho người học, ví dụ: nguồn thông tin tài liệu tham khảo, cách triển khai vấn đề, quy trình viết luận.
- Tạo cơ hội cho người học luyện tập những kỹ năng cần thiết cũng như bổ sung kiến thức để viết luận.
- Đánh giá, phản biện, nhận xét về bài luận.

- **Lợi ích của phương pháp**

- Giúp người dạy biết được mức độ người học hiểu các nội dung lý thuyết giảng dạy trên lớp.
- Giúp người học phát triển một số kỹ năng bao gồm kỹ năng tóm tắt, so sánh, mô tả, thu thập dữ liệu, phân tích và đọc dữ liệu.

- **Cách thức đánh giá**



Bài luận.

## 17. PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

Quy định về kiểm tra đánh giá được thực hiện theo quy chế đào tạo trình độ Đại học của trường Đại học Kỹ thuật - Công nghệ Cần Thơ.

Quy định về hình thức kiểm tra đánh giá: Mỗi học phần, sinh viên được đánh giá tối thiểu hai điểm thành phần, được đánh giá theo thang điểm 10.

- Giữa kỳ: 40%
- Cuối kỳ: 60%

**Bảng 9. Tổng hợp các phương pháp kiểm tra – đánh giá**

TT	Mã PP	Hình thức đánh giá	Tiếng Anh	Mô tả phương pháp đánh giá
1	A1	Đánh giá chuyên cần	Attendance Check	Ngoài thời gian tự học, sự tham gia thường xuyên của sinh viên cũng như những đóng góp của sinh viên vào các hoạt động trên lớp trong khóa học cũng phản ánh thái độ học tập của họ đối với khóa học.
2	A2	Đánh giá bài tập trên lớp	In-class participation	Người học được yêu cầu thực hiện một số nội dung liên quan đến hoạt động trong giờ học hoặc sau giờ học trên lớp. Các bài tập này có thể được thực hiện bởi cá nhân hoặc nhóm.
3	A3	Bài tập trên elearning	Elearning platform assignment	Người học được yêu cầu thực hiện một số bài tập hỗ trợ trên nền tảng elearning với các mốc thời gian cụ thể theo tuần.
4	A4	Đánh giá bài tiểu luận	Written essay/assignment	Sinh viên được đánh giá thông qua sản phẩm báo cáo của sinh viên, bao gồm cả nội dung trình bày trong báo cáo, cách thức trình bày thuyết minh, bản vẽ/hình ảnh trong báo cáo.
5	A5	Đánh giá thuyết trình	Oral Presentation	Sinh viên được yêu cầu làm việc theo nhóm để giải quyết một vấn đề, tình huống hay nội dung liên quan đến bài học và trình bày kết quả của nhóm mình trước các nhóm khác. Hoạt động này không những giúp sinh viên đạt được những kiến thức chuyên ngành mà còn giúp sinh viên phát triển các kỹ năng như kỹ năng giao tiếp, thương lượng, làm việc nhóm.
6	A6	Kiểm tra trắc nghiệm	Multiple choice exam	Sinh viên được yêu cầu trả lời các câu hỏi liên quan dựa trên đáp án được thiết kế sẵn. Điểm khác là trong phương pháp đánh giá này sinh viên trả lời các câu hỏi yêu cầu dựa trên các gợi ý trả lời

PHỤ  
LỤC  
HỌ  
HỌ  
NG  
TH  
\*



TT	Mã PP	Hình thức đánh giá	Tiếng Anh	Mô tả phương pháp đánh giá
				cũng được thiết kế và in sẵn trong đề thi.
7	A7	Kiểm tra tự luận	Essay	Sinh viên được yêu cầu trả lời một số câu hỏi, bài tập hay ý kiến cá nhân về những vấn đề liên quan đến yêu cầu chuẩn đầu về kiến thức của học phần và được đánh giá dựa trên đáp án được thiết kế sẵn. Thang điểm đánh giá được sử dụng trong phương pháp đánh giá này là thang 10. Số lượng câu hỏi trong bài đánh giá được thiết kế tùy thuộc vào yêu cầu nội dung kiến thức của học phần.
8	A8	Báo cáo thực tập	Internship report	Sinh viên viết báo cáo tiến độ và nội dung công việc trong suốt khoảng thời gian thực tập để phản ánh công việc thực hiện và rút kinh nghiệm trong trải nghiệm học tập.
9	A9	Thi vấn đáp	Oral Exam	Sinh viên được đánh giá thông qua phỏng vấn, hỏi đáp trực tiếp.
10	A10	Đánh giá làm việc nhóm	Teamwork Assessment	Đánh giá làm việc nhóm được áp dụng khi triển khai hoạt động dạy học theo nhóm và được dùng để đánh giá kỹ năng làm việc nhóm của sinh viên.
11	A11	Báo cáo thực tế	Field trip Report	Sinh viên được yêu cầu viết bài thu hoạch về chuyến đi trải nghiệm thực tế dựa trên lộ trình cho trước, cụ thể là về nội dung, công việc trong quá trình chuẩn bị, hành trình chuyến đi, bài học kinh nghiệm, và đề xuất đối với khóa học.
12	A12	Đánh giá Đồ án tốt nghiệp	Graduation thesis	Đồ án tốt nghiệp của sinh viên được đánh giá theo các tiêu chí cụ thể.

Cần Thơ, ngày 31...tháng 12...năm 2020



Trưởng Minh Nhật Quang

PHÒNG ĐÀO TẠO

Nguyễn Minh Tuấn

KHOA CNTP&CNSH

TS. Đoàn Thị Kiều Tiên