

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI



BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên chương trình đào tạo: Công nghệ sinh học

Trình độ đào tạo: Đại học chính quy

Ngành đào tạo: Tiếng Việt: Công nghệ sinh học; Tiếng Anh: Biotechnology

Mã ngành: 7420201

Tên văn bằng tốt nghiệp: Cử nhân

Đơn vị cấp bằng: Trường Đại học Thủy lợi

HÀ NỘI -2022



BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số .../QĐ-ĐHTL ngày ...tháng...năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Thủy lợi)

Tên chương trình đào tạo: Công nghệ sinh học
Trình độ đào tạo: Đại học chính quy
Ngành đào tạo: Tiếng Việt: Công nghệ sinh học; Tiếng Anh: Biotechnology.
Mã ngành: 7420201
Tên văn bằng tốt nghiệp: Cử nhân
Đơn vị cấp bằng: Trường Đại học Thủy lợi

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

Đào tạo Cử nhân Công nghệ sinh học có phẩm chất chính trị, đạo đức tốt; có sức khỏe, có kiến thức chuyên sâu, khả năng ứng dụng vào thực tiễn cao và hội nhập quốc tế. Sinh viên sau khi ra trường được trang bị các kiến thức, kỹ năng cơ bản và nâng cao trong các lĩnh vực ngành nghề về Công nghệ sinh học như Công nghệ sinh học trong y dược, Công nghệ sinh học trong thực phẩm, Công nghệ sinh học trong nông nghiệp và môi trường. Sinh viên có các kỹ năng mềm như khả năng ngoại ngữ, thuyết trình, viết báo cáo khoa học, giải quyết tình huống, làm việc theo nhóm, tham gia các hoạt động cộng đồng, bảo vệ tài nguyên môi trường và đặc biệt là có khả năng tuy duy và kỹ năng cơ bản để khởi nghiệp.

1.2. Mục tiêu cụ thể

- MT1: Hiểu biết về nguồn gốc sự sống dựa trên kiến thức sinh học mức độ tế bào và phân tử
- MT2: Vận dụng các kỹ thuật sinh học phục vụ nghiên cứu cơ bản và ứng dụng trong lĩnh vực công nghệ sinh học
- MT3: Xây dựng và thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu trong lĩnh vực công nghệ sinh học.
- MT4: Phát triển các sản phẩm sinh học phục vụ cho nhu cầu xã hội
- MT5: Nhận thức vấn đề theo chuẩn mực đạo đức và yêu cầu nghề nghiệp thích ứng với nhu cầu việc làm tại Việt Nam và hội nhập môi trường quốc tế.
- MT6: Có khả năng khởi nghiệp trong lĩnh vực công nghệ sinh học

2. Chuẩn đầu ra

Hoàn thành chương trình đào tạo, người học có kiến thức, kỹ năng, năng lực tự chủ và trách nhiệm, phẩm chất đạo đức sau:

(1). Kiến thức:

1. Hiểu rõ và nắm vững những kiến thức cơ bản về lý luận chính trị, pháp luật của Nhà nước; hiểu biết về an ninh quốc phòng.
2. Hiểu và vận dụng được các kiến thức đại cương (Toán, Hóa học,...) để học các môn cơ sở khối ngành, cơ sở ngành và áp dụng giải quyết các vấn đề của ngành, chuyên ngành.
3. Hiểu và vận dụng được các kiến thức về công nghệ sinh học, kiến thức liên ngành ứng dụng trong công nghệ sinh học và các lĩnh vực liên quan đến công nghệ sinh học nhằm phục vụ phát triển kinh tế và đời sống.

(2). Kỹ năng:

Kỹ năng nghề nghiệp:

4. Thành thạo các thao tác kỹ thuật cơ bản trong công nghệ sinh học theo lĩnh vực chuyên ngành.
5. Thiết lập các quy trình công nghệ tạo ra các chế phẩm sinh học giá trị phục vụ nhu cầu cộng đồng và xã hội.
6. Truyền đạt các kiến thức cơ bản và tiến bộ kỹ thuật liên quan đến công nghệ sinh học cho người học và cộng đồng.

Kỹ năng Tin học, Ngoại ngữ

7. Sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo Chuẩn quốc gia; sử dụng được các phần mềm tin học trong hoạt động chuyên môn.
8. Có năng lực ngoại ngữ (Tiếng Anh) bậc 3/6 trở lên theo khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.

Kỹ năng mềm:

9. Có kỹ năng giao tiếp, viết báo cáo, thuyết trình, bảo vệ quan điểm; có kỹ năng tổ chức, quản lý, điều hành và làm việc nhóm.
10. Có kỹ năng khởi nghiệp trong lĩnh vực công nghệ sinh học tạo việc làm cho mình và cho người khác
11. Có kỹ năng an toàn trong lĩnh vực công nghệ sinh học, rèn luyện sức khỏe và xây dựng tinh thần đồng đội; có kỹ năng chơi tốt một môn thể thao.

(3). Năng lực tự chủ và trách nhiệm:

12. Có năng lực tự học, nghiên cứu độc lập, thu thập có hệ thống các kiến thức bổ trợ cho ngành, củng cố kỹ năng tác nghiệp chuyên môn.
13. Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm; hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định.

(4). Phẩm chất đạo đức:

14. Phẩm chất đạo đức cá nhân: ứng xử có văn hóa, sẵn sàng đương đầu với khó khăn và chấp nhận rủi ro, kiên trì, linh hoạt, tự tin, chăm chỉ, nhiệt tình, say mê, tự chủ, chính trực, phản biện, sáng tạo;

15. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp: Trung thực trong hoạt động nghề nghiệp, hành vi và ứng xử chuyên nghiệp, độc lập, chủ động, có ý thức bảo vệ môi trường trong hoạt động nghề nghiệp;

16. Phẩm chất đạo đức xã hội: Có trách nhiệm với xã hội và tuân thủ pháp luật, ủng hộ và bảo vệ cái đúng, sáng tạo và đổi mới.

3. Khối lượng kiến thức toàn khoá và thời gian đào tạo

- Thời gian đào tạo là 4,0 năm, gồm 8 học kỳ, đã bao gồm cả giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng và thực tập trong môi trường làm việc thực tế.

- Khối lượng kiến thức toàn khóa là 140 tín chỉ bao gồm cả 10 tín chỉ làm đồ án tốt nghiệp.

4. Đối sánh chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo

4.1. Với các trường trong nước

Bảng đối sánh chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo ngành Kinh tế xây dựng tại một số trường đại học.

STT	Nội dung	Đại học Thủy lợi	Đại học Tôn Đức Thắng	Trường Đại học Khoa học Tự nhiên-ĐHQG HN	Học viện Nông nghiệp Việt Nam
1	Chuẩn đầu ra (Số chuẩn đầu ra)	16	26	26	16
1.1	Kiến thức	3	9	9	4
1.2	Kỹ năng	8	12	12	4
1.3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm	2		2	6
1.4	Phẩm chất đạo đức	3		3	
1.5	Thái độ		5		2
2	CTĐT (Số tín chỉ)	140	152	136	133

4.1.2. Với các trường quốc tế

- Trường RMIT với chương trình đào tạo bao gồm 216 credits bắt buộc và 48 credits tự chọn

5. Đối tượng và tiêu chí tuyển sinh

5.1. Đối tượng tuyển sinh

- Tuyển sinh tất cả các đối tượng trong cả nước

5.2. Tiêu chí tuyển sinh

Tuyển sinh theo các hình thức:

- Xét tuyển thẳng theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo và quy định riêng của Trường
- Xét tuyển theo điểm học bạ THPT
- Xét tuyển theo điểm thi tốt nghiệp THPT
- Xét theo điểm kì thi đánh giá năng lực

6. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

6.1. Quy trình đào tạo

- Đào tạo theo học chế tín chỉ, chương trình bố trí thành 8 học kỳ, mỗi năm có 2 kỳ chính, hai kỳ song song và 1 kỳ hè. Mỗi học kỳ chính có ít nhất 16 tuần thực học và 4 tuần thi, kiểm tra. Học kỳ song song và học kỳ hè giành cho sinh viên học lại các học phần không đạt ở kỳ chính và cho các sinh viên học giỏi có điều kiện học vượt để kết thúc sớm chương trình học tập; mỗi kỳ hè có ít nhất 5 tuần thực học và 1 tuần thi, kiểm tra;
- Những sinh viên có đủ điều kiện theo Quy chế đào tạo Đại học hệ chính quy được phép lựa chọn các môn học vượt nhưng phải đảm bảo tính logic của chương trình và được Khoa chấp nhận.

6.2. Điều kiện tốt nghiệp

- Việc làm Đồ án tốt nghiệp cuối khóa học, xét và cấp bằng tốt nghiệp được thực hiện theo quy chế ban hành tại Thông tư 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/3/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

7. Cách thức đánh giá

- Được thực hiện theo quy chế ban hành tại Thông tư 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/3/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

8. Nội dung chương trình đào tạo

8.1. Kiến thức giáo dục đại cương

8.1.1 Lý luận chính trị

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
1	Pháp luật đại cương	Nghiên cứu những vấn đề cơ bản nhất của nhà nước và pháp luật nói chung, nhà nước và pháp luật Việt Nam nói riêng; đồng thời, nghiên cứu những nét khái quát nhất về một số ngành luật chủ yếu trong hệ thống pháp luật Việt Nam.	2 (2-0-0)	1
2	Triết học Mác – Lênin	Giới thiệu chung về triết học và vai trò của triết học nói chung và triết học Mác – Lênin nói riêng trong đời sống; những nội dung cơ bản của Chủ nghĩa duy vật biện chứng và phép biện chứng duy vật; những nội dung cơ bản của Chủ nghĩa duy vật lịch sử.	3 (2-1-0)	1
3	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Nội dung về học thuyết kinh tế của chủ nghĩa Mác-Lênin về phương thức sản xuất tư bản nghĩa; khái quát những nội dung cơ bản thuộc lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về chủ nghĩa xã hội, khái quát chủ nghĩa xã hội hiện thực và triển vọng.	2 (2-0-0)	2
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Tìm hiểu kiến thức cơ bản về chủ nghĩa xã hội khoa học	2 (2-0-0)	3
5	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	Tìm hiểu lịch sử hình thành và phát triển của Đảng cộng sản Việt Nam từ khi ra đời đến nay	2 (2-0-0)	4
6	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Các kiến thức cơ bản về tư tưởng Hồ Chí Minh	2 (1-1-0)	5
Tổng			13	

8.1.2 Kỹ năng

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
7	Kỹ năng mềm và tinh thần khởi nghiệp	Những kiến thức và kỹ năng cơ bản về giao tiếp và làm việc nhóm, để áp dụng vào trong quá trình học tập và cuộc sống, kiến thức và kỹ năng cơ bản về khởi nghiệp.	3 (2-1-0)	2
Tổng			3	

8.1.3 Khoa học tự nhiên và tin học

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
8	Tin học cơ bản	Giới thiệu về máy tính, hệ điều hành, những kiến thức cơ bản về CNTT, tìm kiếm thông tin. Giới thiệu một số phần mềm trong bộ Microsoft Office.	2 (1-1-0)	1
9	Hóa học đại cương	Những kiến thức cơ bản về hóa học vô cơ, hữu cơ và hóa phân tích	3 (2-1-0)	2
10	Thí nghiệm hóa đại cương	Những kỹ năng cơ bản về sử dụng các chất hóa học và các phản ứng hóa học	1(0-0-2)	2
11	Toán cao cấp 1	Những kiến thức cơ bản của Đại số tuyến tính như vector, ma trận, định thức, giải hệ phương trình đại số, không gian vector và các ứng dụng của chúng trong Kinh tế	2 (1-1-0)	1
12	Toán cao cấp 2	Các khái niệm cơ bản của giải tích như hàm số, giới hạn, đạo hàm, vi phân, ứng dụng của đạo hàm, hàm nhiều biến, hàm	2 (1-1-0)	2

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		án, cực trị hàm nhiều biến, tích phân 1 lớp và các ứng dụng của chúng trong Kinh tế...		
13	Hóa hữu cơ	Những kiến thức về các hợp chất hóa hữu cơ, cấu trúc và chức năng, tách chiết và tổng hợp	2(2-0-0)	2
14	Thí nghiệm hóa hữu cơ	Những kỹ năng cơ bản về hóa hữu cơ, thí nghiệm với các hợp chất hóa hữu cơ	1(0-0-2)	2
15	Nhập môn xác suất thống kê	Các khái niệm cơ bản như xác suất của một biến cố, các hàm phân phối, các hàm mật độ, các biến ngẫu nhiên, kỳ vọng và phương sai của các biến ngẫu nhiên, một vài hàm phân phối đặc biệt, các mẫu ngẫu nhiên đơn giản, các bài toán ước lượng cho một mẫu và hai mẫu, kiểm định giả thiết cho một mẫu và hai mẫu, hồi quy, tương quan và các ứng dụng của nó.	2 (1-1-0)	3
Tổng			11	

8.1.4 Ngoại ngữ

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
16	Tiếng Anh 1	Cung cấp và rèn luyện cho sinh viên một số kiến thức và kỹ năng cơ bản của nửa cuối chương trình B	3 (3-0-0)	3

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
17	Tiếng Anh 2	Cng cấp và rèn luyện cho sinh viên một số kiến thức và kỹ năng cơ bản của phần cuối chương trình B	3 (3-0-0)	4
Tổng			6	

8.1.5 Giáo dục thể chất

- 5 tín chỉ (học theo nội dung của Bộ GD & ĐT hướng dẫn)

8.1.6 Giáo dục quốc phòng – an ninh

- 165 tiết (học theo nội dung của Bộ GD & ĐT hướng dẫn)

8.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

8.2.1 Kiến thức cơ sở khối ngành

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
18	Khoa học trái đất và sự sống	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về những kiến thức tổng quát nhất về Trái Đất, bao gồm những đặc điểm chung, các quy luật vận động và phân hóa tự nhiên trên Trái đất, lịch sử hình thành và phát triển sự sống, đặc biệt là con người, tác động của con người đến Trái đất, góp phần nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường	2 (2-0-0)	1
19	Sinh học đại cương	cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản, khái quát nhất về đặc điểm cấu trúc và chức năng của thế giới sinh vật ở	3 (2-1-0)	1

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		các mức độ từ phân tử, tế bào, cơ thể đến quần thể, quần xã và hệ sinh thái.		
20	Nhập môn công nghệ sinh học	Môn học sẽ giúp cho người học nắm được những kiến thức cơ bản đi từ định nghĩa, lịch sử hình thành ngành công nghệ sinh học đến những thông tin về công nghệ ADN tái tổ hợp, công nghệ lên men vi sinh vật, công nghệ sinh học thực vật, công nghệ sinh học động vật, công nghệ protein. Mặt khác, sinh viên nắm được những ứng dụng của công nghệ sinh học trong nông nghiệp, y-dược và trong môi trường.	2 (1-1-0)	1
21	Tế bào học	Môn học này nhằm trang bị cho sinh viên lịch sử phát triển của tế bào học, các phương pháp nghiên cứu tế bào và cung cấp kiến thức về cấu trúc, chức năng, sinh trưởng, phát triển và sinh sản của tế bào. Để sinh viên có những kiến thức cơ bản để hiểu rõ các môn khoa học sinh học liên quan.	2 (2-0-0)	2
22	Thực hành tế bào học	Học phần này giúp sinh viên biết sử dụng kính hiển vi quang học, quan sát hình thái tế bào động thực vật ở cấp độ hiển vi, quan sát cấu trúc, hình thái của nhiễm sắc thể và nhiễm sắc thể khổng lồ, quan sát sự vận động của dòng tế bào chất và sự vận chuyển các chất qua màng, hiểu được quá trình nguyên phân và giảm phân của tế bào.	1 (0-0-2)	2

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
23	Hóa phân tích	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về hóa phân tích, định lượng các chất hóa học	2 (1-1-0)	4
24	Thực hành hóa phân tích	Cung cấp cho sinh viên những kỹ năng cơ bản trong phân tích, kiểm nghiệm các thành phần hóa học	1 (0-0-2)	4
25	Thống kê sinh học	Môn học giới thiệu với người học về thống kê sinh học và lựa chọn phần mềm xử lý thống kê trong bảng tính Excel/R. Người học sẽ tìm hiểu và thực hành về tổng thể và mẫu, số trung bình, phương sai và các đặc trưng thống kê khác của mẫu; ứng dụng và thực hành phân tích thống kê mô tả, phân tích dữ liệu bằng biểu đồ để tính các đặc trưng thống kê của mẫu; Ước lượng các tham số thống kê của tổng thể, dung lượng mẫu. So sánh các tham số thống kê, phương pháp phi tham số, phân tích phương sai, phân tích tương quan và hồi quy. Thiết kế thí nghiệm và tối ưu hóa thực nghiệm trong sinh học, quản lý và khai thác cơ sở dữ liệu sử dụng bảng tính.	2(1-1-0)	3
Tổng			15	

8.2.2 Kiến thức cơ sở ngành

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
24	Thực tế công nghệ sinh học	Học phần cung cấp những kiến thức thực tế về công nghệ sinh học trong nghiên cứu và trong thực tiễn sản xuất. Sinh viên được tham quan, học tập, trao đổi tại các phòng thí nghiệm trọng điểm về công nghệ sinh học; trung tâm ứng dụng nông nghiệp công nghệ cao; nhà máy chế biến thực phẩm, được phẩm hoặc xử lý nước thải, rác thải...	1 (0-2-0)	1
25	Sinh thái học	trang bị cho sinh viên những khái niệm và những nguyên lý cơ bản về mối quan hệ giữa sinh vật với sinh vật và giữa sinh vật với môi trường ở các mức độ tổ chức khác nhau: cá thể, quần thể, quần xã và hệ sinh thái, bao gồm trong đó cả mối quan hệ của con người với tự nhiên trong việc khai thác tài nguyên thiên nhiên và gìn giữ sự trong sạch của môi trường cho sự phát triển một xã hội văn minh và bền vững.	2 (2-0-0)	2
26	Thực tập Sinh thái học	Người học sẽ tham quan thực tập 1-2 địa điểm thiên nhiên nơi có đa dạng hệ sinh thái. Tại đó, người học được giới thiệu và phân tích các đặc điểm, tính chất môi trường, mối quan hệ giữa các cá thể của cùng loài và giữa các loài khác nhau cấu thành nên quần thể sinh vật, quần xã sinh vật, hệ sinh thái...Mối quan hệ giữa con người và sự tồn tại và phát triển của các hệ sinh thái được đặc biệt chú ý trong học phần này. Suy thoái tài nguyên môi trường sẽ là chủ đề của báo cáo của sinh viên tham gia khóa học.	1 (0-0-2)	2

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
27	Hóa sinh học	: Nội dung của môn Hóa sinh học gồm Hoá sinh tĩnh và Hóa sinh động. Phần Hóa sinh tĩnh nghiên cứu về cấu trúc, tính chất, chức năng các thành phần cấu tạo chủ yếu của cơ thể sống: protein, nucleic acid, saccharide, lipid; cấu trúc và vai trò của enzyme, vitamin và hormone. Phần Hóa sinh động nghiên cứu về sự trao đổi chất và năng lượng, quá trình chuyển hoá các chất chủ yếu trong hệ thống sống, bao gồm mối liên quan giữa trao đổi saccharide và lipid, saccharide và protein, lipid và protein, saccharide và axit nucleic, protein và nucleic acid, lipid và nucleic acid.	3 (2-1-0)	3
28	Thí nghiệm Hóa sinh học	Học phần giúp người học làm quen với quy tắc làm việc trong phòng thí nghiệm hóa sinh, hiểu được cấu trúc, tính chất, chức năng của các thành phần cấu tạo nên cơ thể sống: protein, lipid, xaccarit; của enzyme, vitamin. Nắm vững được các phương pháp phân tích định tính và định lượng các chỉ số này trong vi sinh vật.	1 (0-0-1)	3
29	Vi sinh vật học	Môn học sẽ cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về vi sinh vật, từ cấu trúc tế bào cho đến chức năng của chúng, cơ sở hóa sinh học của sự trao đổi chất trong tế bào vi sinh vật, sinh trưởng của tế bào vi sinh vật, di truyền vi sinh vật, các phương pháp nghiên cứu về vi sinh vật. Đồng thời môn học còn cung cấp thông tin về vai trò của vi sinh vật trong nghiên cứu và trong đời sống bao gồm: Dịch tễ học các vi sinh vật gây bệnh, đa dạng	3 (2-1-0)	3

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		vi sinh vật và sự tương tác với hệ sinh thái, vi sinh vật công nghiệp...		
30	Thực hành Vi sinh vật học	Cung cấp các kiến thức cơ bản về cách thức bao gói các loại dụng cụ, cách sử dụng nồi hấp hơi nước bão hòa ở áp suất cao, tủ sấy và tủ cấy vô trùng; phương pháp pha chế một số loại môi trường nuôi cấy vi sinh vật thông dụng; các thao tác nuôi cấy phân lập; các phương pháp nhuộm màu và quan sát hình thái vi sinh vật dưới kính hiển vi.	1(0-0-2)	3
31	Di truyền học	Học phần này gồm các kiến thức về cấu trúc vật chất di truyền, cơ chế di truyền, các quy luật di truyền và biến dị. Phần vật chất di truyền không đi sâu vào phân tử mà chủ yếu đề cập đến các kiến thức về cơ chế di truyền có liên quan đến các đột biến và các quy luật di truyền. Các quy luật di truyền của Mendel, Moocgan tập trung phân tích, làm rõ. Tương tự là các kiến thức về đột biến gen và đột biến nhiễm sắc thể, di truyền học quần thể, di truyền người cũng được trình bày và nghiên cứu kỹ lưỡng.	3 (2-1-0)	3
32	Vi rút	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về virus, phân loại, đặc điểm của các loại virus, vai trò, tác hại của virus	2 (2-0-0)	4
33	Sinh học phân tử	Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản nhất, hiện đại nhất về hệ gen, tính đa dạng của hệ gen; cấu trúc, chức năng của vật chất di truyền ở cấp độ phân tử; cấu trúc và hoạt động của gen prokaryot và eukaryot; các cơ chế kiểm soát hoạt động ở mức mức	2 (2-0-0)	4

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		độ tái bản, phiên mã, dịch mã; các cơ chế sửa chữa, tổng hợp ADN, các cơ sở cho tái tổ hợp di truyền; quá trình sửa đổi, đóng gói, vận chuyển protein sau dịch mã và phân bố protein trong các bào quan của tế bào.		
34	Thực hành Sinh học phân tử	Phần thực hành của Sinh học phân tử sẽ giới thiệu các kỹ năng và các phương pháp cơ bản trong nghiên cứu sinh học phân tử, cung cấp các dẫn liệu thực nghiệm chứng minh cho kiến thức đã học ở phần Lý thuyết như cấu trúc, chức năng, tính chất hóa lý của vật chất di truyền.	1 (0-0-2)	4
35	Sinh lý thực vật	Sinh lý thực vật là môn khoa học nghiên cứu về các hoạt động sinh lý xảy ra trong cơ thể thực vật, mối quan hệ giữa các điều kiện sinh thái với các hoạt động sinh lý của cây để cho ta khả năng bảo vệ thực vật và có thể điều chỉnh thực vật theo hướng có lợi cho con người. Trong thực vật có các quá trình sinh lý cơ bản như quá trình trao đổi nước, quá trình quang hợp, quá trình hô hấp, sinh trưởng, phát triển và duy trì nòi giống... Sinh lý thực vật cũng nghiên cứu phản ứng của cây đối với các điều kiện ngoại cảnh.	2 (2-0-0)	4
36	Thực hành Sinh lý thực vật	Thực hành Sinh lý thực vật là môn học khoa học giúp sinh viên thông qua các bài thực hành hiểu rõ hơn về các hoạt động sinh lý xảy ra trong cơ thể thực vật, mối quan hệ giữa các điều kiện sinh thái với các hoạt động sinh lý của cây để cho ta khả năng bảo vệ thực vật và có thể điều chỉnh thực vật theo hướng có lợi cho con người. Trong thực vật	1 (0-0-2)	4

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		có các quá trình sinh lý cơ bản như quá trình trao đổi nước, quá trình quang hợp, quá trình hô hấp, sinh trưởng, phát triển và duy trì nòi giống...		
37	An toàn sinh học	Môn học cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản và hiện đại về An toàn sinh học (ATSH). Người học nắm được kiến thức về: các quy tắc ATSH nói chung và những vấn đề cụ thể: an toàn hoá học và hoá sinh; ATSH vi sinh vật; ATSH phóng xạ; ATSH ADN tái tổ hợp; ATSH cơ thể biến đổi di truyền (biến đổi gen = Genetically Modified Organisms, GMO) và thực phẩm biến đổi di truyền (Genetically Modified Foods, GMF); ATSH và môi trường sinh thái; ATSH trên thế giới: các công ước, hiệp định quốc tế và khu vực về ATSH; vấn đề ATSH ở nước ta; tin sinh học và ATSH.	2(2-0-0)	5
38	Miễn dịch học	Cung cấp những kiến thức cơ bản về các hình thức miễn dịch của cơ thể, kháng nguyên, kháng thể, bổ thể, ... Phản ứng của hệ miễn dịch cơ thể trong phòng bệnh	2 (2-0-0)	5
39	Thực hành miễn dịch học	Cung cấp những kỹ năng cơ bản về các cơ quan, tế bào của hệ thống miễn dịch, kỹ năng xét nghiệm kháng nguyên kháng thể, nguyên lý tạo vaccine	1 (0-0-1)	5
40	Sinh lý người và động vật	Môn học giúp phân tích mối quan hệ giữa cấu tạo, vị trí và chức năng của các cơ quan, hệ cơ quan trong cơ thể. Sinh lý học người và động vật nghiên cứu các chức năng và hoạt động chức năng của các tế bào, các cơ	2 (2-0-0)	5

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		quan và các hệ cơ quan của cơ thể trong mối liên hệ giữa chúng với nhau và giữa chúng với môi trường sống. Đồng thời nó cũng nghiên cứu sự điều hòa các hoạt động chức năng nhằm đảm bảo cho cơ thể tồn tại, phát triển và thích ứng với sự biến đổi của môi trường và những yếu tố ảnh hưởng từ môi trường sống đến cấu trúc - chức năng của các hệ thống cơ quan và toàn bộ cơ thể.		
41	Thực hành sinh lý người và động vật	Sinh viên sẽ tiến hành các thí nghiệm in vitro và in vivo được thiết kế để minh họa các quá trình sinh lý cơ bản, kỹ thuật nghiên cứu sinh lý, thiết bị đo đạc, thiết kế thí nghiệm và giải thích kết quả. Các kỹ thuật bao gồm phẫu thuật, mổ xẻ, ghi lại và phân tích theo thời gian thực về các quá trình sinh lý trên cả đối tượng người và mô hình động vật. Thí nghiệm với các mô sống cô lập hoặc động vật sống kiểm tra các đặc tính của màng và biểu mô, dây thần kinh; chức năng tim mạch, hô hấp và da.	1 (1-0-2)	5
42	Tin sinh học	Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức nền tảng về tin sinh học., bao gồm các hệ thống cơ sở dữ liệu lưu trữ các thông tin về trình tự DNA/ protein và phương pháp dùng để khai thác các dữ liệu theo yêu cầu. Môn học cũng cung cấp các lý thuyết và phương pháp dùng để so sánh các cặp và so sánh nhiều trình tự các phân tử sinh học (DNA/ polypeptide) cũng như xây dựng được cây phát sinh chủng loại	2 (1-1-0)	6

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
Tổng			33	

8.2.3 Kiến thức ngành

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
43	Tiếng Anh chuyên ngành Công nghệ Sinh học	Học phần cung cấp cho sinh viên những nội dung về tầm quan trọng và vai trò của tiếng Anh trong giao tiếp khoa học; thông qua các bài thực hành viết và thuyết trình sinh viên được nâng cao khả năng mô tả và giải thích bằng tiếng Anh một số khái niệm, nguyên lý (cấu trúc sinh học, quá trình và chức năng sinh học ở các mức độ từ phân tử, tế bào, cơ thể,... đến mức độ hệ sinh thái); sinh viên được thực hành để nhận biết và áp dụng cách tránh những lỗi ngữ pháp thông thường trong khi viết văn bản khoa học bằng tiếng Anh; sinh viên được giới thiệu một số phương pháp nâng cao các kỹ năng tiếng Anh trong giao tiếp khoa học, đặc biệt là các kỹ năng nói và viết.	2 (1-1-0)	4
44	Công nghệ vi sinh vật	Môn học sẽ cung cấp một cách có hệ thống các quá trình vi sinh vật cơ bản làm cơ sở cho ngành công nghiệp sản xuất các chế phẩm vi sinh, cụ thể: Môn	2 (2-0-0)	5

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		học sẽ cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về lĩnh vực công nghệ vi sinh vật, từ tuyển chọn các giống vi sinh ứng dụng trong công nghiệp, các quá trình trao đổi chất chính ở vi sinh vật, đến dinh dưỡng và môi trường nuôi cấy vi sinh và sinh khối tế bào vi sinh từ các nguồn cơ chất khác nhau. Đồng thời môn học còn cung cấp thông tin về các sản phẩm ứng dụng từ vi sinh vật như sản phẩm lên men, sản phẩm bậc 1, bậc 2,.. và các ứng dụng của vi sinh vật trong môi trường, tuyển khoáng,...		
45	Thực hành Công nghệ vi sinh vật	Cung cấp các kiến thức cơ bản về làm sạch các giống thuần chủng từ các mẫu lấy ngoài tự nhiên; cách lên men và sử dụng một số thiết bị lên men quy mô nhỏ; phương pháp tạo sản phẩm lên men từ sữa như sữa chua; và thử nghiệm một số mô hình xử lý nước thải ở quy mô 50 lít.	1 (0-0-2)	5
46	Kỹ thuật Di truyền	Môn học Kỹ thuật di truyền cung cấp kiến thức sâu về việc tạo ra các sản phẩm từ gen, các sinh vật biến đổi gen để phục vụ trực tiếp vào đời sống. Các kiến thức cơ bản được học từ môn học này là các phương pháp khai thác trình tự gen từ các nguồn sẵn có trên ngân hàng gen; phương pháp giải trình tự gen thông dụng; xử lý thông tin về gen (dựa trên các công cụ tin sinh học), nguyên lý và phương pháp khuếch đại gen bằng PCR; các kiến thức cơ bản về enzyme	2 (2-0-0)	5

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		giới hạn và sử dụng enzyme giới hạn trong nghiên cứu và trong đời sống; các kiến thức về một số loại enzyme thông dụng trong kỹ thuật di truyền; các loại vector được sử dụng trong phân lập gen và chuyển gen; các phương pháp cắt, nối ghép gen; các phương pháp chuyển gen vào vi khuẩn, nấm men, thực vật để tạo các vi sinh vật chuyển gen; các phương pháp biểu hiện gen, sinh tổng hợp protein tái tổ hợp.		
47	Thực hành Kỹ thuật Di truyền	Học phần gồm nguyên tắc, công đoạn thực nghiệm chính và ứng dụng của các kỹ thuật: biến nạp DNA plasmid vào chủng <i>E. coli</i> , nuôi cấy chủng mang plasmid, tách chiết nucleic acid, phân tích định tính và định lượng nucleic acid, cắt kiểm tra plasmid bằng enzyme hạn chế, kỹ thuật PCR, phân tích kết quả thực nghiệm.	2 (2-0-0)	5
48	Các phương pháp nghiên cứu và ứng dụng công nghệ sinh học	Học phần “Các phương pháp nghiên cứu và ứng dụng trong công nghệ sinh học” giới thiệu cho người học về phòng thí nghiệm công nghệ sinh học; các phương pháp nghiên cứu chính thường sử dụng trong nghiên cứu công nghệ sinh học đi từ mức độ phân tử như protein, axit ADN, ARN... đến mức tế bào và toàn bộ cơ thể. Người học không chỉ nắm được nguyên lý của các phương pháp nêu trên mà còn được giới thiệu đến tất cả các	2 (2-0-0)	6

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		máy móc, trang thiết bị cần thiết để thực hiện các phương pháp nêu trên ở điều kiện phòng thí nghiệm.		
49	Công nghệ Sinh học thực vật	Công nghệ sinh học thực vật là lĩnh vực khoa học ứng dụng các kỹ thuật khoa học vào phát triển thực vật theo hướng gia tăng lợi ích cho con người. Trong môn học công nghệ sinh học thực vật các vấn đề về nguyên lý, phương pháp và kỹ thuật để cải tạo giống cây trồng sẽ được nghiên cứu. Từ công tác chọn giống ngay từ buổi khởi đầu của văn minh nhân loại đến công tác lai tạo và đến hiện nay là công tác biến đổi di truyền, công nghệ sinh học thực vật luôn nhấn mạnh vào nhiệm vụ tạo ra các giống cây trồng có năng suất và chất lượng cao.	2 (2-0-0)	6
50	Thực hành Công nghệ sinh học Thực vật	Cung cấp những kỹ năng, kỹ thuật thao tác với tế bào, nuôi cấy mô tế bào thực vật, nhân giống cây trồng và tách chiết DNA, nhân gen từ tế bào thực vật	1 (0-0-2)	6
51	Sinh học tạo	Người học hiểu được nội dung của môn Sinh học tạo đã đề cập đến những nội dung gì?. Sinh viên nắm rõ được đặc điểm sinh học của tạo; hiểu được vai trò của tạo trong tự nhiên và trong nền kinh tế - xã hội nói chung. Học sinh hiểu được cơ sở khoa học cho phân loại tạo, tính đa dạng của tạo trong tự nhiên (trên thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng); sự hỗ trợ của sinh học phân tử trong phân loại và nghiên cứu tính đa	3(2-1-0)	6

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		dạng của tảo, tảo có ích lợi và sự nở hoa của tảo độc, hại.		
52	Thực hành Sinh học tảo	Người học hiểu được nguyên lý của các bài “Thực hành về sinh học tảo” như thu mẫu tảo ngoài tự nhiên ở các ao, hồ, sông...; các phương pháp phân lập vi tảo thường hay được sử dụng; các phương pháp pha môi trường nuôi cấy và bảo quản vi tảo; các phương pháp cơ bản làm sạch và phân loại vi tảo dựa trên đặc điểm hình thái và sinh học phân tử; Người học phải nắm được thành thạo cách sử dụng kính hiển vi trong soi mẫu ngoài tự nhiên và để xác định đặc điểm hình thái của tế bào; phân loại được một số loài vi tảo lục, tảo đỏ, vi khuẩn lam (tảo lam) dựa trên các đặc điểm hình thái và sinh học phân tử (như đọc và so sánh trình tự nucleotide của một số gen có tính bảo thủ cao). Người học hiểu được các phương pháp thực hành nêu trên là đặc thù đối với đối tượng tảo; các phương pháp được sử dụng cho đối tượng là tảo hoàn toàn khác biệt so với các đối tượng khác.	1 (0-0-2)	6
53	Kiến tập sản xuất	Môn học cung cấp những kiến thức thực tế về ứng dụng của công nghệ sinh học trong thực tiễn sản xuất. Sinh viên được tham quan, học tập, trao đổi tại phòng thí nghiệm trọng điểm về công nghệ sinh học; trung tâm ứng dụng nông nghiệp công nghệ cao; nhà máy chế biến thực phẩm, được phẩm hoặc xử lý nước thải, rác thải...	1(0-0-2)	6

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
54	Khởi nghiệp trong Công nghệ sinh học	Những trang bị kiến thức cơ bản về khởi nghiệp và những kỹ năng trong khởi nghiệp lĩnh vực công nghệ sinh học, đồng thời hình thành những ý tưởng khởi nghiệp công nghệ sinh học	2 (1-1-0)	6
55	Công nghệ Protein-enzyme	Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về protein và enzyme cũng như công nghệ thu nhận protein và enzyme. Nội dung môn học này đi từ việc mô tả một cách tổng quát về cấu trúc, tính chất, vai trò sinh học của protein, enzyme; giai đoạn sinh tổng hợp đến quá trình thu nhận và tinh sạch protein - enzyme. Bên cạnh đó, học phần cũng giới thiệu một số kỹ thuật cơ bản và hiện đại sử dụng trong lĩnh vực protein – enzyme như kỹ thuật tách phân đoạn, kỹ thuật sắc ký, kỹ thuật điện di, kỹ thuật tái tổ hợp, kỹ thuật cố định enzyme....	2 (1-0-0)	7
56	Thực hành Công nghệ Protein - enzyme	Học phần này giúp người học làm quen với quy tắc làm việc trong phòng thí nghiệm protein - enzyme, hiểu được cấu trúc, tính chất, chức năng của protein và enzyme. Nắm được quy trình thu nhận chế phẩm protein - enzyme từ vi sinh vật; xác định hàm lượng protein và hoạt độ enzyme, kỹ thuật tinh sạch protein - enzyme bằng các phương pháp khác nhau cũng như xác định các yếu tố ảnh hưởng tới hoạt tính của enzyme.	1 (0-0-1)	7

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
57	Quá trình và Thiết bị công nghệ Sinh học	Cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về một số quá trình sinh học và dựa trên cơ sở đó người đọc có thể lý giải được bản chất khoa học của các quá trình công nghệ và những biến đổi xảy ra trong các công đoạn của quá trình công nghệ đó. Ngoài ra, các loại thiết bị công nghệ sinh học cũng sẽ được cung cấp cho người học như các thiết bị chứa và nuôi phản ứng, thiết bị thanh trùng, thiết bị lên men, thiết bị chuyển khối, thiết bị trao đổi nhiệt và các thiết bị cơ học.	2 (1-1-0)	7
58	Đồ án Quá trình và Thiết bị công nghệ Sinh học	Trong quá trình làm đồ án Quá trình và thiết bị CNSH, sinh viên sẽ tính toán, thiết kế hệ thống của một số quá trình sinh học và dựa trên cơ sở đó người đọc có thể lý giải được bản chất khoa học của các quá trình công nghệ và những biến đổi xảy ra trong các công đoạn của quá trình công nghệ đó. Ngoài ra, các loại thiết bị công nghệ sinh học cũng sẽ được cung cấp cho người học như các thiết bị chứa và nuôi phản ứng, thiết bị thanh trùng, thiết bị lên men, thiết bị chuyển khối, thiết bị trao đổi nhiệt và các thiết bị cơ học.	1(0-1-0)	7
59	Công nghệ tế bào Động vật	Môn học này là cơ sở kỹ thuật để nghiên cứu, ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau, từ các nghiên cứu cơ bản như biểu hiện gen, các con đường tương tác di truyền cho đến ứng dụng trong sinh y và nông nghiệp. Môn học cung cấp	2(2-0-0)	7

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		thông tin từ cơ bản như đặc cấu tạo, chức năng tế bào đến các công nghệ nuôi cấy tế bào động vật hiện đại và ứng dụng của những hệ thống này. Môn học giúp cho sinh viên có thể vận dụng và sáng tạo những kiến thức liên quan vào giải quyết các vấn đề về nghiên cứu trong tương lai, có khả năng áp dụng công nghệ vào sản xuất trong ngành CNSH một cách hiệu quả. Người học có thể vận dụng kỹ năng thu thập, phân tích và xử lý thông tin phục vụ NCKH và khảo sát các vấn đề của thực tiễn nghề nghiệp.		
60	Thực hành Công nghệ tế bào Động vật	Học phần giúp sinh viên làm quen với quy tắc làm việc trong phòng thí nghiệm nuôi cấy tế bào động vật, những yêu cầu về thao tác và điều kiện vô trùng. Sinh viên có khả năng thao tác thành thạo các trang thiết bị cơ bản trong phòng nuôi cấy mô tế bào động vật. Các bài học giúp người học có kiến thức về bố trí và thực hiện các thí nghiệm liên quan trong lĩnh vực công nghệ tế bào động vật như: phân lập, nuôi cấy, bảo quản và đánh giá tế bào.	1(0-0-2)	7
61	Công nghệ hóa sinh	Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức, quy trình công nghệ ứng dụng công nghệ hóa sinh trong sản xuất các sản phẩm dược phẩm và thực phẩm	2(2-0-0)	7
	Tổng		31	

8.2.4 Thực tập và học phần tốt nghiệp

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
62	Thực tập chuyên ngành	Đi thực tập thực tế các doanh nghiệp, viện nghiên cứu, bệnh viện, phòng thí nghiệm, cơ sở sản xuất có ứng dụng công nghệ sinh học.	3 (0-0-3)	8
63	Đồ án tốt nghiệp	Tổng hợp tất cả những kiến thức đã tích lũy được trong quá trình học với chương trình đào tạo của ngành Công nghệ sinh học	10 (0-0-10)	8
Tổng			13	

8.2.5. Kiến thức tự chọn cho chuyên ngành

Chọn 11 tín chỉ trong số các học phần theo từng chuyên ngành:

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
Chuyên ngành Công nghệ sinh học nông nghiệp				
1	Quản lý tài nguyên thiên nhiên	Môn học sẽ trình bày các trường hợp để xây dựng một tương lai bền vững trên cơ sở bảo tồn, tái chế, tái tạo tài nguyên, phục hồi, và kiểm soát ô nhiễm. Các tiết học sẽ lồng ghép những nguyên tắc hoạt động của một xã hội bền vững. Bằng cách đặt những nguyên tắc này	2 (2-0-0)	5

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		vào thực tế của tất cả các ngành của xã hội, từ nông nghiệp đến công nghiệp và giao thông, chúng ta có thể xây dựng một mối quan hệ lâu dài với hành tinh. Môn học này sẽ cung cấp rất nhiều nguyên tắc quan trọng của hệ sinh thái và quản lý tài nguyên, những khái niệm sẽ được minh chứng một cách hữu ích trong cuộc đời của bạn.		
2	Nông nghiệp công nghệ cao	Cung cấp những kiến thức cơ bản về ứng dụng nông nghiệp công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp và ứng dụng công nghệ sinh học trong nông nghiệp công nghệ cao	2(2-0-0)	5
3	Kỹ thuật trồng cây thủy canh	Cung cấp những kiến thức về kỹ thuật trồng cây thủy canh. Thiết kế các mô hình trồng cây thủy canh và ứng dụng công nghệ sinh học trong trồng cây thủy canh	2 (2-0-0)	6
4	Thực hành kỹ thuật trồng cây thủy canh	Cung cấp những kỹ năng cơ bản về kỹ thuật trồng cây thủy canh, thiết kế hệ thống thủy canh	1 (0-0-2)	7
5	Công nghệ sinh học tảo và rong biển	Người học hiểu được các đặc điểm sinh học vi tảo và rong biển như cấu tạo tế bào, hoạt tính quang hợp ở tảo; hiểu rõ được nhu cầu dinh dưỡng ở vi tảo và rong biển; một số yếu tố ngoại cảnh đã ảnh hưởng lên sinh trưởng của vi tảo và rong biển, kỹ thuật đồng bộ hóa sự phát triển của tế bào tảo. Người học hiểu được một số kỹ thuật được sử dụng	2(2-0-0)	6

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		trong phòng thí nghiệm như phân lập, làm sạch vi tảo, giữ giống tảo, phương pháp và một số thiết bị nuôi trồng tảo. Người học hiểu được khả năng ứng dụng to lớn của tảo như khai thác các chất có hoạt tính sinh học từ tảo, sử dụng tảo trong dinh dưỡng cho người và động vật, nguồn phân bón sinh học, tảo và xử lý ô nhiễm môi trường, tảo và nguồn năng lượng sạch.		
6	Thực hành Công nghệ sinh học vi tảo và rong biển	Người học hiểu được nguyên lý của các bài thực hành về “Thực hành Công nghệ sinh học vi tảo và rong biển” như các phương pháp xác định sinh trưởng của vi tảo và rong biển; phương pháp xác định protein, lipit, carbohydrate, sắc tố của vi tảo; các phương pháp thu sinh khối tảo; các phương pháp bảo quản sinh khối tảo, phương pháp nuôi trồng vi tảo trong điều kiện phòng thí nghiệm; Người học hiểu được các phương pháp thực hành nêu trên là đặc thù và khác biệt so với các phương pháp tương ứng được sử dụng cho các đối tượng khác.	1(0-0-2)	7
7	Công nghệ Sinh học nấm ăn và nấm dược liệu	Môn học trang bị cho sinh viên các khái niệm về nấm ăn và nấm dược liệu; những kiến thức và đặc điểm cơ bản của nấm: cấu trúc sợi nấm, hình thái quả thể, sinh trưởng của hệ sợi, sự hình thành quả thể nấm... Các bước chính trong công nghệ nhân giống nấm ăn,	2(2-0-0)	6

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		nấm dược liệu sẽ được giới thiệu trong phần lý thuyết và được thực hành trong môn thực hành CNSH nấm ăn và nấm dược liệu. Bên cạnh đó, người học được học các bước trong quy trình công nghệ nuôi trồng một số loại nấm ăn và nấm dược liệu; sơ chế và bảo quản nấm; quản lý dịch bệnh trong trồng nấm. Một số bài học để áp dụng tốt công nghệ nhân giống nấm và nuôi trồng nấm ăn, nấm dược liệu trong thực tế nuôi trồng nấm ở Việt Nam cũng được giới thiệu.		
8	Thực hành Công nghệ sinh học nấm ăn và nấm dược liệu	Người học hiểu được nguyên lý của các bài “Thực hành Công nghệ sinh học nấm ăn và nấm dược liệu” gồm các phương pháp phân lập nhân giống nấm thường được sử dụng trong công nghệ nhân nuôi nấm ăn và nấm dược liệu; các phương pháp pha môi trường nuôi cấy và bảo quản nấm; các phương pháp cơ bản làm sạch dựa trên đặc điểm hình thái; Các phương pháp nuôi trồng, chăm sóc, thu hoạch và sử dụng nấm ăn và nấm dược liệu.	1(0-0-2)	7
9	Công nghệ sinh học trong xử lý môi trường	Học xong môn học này, sinh viên sẽ có được các kiến thức nền tảng về cơ sở lý thuyết, nguyên lý công nghệ các quá trình xử lý nước thải, chất thải rắn. Ngoài ra môn học còn tạo điều kiện cho sinh viên kỹ năng thực hành tính toán	2 (2-0-0)	7

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		sơ lược một số quá trình xử lý ô nhiễm cơ bản.		
10	Thực hành Công nghệ sinh học trong xử lý môi trường	Môn học cung cấp những kiến thức thực tế về các công nghệ, quá trình vận hành và bảo dưỡng của các công trình xử lý nước thải, nước cấp và chất thải rắn. Sinh viên được thăm quan, học tập trao đổi tại hiện trường với các cán bộ quản lý tại các công trình xử lý môi trường về các vấn đề kỹ thuật, vận hành bảo dưỡng, những thuận lợi và khó khăn, các sự cố trong quá trình vận hành của các hệ thống xử lý môi trường.	1 (0-0-2)	7
11	Thực tập rèn nghề	Cung cấp những kỹ năng vận dụng những kiến thức chuyên ngành vào thực tiễn	2 (0-0-2)	7
	Tổng		11	

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
Chuyên ngành Công nghệ sinh học y dược				
1	Công nghệ sinh học phân	Môn học cung cấp kiến thức tổng quát về cấu tạo, nguyên lý hoạt động, quy	2(2-0-0)	5

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
	tử ứng dụng trong chẩn đoán bệnh ở người	trình phát triển và sản xuất các công cụ chẩn đoán từ cơ bản/đơn giản đến hiện đại/phức tạp. Các công cụ này bao gồm các dạng PCR (PCR thông thường, multiplex, real-time), các dạng kit/que thử phát hiện nhanh, các dạng DNA/protein chip, cảm biến sinh học (biosensor), các dạng test thử sinh học (bioassay).		
2	Dược liệu học	Môn học cung cấp những kiến thức tổng quát về các loại dược liệu, nguyên lý trồng, chế biến, bảo quản và khai thác các loại dược liệu	2(2-0-0)	5
3	Công nghệ sinh học trong Trị liệu bệnh ở người	Kiến thức trong môn được giới thiệu một cách tổng quát, đi từ các kỹ thuật công nghệ sinh học cơ bản đến các ứng dụng cụ thể trong việc áp dụng những kỹ thuật này để điều trị bệnh. Đặc biệt, môn học luôn được thường xuyên cập nhật kiến thức mới phù hợp với sự phát triển ngành công nghệ sinh học trong lĩnh vực này. Đây là môn học có ý nghĩa quan trọng đối với sinh viên ngành Công nghệ Sinh học.	2(2-0-0)	6
4	Thực hành kỹ thuật xét nghiệm y sinh	Môn học cung cấp cho sinh viên những kỹ năng tiến hành một số kỹ thuật xét nghiệm y sinh thường quy và hiện đại có ứng dụng công nghệ sinh học	1(0-0-2)	7
5	Công nghệ Sinh học nấm	Môn học trang bị cho sinh viên các khái niệm về nấm ăn và nấm dược liệu; những kiến thức và đặc điểm cơ bản của	2(2-0-0)	6

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
	ăn và nấm dược liệu	nấm: cấu trúc sợi nấm, hình thái quả thể, sinh trưởng của hệ sợi, sự hình thành quả thể nấm... Các bước chính trong công nghệ nhân giống nấm ăn, nấm dược liệu sẽ được giới thiệu trong phần lý thuyết và được thực hành trong môn thực hành CNSH nấm ăn và nấm dược liệu. Bên cạnh đó, người học được học các bước trong quy trình công nghệ nuôi trồng một số loại nấm ăn và nấm dược liệu; sơ chế và bảo quản nấm; quản lý dịch bệnh trong trồng nấm. Một số bài học để áp dụng tốt công nghệ nhân giống nấm và nuôi trồng nấm ăn, nấm dược liệu trong thực tế nuôi trồng nấm ở Việt Nam cũng được giới thiệu.		
6	Thực hành Công nghệ sinh học nấm ăn và nấm dược liệu	Người học hiểu được nguyên lý của các bài “Thực hành Công nghệ sinh học nấm ăn và nấm dược liệu” gồm các phương pháp phân lập nhân giống nấm thường được sử dụng trong công nghệ nhân nuôi nấm ăn và nấm dược liệu; các phương pháp pha môi trường nuôi cấy và bảo quản nấm; các phương pháp cơ bản làm sạch dựa trên đặc điểm hình thái; Các phương pháp nuôi trồng, chăm sóc, thu hoạch và sử dụng nấm ăn và nấm dược liệu.	1(0-0-2)	7
7	Công nghệ các hợp chất có hoạt tính sinh học	Học phần cung cấp cho người học kiến thức tổng quan về các chất có hoạt tính sinh học từ thực vật; phân loại các hợp chất tự nhiên; cấu trúc hóa học và tác	2 (2-0-0)	6

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		dụng sinh học của các hợp chất tự nhiên. Môn học cũng cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về các phương pháp chiết xuất, phân lập và tinh sạch các hợp chất tự nhiên từ thực vật; các phương pháp xác định cấu trúc cũng như phương pháp đánh giá hoạt tính sinh học của các chất này. Từ đó giúp người học hiểu được sự cần thiết của việc tách chiết các hợp chất có hoạt tính sinh học từ thực vật và áp dụng trong thực tiễn.		
8	Thực hành Công nghệ các hợp chất có hoạt tính sinh học	sinh viên được giới thiệu về phương pháp nghiên cứu các hợp chất tự nhiên tại phòng thí nghiệm trọng điểm chuyên ngành, thực hành chiết xuất dầu từ một số loại hạt; tạo các cặn chiết tổng và các cặn chiết phân đoạn từ thực vật; định tính sự hiện diện của một số nhóm hữu cơ bằng phương pháp sắc kí lớp mỏng và các loại thuốc thử; phân lập một số hợp chất hữu cơ phân cực thấp bằng phương pháp sắc kí cột; xác định cấu trúc phân tử của các hợp chất hữu cơ bằng các phương pháp phổ.	1(0-0-2)	7
9	Công nghệ trồng và chế biến cây dược liệu	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức và quy trình công nghệ trồng và chế biến cây dược liệu, ứng dụng công nghệ sinh học trong lĩnh vực trồng và chế biến cây dược liệu	2(2-0-0)	2
10	Công nghệ sinh học dược	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức, nguyên lý kỹ thuật và quy trình	2(2-0-0)	2

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất dược phẩm		
11	Thực tập rèn nghề	Cung cấp những kỹ năng vận dụng những kiến thức chuyên ngành vào thực tiễn	2 (0-0-2)	7
	Tổng		11	

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
Chuyên ngành Công nghệ sinh học thực phẩm				
1	Thực phẩm bảo vệ sức khỏe	Cung cấp kiến thức cơ bản về thực phẩm bảo vệ sức khỏe, tác dụng, vai trò và công nghệ sản xuất thực phẩm bảo vệ sức khỏe	2(2-0-0)	5
2	Công nghệ sinh học trong sản xuất các sản phẩm lên men	Cung cấp cho sinh viên các kiến thức và quy trình công nghệ sinh học ứng dụng trong sản xuất các sản phẩm lên men	2(2-0-0)	5
3	Thực hành Công nghệ sinh học trong sản xuất các	Cung cấp những kỹ năng cơ bản trong thực hiện một số quy trình công nghệ ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất các sản phẩm lên men	1(0-0-2)	6

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
	sản phẩm lên men			
4	Công nghệ sinh học trong chế biến thực phẩm	Cung cấp kiến thức cơ bản về ứng dụng công nghệ sinh học trong chế biến thực phẩm, phân tích, xây dựng một số quy trình chế biến thực phẩm có ứng dụng công nghệ sinh học	2(2-0-0)	6
5	Thực hành Công nghệ sinh học trong chế biến thực phẩm	Cung cấp những kỹ năng cơ bản trong thực hành, thí nghiệm ứng dụng công nghệ sinh học trong chế biến thực phẩm	1(0-0-2)	6
6	Công nghệ sinh học trong bảo quản thực phẩm	Cung cấp kiến thức cơ bản về ứng dụng công nghệ sinh học trong bảo quản thực phẩm, phân tích, xây dựng một số quy trình bảo quản thực phẩm có ứng dụng công nghệ sinh học	2(2-0-0)	6
7	Thực hành Công nghệ sinh học trong bảo quản thực phẩm	Cung cấp những kỹ năng cơ bản trong thực hành, thí nghiệm ứng dụng công nghệ sinh học trong bảo quản thực phẩm	1(0-0-2)	7
8	Vi sinh vật thực phẩm	Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức về các nhóm vi sinh vật trong thực phẩm, vai trò ý nghĩa, tác hại của vi sinh vật với thực phẩm. Cung cấp một số quy trình ứng dụng vi sinh vật trong chế biến và bảo quản thực phẩm	2(2-0-0)	7

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
9	Thực hành vi sinh vật học thực phẩm	Cung cấp những kỹ năng cơ bản trong thực hành, thí nghiệm ứng dụng vi sinh vật trong thực phẩm	1(0-0-2)	7
10	Phân tích kiểm nghiệm thực phẩm	Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức về quá trình phân tích kiểm nghiệm thực phẩm. Cung cấp một số quy trình ứng dụng phân tích kiểm nghiệm thực phẩm trong thực tiễn	2(2-0-0)	7
11	Thực hành phân tích kiểm nghiệm thực phẩm	Cung cấp những kỹ năng cơ bản trong thực hành, thí nghiệm ứng dụng phân tích kiểm nghiệm thực phẩm, thực hiện một số quy trình kiểm nghiệm thực phẩm thường quy và hiện đại	1(0-0-2)	7
12	Thực tập rèn nghề	Cung cấp những kỹ năng vận dụng những kiến thức chuyên ngành vào thực tiễn	2 (0-0-2)	7
	Tổng		11	

8.3. Kế hoạch giảng dạy

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Môn học (Tiếng Anh)	Mã môn học	Tín chỉ	HK1	HK2	HK3	HK4	HK5	HK6	HK7	HK8
I	GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG	GENERAL EDUCATION		37								
I.1	Lý luận chính trị	Political Subjects		13								
1	Pháp luật đại cương	General Law	GEL111	2	2							
2	Triết học Mác - Lênin	Marxist-Leninist Philosophy	MLP121	3	3							
3	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Marxist-Leninist Political Economy	MLPE222	2		2						
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Science socialism	SCSO232	2			2					
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	History of the Communist Party of Vietnam	HCPV343	2				2				
6	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Ho Chi Minh Thought	HCMT354	2					2			
I.2	Kỹ năng	Communication Skills		3								
7	Kỹ năng mềm và tinh thần khởi nghiệp	Soft Skill and Entrepreneurship	COPS111	3		3						
I.3	Khoa học tự nhiên và tin học	Natural Science & computer		15								

8	Tin học cơ bản	Introduction to Informatics	CSE100	2	2							
9	Hóa học đại cương	General Chemistry	CEG413	3		3						
10	Thí nghiệm Hóa học đại cương	Laboratory of General Chemistry	LCEG411	1		1						
11	Toán cao cấp 1	Advanced Mathematics 1	MATH211	2	2							
12	Toán cao cấp 2	Advanced Mathematics 2	MATH222	2		2						
13	Hóa hữu cơ	Organic chemistry	CEO434	2		2						
14	Thí nghiệm Hóa hữu cơ	Laboratory of Organic Chemistry	LCEO414	1		1						
15	Nhập môn xác suất thống kê	Introduction to Probability and Statistics	MATH253	2			2					
I.4	Tiếng Anh	English		6								
16	Tiếng Anh I	English I	ENG213	3			3					
17	Tiếng Anh II	English II	ENG224	3				3				
1,5	Giáo dục quốc phòng	National Defence Education		165t	8*							
1,6	Giáo dục thể chất	Physical Education		5*	1*	1*	1*	1*	1*			
II	GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP	PROFESSIONAL EDUCATION		103								
II.1	Kiến thức cơ sở khối ngành	Foundation Subjects		15								

18	Khoa học trái đất và sự sống	Earth and Life Science	ELS114	2	2							
19	Sinh học đại cương	General Biology	GB113	3	3							
20	Nhập môn Công nghệ sinh học	Introduction of Biotechnology	INB112	2	2							
21	Tế bào học	Cytology	CYT121	2		2						
22	Thực hành Tế bào học	Practise of Cytology	PCYT122	1		1						
23	Hóa Phân tích	Analytical Chemistry	CEA424	2				2				
24	Thí nghiệm Hóa phân tích	Laboratory of Analytical Chemistry	LCEA414	1				1				
25	Thống kê sinh học	Biostatistic	BSTA231	2			2					
II.2	Kiến thức cơ sở ngành	Core Subjects		33								
24	Thực tế công nghệ sinh học	Biotechnology Reality	BIR111	1	1							
25	Sinh thái học	Ecology	ECOL123	2		2						
26	Thực tập Sinh thái học	Ecology Field Study	EFS124	1		1						
27	Hóa sinh học	Biochemistry	BIC232	3			3					
28	Thí nghiệm Hóa sinh học	Laboratory practiese in Biochemistry	LBIC233	1			1					
29	Vì sinh vật học	Microbiology	MIB234	3			3					
30	Thực hành Vi sinh vật học	Laboratory practiese in Microbiology	LBMI235	1			1					

31	Di truyền học	Genetics	GEN236	3			3					
32	Vì rút	Virus	VIR241	2				2				
33	Sinh học phân tử	Molecular Biology	MOBI242	2				2				
34	Thực hành Sinh học phân tử	Laboratory practicse in Molecular Biology	PMB243	1				1				
35	Sinh lý thực vật	Plant Physiology	PLP244	2				2				
36	Thực hành Sinh lý thực vật	Laboratory practices in of Plant Physiology	PPP245	1				1				
37	An toàn sinh học	Biosafety	BISA351	2					2			
38	Miễn dịch học	Immunology	IMM352	2					2			
39	Thực hành miễn dịch học	Laboratory practices in of Immunology	LIMM353	1					1			
40	Sinh lý người và động vật	Physiology of Human and Animal	PHA354	2					2			
41	Thực hành sinh lý người và động vật	Laboratory practices in of Physiology of Human and Animal	LPHA355	1					1			
42	Tin sinh học	Bioinformatics	BIO361	2						2		
II.3	Kiến thức ngành	Core Area Subjects		31								
43	Tiếng Anh chuyên ngành Công nghệ Sinh học	Specific English in Biotechnology	SRBI246	2				2				

44	Công nghệ vi sinh vật	Microbiological Technology	MICT356	2					2			
45	Thực hành Công nghệ vi sinh vật	Laboratory practices in of Microbiological Technology	LPMT357	1					1			
46	Kỹ thuật Di truyền	Genetic Engineering	GEE358	2					2			
47	Thực hành Kỹ thuật Di truyền	Laboratory practices in of Genetic Engineering	PGE359	1					1			
48	Các phương pháp nghiên cứu và ứng dụng công nghệ sinh học	Biotechnology Research Methods and Application	BRMA362	2						2		
49	Công nghệ Sinh học thực vật	Plant Biotechnology	PLB363	2						2		
50	Thực hành Công nghệ sinh học Thực vật	Laboratory practices in of Plant Biotechnology	PPB364	1						1		
51	Sinh học tảo	Algal Biology	ALB365	3						3		
52	Thực hành Sinh học tảo	Laboratory practices in of Algal Biology	PALB366	1						1		
53	Kiến tập sản xuất	Manufacturing Practice	MP367	1						1		
54	Khởi nghiệp trong Công nghệ sinh học	Startup in Biotechnology	STAB368	2						2		

55	Công nghệ Protein-enzyme	Protein-Enzyme Technology	PET471	2							2	
56	Thực hành Công nghệ Protein - enzyme	Laboratory practices in of Protein - Enzyme Technology	PPET472	1							1	
57	Quá trình và Thiết bị công nghệ Sinh học	Biotechnology processing equipment and instruments	BPEI473	2							2	
58	Đồ án Quá trình và Thiết bị công nghệ Sinh học	Project of Biotechnology processing equipment and instruments	PBPE474	1							1	
59	Công nghệ tế bào Động vật	Technology of Cell Animal	TCA475	2							2	
60	Thực hành Công nghệ tế bào Động vật	Laboratory practices in of Technology of Cell Animal	LTCA476	1							1	
61	Công nghệ hóa sinh	Technology of Biochemistry	TEB477	2							2	
II.4	Thực tập và Luận văn tốt nghiệp	Practice and Graduation thesis		13								
62	Thực tập chuyên ngành	Graduation practice	GRAP481	3								3
63	Luận văn tốt nghiệp	Graduation thesis	GRAT482	10								10

II.5	Kiến thức tự chọn (chọn 11 tín chỉ, Chọn 1 trong 3 chuyên ngành)	Selectives		11					2	4	5	
II.5.1												
1	Quản lý tài nguyên thiên nhiên	Nature Conservation and Management	NCM351	2					2			
2	Nông nghiệp công nghệ cao	High-tech agriculture		2								
3	Kỹ thuật trồng cây thủy canh	Hydroponic growing techniques	HGT369	2						2		
4	Thực hành kỹ thuật trồng cây thủy canh	Laboratory practices in of Hydroponic growing techniques	LPMSB478	1							1	
5	Công nghệ sinh học tảo và rong biển	Microalgal and Seaweed Biotechnology	MSB369	2						2		
6	Thực hành Công nghệ sinh học vi tảo và rong biển	Laboratory practices in of Microalgal and Seaweed Biotechnology	PMSB478	1							1	
7	Công nghệ Sinh học nấm ăn và nấm dược liệu	Biotechnology of Edible and	BIEM369	2						2		

		Medical Mushrooms										
8	Thực hành Công nghệ sinh học nấm ăn và nấm dược liệu	Laboratory practices in of Biotechnology of edible and medical mushrooms	LPBEM478	1							1	
9	Công nghệ sinh học trong xử lý môi trường	Biotechnology in environment treatment	BET478	3							3	
10	Thực hành Công nghệ sinh học trong xử lý môi trường	Laboratory practices in of Biotechnology in environment treatment	LBET478	1							1	
11	Thực tập rèn nghề	Vocational training	VT478	2							2	
II.5.2												
1	Công nghệ sinh học phân tử ứng dụng trong chẩn đoán bệnh ở người	Molecular biotechnological applications in human disease diagnosis	MBAHD352	2					2			
2	Dược liệu học	Pharmacology	PHAR353	2					2			
3	Công nghệ sinh học trong Trị liệu bệnh ở người	Biotechnological applications in human disease treatment	BAHDT369	2						2		

4	Thực hành kỹ thuật xét nghiệm y sinh	Laboratory practices in of biomedical testing techniques	LPBTT478	1							1	
5	Công nghệ Sinh học nấm ăn và nấm dược liệu	Biotechnology of Edible and Medical Mushrooms	BIEM369	2						2		
6	Thực hành Công nghệ sinh học nấm ăn và nấm dược liệu	Laboratory practices in of Biotechnology of edible and medical mushrooms	LPBEM478	1							1	
7	Công nghệ các hợp chất có hoạt tính sinh học	Technology of Bioactive Compounds	TBCP369	2						2		
8	Thực hành Công nghệ các hợp chất có hoạt tính sinh học	Laboratory practices in of Technology of Bioactive Compounds	PTBC478	1							1	
9	Công nghệ trồng và chế biến cây dược liệu	Technology of growing and processing medicinal plants	TGPMP369	2						2		
10	Công nghệ sinh học dược	Pharmaceutical Biotechnology	PHAB478	2							2	
11	Thực tập rèn nghề	Vocational training	VT478	2							2	

II.5.3												
1	Thực phẩm bảo vệ sức khỏe	Health Supplement	HS354	2					2			
2	Công nghệ sinh học trong sản xuất các sản phẩm lên men	Biotechnology to fermented foods	BFF355	2					2			
3	Thực hành Công nghệ sinh học trong sản xuất các sản phẩm lên men	Laboratory practices in of biotechnology to fermented foods	LPBF369	1						1		
4	Công nghệ sinh học trong chế biến thực phẩm	Biotechnology in Food Processing	BFP369	2						2		
5	Thực hành Công nghệ sinh học trong chế biến thực phẩm	Laboratory practices in of Biotechnology in Food Processing	LPBFP369	1						1		
6	Công nghệ sinh học trong bảo quản thực phẩm	Biotechnology in Food Preservation	BFPR369	2						2		
7	Thực hành Công nghệ sinh học trong bảo quản thực phẩm	Laboratory practices in of Biotechnology in Food Preservation	LPBFP478	1							1	
8	Vi sinh vật thực phẩm	Food microbiology	FMIC478	2							2	
9	Thực hành vi sinh vật học thực phẩm	Laboratory practices in of Food microbiology	LPFM478	1							1	
10	Phân tích kiểm nghiệm thực phẩm	Food testing and analysis	FTA478	2							2	

11	Thực hành phân tích kiểm nghiệm thực phẩm	Laboratory practices in of food testing and analysis	LFTA478	1							1	
12	Thực tập rèn nghề	Vocational traning	VT478	2							2	
	Tổng cộng (I + II)	Total		140	17	20	20	18	18	18	16	13

9. Ma trận quan hệ giữa CĐR của chương trình đào tạo và các học phần

TT	Học phần	CĐR Kiến thức			CĐR kỹ năng								CĐR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CĐR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I	GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG																
I.1	Lý luận chính trị																
1	Pháp luật đại cương	x	x										x	x			x
2	Triết học Mác - Lênin	x	x										x	x			x
3	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	x	x										x	x			x
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	x	x										x	x			x
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	x							x				x	x			x
6	Tư tưởng Hồ Chí Minh	x							x				x	x			x

TT	Học phần	CĐR Kiến thức			CĐR kỹ năng								CĐR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CĐR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I.2	Kỹ năng																
7	Kỹ năng mềm và tinh thần khởi nghiệp	x						x	x	x			x				x
I.3	Khoa học tự nhiên và tin học																
8	Tin học cơ bản		x										x				
9	Hóa học đại cương	x	x						x		x		x				
10	Thí nghiệm Hóa học đại cương		x						x				x				
11	Toán cao cấp 1		x						x				x				
12	Toán cao cấp 2		x						x				x				
13	Hóa hữu cơ	x	x				x		x				x		x		
14	Thí nghiệm Hóa hữu cơ											x					
15	Nhập môn xác suất thống kê											x					
I.4	Tiếng Anh																
16	Tiếng Anh I	x			x			x					x			x	
17	Tiếng Anh II	x			x	x		x	x				x				
1,5	Giáo dục quốc phòng																

TT	Học phần	CĐR Kiến thức			CĐR kỹ năng								CĐR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CĐR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1,6	Giáo dục thể chất																
II	GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP																
II.1	Kiến thức cơ sở khối ngành		x				x		x		x		x	x			
18	Khoa học trái đất và sự sống		x										x				
19	Sinh học đại cương	x	x				x		x				x	x		x	x
20	Nhập môn Công nghệ sinh học		x				x		x				x	x			
21	Tế bào học		x	x			x										
22	Thực hành Tế bào học		x	x			x						x				
23	Hóa Phân tích	x				x		x				x		x	x	x	
24	Thí nghiệm Hóa phân tích		x				x		x				x		x	x	x
25	Thống kê sinh học		x				x		x					x			x
II.2	Kiến thức cơ sở ngành			x			x							x	x		x
24	Thực tế công nghệ sinh học		x							x			x	x			x
25	Sinh thái học			x						x				x	x		x
26	Thực tập Sinh thái học		x	x			x		x					x			x
27	Hóa sinh học			x		x	x		x					x	x		x

TT	Học phần	CĐR Kiến thức			CĐR kỹ năng								CĐR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CĐR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
28	Thí nghiệm Hóa sinh học		x	x		x	x		x								
29	Vi sinh vật học			x			x		x		x		x			x	
30	Thực hành Vi sinh vật học	x		x	x		x	x					x	x		x	
31	Di truyền học			x	x		x	x			x		x	x		x	
32	Vi rút			x		x	x	x	x		x		x	x			
33	Sinh học phân tử		x		x		x	x	x				x	x	x	x	
34	Thực hành Sinh học phân tử	x	x	x							x	x				x	
35	Sinh lý thực vật		x	x			x	x					x	x		x	
36	Thực hành Sinh lý thực vật		x	x			x	x					x	x		x	
37	An toàn sinh học			x				x	x				x	x			
38	Miễn dịch học		x	x			x				x						
39	Thực hành miễn dịch học	x	x	x		x		x	x	x			x	x		x	
40	Sinh lý người và động vật		x	x			x	x					x	x		x	
41	Thực hành sinh lý người và động vật	x				x		x				x		x	x	x	

TT	Học phần	CDR Kiến thức			CDR kỹ năng								CDR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CDR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
42	Tin sinh học			x		x	x	x	x		x			x	x	x	
II.3	Kiến thức ngành				x	x	x		x				x	x		x	
43	Tiếng Anh chuyên ngành Công nghệ Sinh học			x			x							x		x	
44	Công nghệ vi sinh vật			x	x		x	x					x			x	
45	Thực hành Công nghệ vi sinh vật				x		x		x					x		x	
46	Kỹ thuật Di truyền			x	x		x	x			x		x	x		x	
47	Thực hành Kỹ thuật Di truyền			x			x		x			x	x				
48	Các phương pháp nghiên cứu và ứng dụng công nghệ sinh học				x		x	x					x	x		x	
49	Công nghệ Sinh học thực vật		x		x		x	x	x				x	x		x	
50	Thực hành Công nghệ sinh học Thực vật			x			x	x			x			x		x	
51	Sinh học tảo				x		x	x					x	x		x	
52	Thực hành Sinh học tảo	x		x	x		x		x				x	x		x	
53	Kiến tập sản xuất		x		x		x	x	x				x	x		x	

TT	Học phần	CĐR Kiến thức			CĐR kỹ năng								CĐR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CĐR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
54	Khởi nghiệp trong Công nghệ sinh học	x		x	x	x	x		x				x	x		x	
55	Công nghệ Protein-enzyme			x	x		x	x			x		x	x		x	
56	Thực hành Công nghệ Protein - enzyme	x				x		x				x		x	x	x	
57	Quá trình và Thiết bị công nghệ Sinh học	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x
58	Đồ án Quá trình và Thiết bị công nghệ Sinh học	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x
59	Công nghệ tế bào Động vật	x	x			x		x				x		x	x	x	
60	Thực hành Công nghệ tế bào Động vật		x	x			x	x		x			x	x		x	
61	Công nghệ hóa sinh		x	x	x		x	x	x		x		x		x	x	x
II.4	Thực tập và Luận văn tốt nghiệp																
62	Thực tập chuyên ngành				x	x	x	x	x				x	x		x	
63	Luận văn tốt nghiệp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
II.5	Kiến thức tự chọn (chọn 11 tín chỉ, Chọn 1 trong 3 chuyên ngành)																

TT	Học phần	CDR Kiến thức			CDR kỹ năng								CDR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CDR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
II.5.1	<i>Chuyên ngành Công nghệ sinh học trong nông nghiệp</i>																
1	Quản lý tài nguyên thiên nhiên	x		x	x		x		x				x			x	
2	Nông nghiệp công nghệ cao	x		x		x	x	x	x				x	x	x	x	
3	Kỹ thuật trồng cây thủy canh	x			x		x	x	x	x			x	x	x	x	
4	Thực hành kỹ thuật trồng cây thủy canh			x			x		x				x	x			
5	Công nghệ sinh học tảo và rong biển		x			x	x		x				x	x		x	
6	Thực hành Công nghệ sinh học vi tảo và rong biển			x	x		x		x	x	x		x		x	x	
7	Công nghệ Sinh học nấm ăn và nấm dược liệu	x			x		x	x	x	x			x	x	x	x	
8	Thực hành Công nghệ sinh học nấm ăn và nấm dược liệu		x	x		x		x	x	x		x		x	x		
9	Công nghệ sinh học trong xử lý môi trường	x			x		x	x	x	x			x	x	x	x	
10	Thực hành Công nghệ sinh học trong xử lý môi trường			x	x		x		x	x	x		x		x	x	
11	Thực tập rèn nghề			x	x		x		x	x	x		x		x	x	x

TT	Học phần	CDR Kiến thức			CDR kỹ năng								CDR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CDR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
II.5.2	<i>Chuyên ngành Công nghệ sinh học trong y dược</i>																
1	Công nghệ sinh học phân tử ứng dụng trong chẩn đoán bệnh ở người	x		x	x		x		x				x			x	
2	Dược liệu học	x		x		x	x	x	x				x	x	x	x	
3	Công nghệ sinh học trong Trị liệu bệnh ở người	x			x		x	x	x	x			x	x	x	x	
4	Thực hành kỹ thuật xét nghiệm y sinh			x			x		x		x		x	x		x	
5	Công nghệ Sinh học nấm ăn và nấm dược liệu		x			x	x		x				x	x		x	
6	Thực hành Công nghệ sinh học nấm ăn và nấm dược liệu			x	x		x		x	x	x		x		x	x	
7	Công nghệ các hợp chất có hoạt tính sinh học	x			x		x	x	x	x			x	x	x	x	
8	Thực hành Công nghệ các hợp chất có hoạt tính sinh học		x	x		x		x	x	x		x		x	x		
9	Công nghệ trồng và chế biến cây dược liệu	x			x		x	x	x	x			x	x	x	x	

TT	Học phần	CDR Kiến thức			CDR kỹ năng								CDR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CDR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
10	Công nghệ sinh học dược			x	x		x		x	x	x		x		x	x	
11	Thực tập rèn nghề			x	x		x		x	x	x		x		x	x	x
II.5.3	<i>Chuyên ngành Công nghệ sinh học trong thực phẩm</i>																
1	Thực phẩm bảo vệ sức khỏe	x		x	x		x		x				x			x	
2	Công nghệ sinh học trong sản xuất các sản phẩm lên men	x		x		x	x	x	x				x	x	x	x	
3	Thực hành Công nghệ sinh học trong sản xuất các sản phẩm lên men	x			x		x	x	x	x			x	x	x	x	
4	Công nghệ sinh học trong chế biến thực phẩm			x			x		x				x	x			
5	Thực hành Công nghệ sinh học trong chế biến thực phẩm		x			x	x		x				x	x		x	
6	Công nghệ sinh học trong bảo quản thực phẩm			x	x		x		x	x	x		x		x	x	
7	Thực hành Công nghệ sinh học trong bảo quản thực phẩm	x			x		x	x	x	x			x	x	x	x	
8	Vì sinh vật thực phẩm		x	x		x		x	x	x		x		x	x		

TT	Học phần	CĐR Kiến thức			CĐR kỹ năng								CĐR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CĐR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
9	Thực hành vi sinh vật học thực phẩm	x			x		x	x	x	x			x	x	x	x	
10	Phân tích kiểm nghiệm thực phẩm	x		x	x		x		x	x	x		x		x	x	
11	Thực hành phân tích kiểm nghiệm thực phẩm			x		x	x	x		x		x		x	x		x
12	Thực tập rèn nghề			x	x		x		x	x	x		x		x	x	x

Hà Nội, ngày tháng năm 2022

HIỆU TRƯỞNG