

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGUYỄN TẤT THÀNH



BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

NGÀNH
CÔNG NGHỆ SINH HỌC

Mã ngành 7420201

Trình độ đại học

*(Ban hành kèm theo Quyết định số .1195/QĐ-NTT ngày 29 tháng 8 năm 2021
của Hiệu trưởng Trường Đại học Nguyễn Tất Thành)*

TP. HỒ CHÍ MINH, NĂM 2022

MỤC LỤC

I. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	4
1.1 Giới thiệu chương trình đào tạo	4
1.2 Thông tin chung	4
1.3 Tầm nhìn, sứ mạng, mục tiêu chiến lược của Trường	5
1.3.1 Tầm nhìn	5
1.3.2 Sứ mạng	5
1.3.3 Mục tiêu chiến lược	5
1.4 Triết lý giáo dục của Trường	5
1.5 Tầm nhìn, sứ mạng của Ngành	6
1.5.1 Tầm nhìn	6
1.5.2. Sứ mạng	6
1.6 Mục tiêu của chương trình đào tạo (PEOs)	7
1.6.1 Mục tiêu chung	7
1.6.2 Mục tiêu cụ thể	7
1.7 Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)	7
1.7.1 Chuẩn đầu ra	7
1.7.2 Mối liên hệ giữa chuẩn đầu ra với mục tiêu của CTĐT	11
1.8 Cơ hội việc làm và học tập sau khi tốt nghiệp	11
1.8.1 Cơ hội việc làm	11
1.8.2 Cơ hội học tập, nâng cao trình độ	12
1.9 Các tiêu chí tuyển sinh, quá trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp	12
1.9.1 Các tiêu chí tuyển sinh	12
1.9.2 Quá trình đào tạo	13
1.9.3 Điều kiện tốt nghiệp	13
1.10. Chiến lược giảng dạy - học tập	14
1.10.1 Các chiến lược và phương pháp giảng dạy - học tập	14

1.10.2 Liên hệ giữa chiến lược và phương pháp giảng dạy - học tập với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo	1
1.11 Phương pháp đánh giá	3
1.11.1 Các phương pháp đánh giá	3
1.11.2 Công cụ, tiêu chí đánh giá (Rubrics)	6
1.11.3 Hệ thống tính điểm	16
1.11.4 Mối liên hệ giữa các phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra CTĐT	17
1.12 Cơ chế kiểm soát việc đạt được chuẩn đầu ra của CTĐT	19
1.13 Môi trường học tập	19
1.13.1 Các cơ sở đào tạo của Trường (Bảng 6)	19
1.13.2 Các khu vực học tập và hệ thống phòng học (Bảng 7)	20
1.13.3 Thông tin thư viện (Bảng 8)	21
1.13.4 Hệ thống phòng thực hành phục vụ ngành học (Bảng 9)	21
1.13.5 Danh sách các phần mềm đào tạo sử dụng cho ngành học (Bảng 10)	23
1.13.6 Cơ sở dữ liệu điện tử (Bảng 11)	24
1.14 Dịch vụ hỗ trợ sinh viên (Bảng 12)	24
2.1 Tóm tắt cấu trúc chương trình giảng dạy	27
2.2 Danh sách các học phần (Bảng 15)	29
2.3 Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Bảng 16)	49
2.4 Sơ đồ hóa lộ trình học tập (Hình 1)	56
2.5 Kế hoạch giảng dạy (Bảng 17)	57
2.6 Mô tả tóm tắt nội dung các học phần/môn học	62
2.6.1 Các học phần thuộc khối kiến thức tổng quát	62
2.6.2 Các học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành	69
2.6.3 Các học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành	74
3. ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	83

3.1 Đối sánh chuẩn đầu ra (Bảng 18)	83
3.2 Đối sánh chương trình đào tạo	95
3.2.1 Đối sánh các chương trình đào tạo (Bảng 19)	95
3.2.2 Đối sánh cùng chương trình đào tạo với các phiên bản trước đó (Bảng 20)	111
4. ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	114
5. TÀI LIỆU THAM KHẢO XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	114

1. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1 Giới thiệu chương trình đào tạo

Chương trình Kỹ sư Công nghệ Sinh học được mở vào năm 2013, đến nay đã có 6 khoá tốt nghiệp. Năm học 2022-2023, khoa có 122 sinh viên theo học. Tổng số giảng viên của chương trình là 21, trong đó, 1 Giáo sư, 2 Phó Giáo sư, và 18 giảng viên (12 Tiến sỹ và 6 Thạc sỹ). Chương trình đào tạo các kỹ sư Công nghệ Sinh học, góp phần phát triển ngành Công nghệ Sinh học của Việt Nam.

Chương trình được cải tiến lần thứ 1 vào năm 2018 và cải tiến lần 2 vào năm 2020. Chương trình 2020 được sử dụng cho đến nay. Hàng năm chương trình đều được cập nhật để đáp ứng sự thay đổi nhanh chóng của ngành Công nghệ Sinh học và thị trường lao động. Chương trình được cải tiến theo quy trình thiết kế mới và cải tiến chương trình do nhà trường thiết kế để sử dụng thống nhất trong toàn trường.

Chương trình hiện tại 2022 được thiết kế linh hoạt với các học phần tự chọn, với 3 chuyên ngành gắn với nhu cầu xã hội hiện tại là chuyên ngành CNSH thực vật – Nông nghiệp công nghệ cao, chuyên ngành CNSH động vật – Y dược và chuyên ngành Quản trị CNSH. Chương trình được bố trí nhiều học phần thực hành, thực tập, kiến tập, tham gia các hoạt động ngoài doanh nghiệp, đáp ứng định hướng giáo dục của nhà trường là Trường đại học ứng dụng, đồng thời cung cấp cho sinh viên năng lực đáp ứng tốt ngành nghề.

1.2 Thông tin chung

Các thông tin chung về chương trình đào tạo được thể hiện ở Bảng 1

Bảng 1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1. Tên ngành đào tạo	Công nghệ Sinh học
2. Trình độ đào tạo/ Bậc	Đại học
3. Văn bằng tốt nghiệp	Bằng Kỹ sư
4. Loại hình đào tạo	Chính quy
5. Thời gian đào tạo (dự kiến)	4 năm
6. Số tín chỉ	152 (chưa bao gồm GDTC và GDQP)
7. Khóa áp dụng	Từ khóa 2022
8. Ngôn ngữ	Tiếng Việt
9. Thông tin Khoa/Viện quản lý	- Tên Khoa/Viện quản lý: Viện Kỹ thuật Công nghệ cao

1. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1 Giới thiệu chương trình đào tạo

Chương trình Kỹ sư Công nghệ Sinh học được mở vào năm 2013, đến nay đã có 6 khoá tốt nghiệp. Năm học 2022-2023, khoa có 122 sinh viên theo học. Tổng số giảng viên của chương trình là 21, trong đó, 1 Giáo sư, 2 Phó Giáo sư, và 18 giảng viên (12 Tiến sỹ và 6 Thạc sỹ). Chương trình đào tạo các kỹ sư Công nghệ Sinh học, góp phần phát triển ngành Công nghệ Sinh học của Việt Nam.

Chương trình được cải tiến lần thứ 1 vào năm 2018 và cải tiến lần 2 vào năm 2020. Chương trình 2020 được sử dụng cho đến nay. Hàng năm chương trình đều được cập nhật để đáp ứng sự thay đổi nhanh chóng của ngành Công nghệ Sinh học và thị trường lao động. Chương trình được cải tiến theo quy trình thiết kế mới và cải tiến chương trình do nhà trường thiết kế để sử dụng thống nhất trong toàn trường.

Chương trình hiện tại 2022 được thiết kế linh hoạt với các học phần tự chọn, với 3 chuyên ngành gắn với nhu cầu xã hội hiện tại là chuyên ngành CNSH thực vật – Nông nghiệp công nghệ cao, chuyên ngành CNSH động vật – Y dược và chuyên ngành Quản trị CNSH. Chương trình được bố trí nhiều học phần thực hành, thực tập, kiến tập, tham gia các hoạt động ngoài doanh nghiệp, đáp ứng định hướng giáo dục của nhà trường là Trường đại học ứng dụng, đồng thời cung cấp cho sinh viên năng lực đáp ứng tốt ngành nghề.

1.2 Thông tin chung

Các thông tin chung về chương trình đào tạo được thể hiện ở Bảng 1

Bảng 1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1. Tên ngành đào tạo	Công nghệ Sinh học
2. Trình độ đào tạo/ Bậc	Đại học
3. Văn bằng tốt nghiệp	Bằng Kỹ sư
4. Loại hình đào tạo	Chính quy
5. Thời gian đào tạo (dự kiến)	4 năm
6. Số tín chỉ	152 (chưa bao gồm GDTC và GDQP)
7. Khóa áp dụng	Từ khóa 2022
8. Ngôn ngữ	Tiếng Việt
9. Thông tin Khoa/Viện quản lý	- Tên Khoa/Viện quản lý: Viện Kỹ thuật Công nghệ cao

	- Địa chỉ: 1165 Quốc Lộ 1A, phường An Phú Đông, quận 12, TP.HCM - Website: biotechdepart.wixsite.com/nttu-bio - Email: biotech.depart@ntt.edu.vn - Số điện thoại: 1900 2039 - Ext: 502 - Facebook: facebook.com/cnsh.nttu
10. Ban hành	Tháng 8 năm 2022

1.3 Tầm nhìn, sứ mạng, mục tiêu chiến lược của Trường

1.3.1 Tầm nhìn

Đến năm 2035, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành trở thành đại học ứng dụng đa ngành, đa lĩnh vực có tính hội nhập cao, đào tạo nguồn nhân lực gắn với nhu cầu trong và ngoài nước, đáp ứng cách mạng công nghiệp 4.0, đạt chuẩn khu vực và quốc tế.

1.3.2 Sứ mạng

Trường Đại học Nguyễn Tất Thành cung cấp nguồn nhân lực có năng lực khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo, hội nhập, có sức cạnh tranh cao trong thị trường lao động trong và ngoài nước thông qua hoạt động đào tạo, nghiên cứu ứng dụng, chuyển giao công nghệ, và phục vụ cộng đồng, xã hội dựa trên liên minh chiến lược gắn kết với các doanh nghiệp và các viện nghiên cứu.

1.3.3 Mục tiêu chiến lược

Thiết kế, triển khai CTĐT theo hướng phát triển năng lực dựa trên OBE; đáp ứng chuẩn quốc tế; nâng cao chất lượng dạy và học đảm bảo hướng đến đạt chuẩn đầu ra; nâng cao hiệu quả hoạt động đào tạo thông qua đánh giá và đối sánh các chỉ số cốt lõi.

1.4 Triết lý giáo dục của Trường

- Nhà trường theo quan điểm lấy người học làm trung tâm, từ đó nêu ra triết lý giáo dục của trường là “Thực học - Thực hành - Thực danh - Thực nghiệp”.

+ **A: Thực học:** Người học hình thành năng lực thông qua môi trường học thuật được tạo lập và gắn kết với doanh nghiệp trong các hoạt động nghiên cứu, ứng dụng, phục vụ cộng đồng.

+ **B: Thực hành:** Người học được ứng dụng kiến thức và phát triển kỹ năng thông qua quá trình trải nghiệm thực tiễn trong môi trường doanh nghiệp.

+ **C:** Thực danh: Người học khẳng định bản thân, hình ảnh nhân cách và đạo đức nghề nghiệp, góp phần nâng cao thương hiệu của Nhà trường.

+ **D:** Thực nghiệp: Nhà trường tạo điều kiện tốt nhất cho sinh viên phát triển nghề nghiệp và thăng tiến.

- Triết lý giáo dục của Trường được chuyển tải cụ thể vào CTĐT ngành Công nghệ Sinh học được thể hiện tại Bảng 2.

Bảng 2. Mối liên hệ giữa Triết lý giáo dục với chương trình đào tạo ngành Công nghệ Sinh học

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ Sinh học		Triết lý giáo dục của Trường			
		A	B	C	D
Khối kiến thức tổng quát	Giáo dục đại cương	x	x	x	
	Khoa học cơ bản	x	x	x	
Khối kiến thức cơ sở ngành		x	x	x	x
Khối kiến thức ngành/ chuyên ngành/ cốt lõi/ chuyên sâu		x	x	x	x
Khối kiến thức tốt nghiệp		x	x	x	x

1.5 Tầm nhìn, sứ mạng của Ngành

1.5.1 Tầm nhìn

Đến năm 2035, Ngành Công nghệ Sinh học nằm trong top 20% các chương trình đào tạo Công nghệ Sinh học đạt chất lượng của Việt Nam, hội nhập quốc tế, là nơi phát triển mạnh mẽ các nghiên cứu ứng dụng và thực hành trong lĩnh vực Công nghệ Sinh học, gắn với nhu cầu phát triển của địa phương, quốc gia và khu vực, cung cấp chất lượng giáo dục đạt chuẩn quốc tế.

1.5.2. Sứ mạng

Ngành Công nghệ Sinh học cam kết thúc đẩy sự phát triển kinh tế tri thức và sáng tạo của thành phố Hồ Chí Minh và Việt Nam thông qua các hoạt động đào tạo, nghiên cứu, và phục vụ cộng đồng xã hội dựa trên liên minh chiến lược gắn kết với doanh nghiệp và các viện nghiên cứu nhằm tạo ra nguồn nhân lực có chất lượng cao, năng lực khởi nghiệp, hội nhập, có sức cạnh tranh cao trên thị trường lao động trong và ngoài nước.

1.6 Mục tiêu của chương trình đào tạo (PEOs)

1.6.1 Mục tiêu chung

Đào tạo ra nguồn nhân lực chất lượng cao, đáp ứng tiêu chí tuyển dụng của thị trường lao động các ngành nghề ứng dụng CNSH trong nước và khu vực ASEAN, có năng lực khởi nghiệp trong các lĩnh vực đơn, đa ngành có ứng dụng CNSH.

1.6.2 Mục tiêu cụ thể

Trong những năm đầu sau khi tốt nghiệp sinh viên tốt nghiệp có thể:

- PEO1: Làm việc đạt hiệu quả cao trong quy trình kỹ thuật, phát triển sản xuất, tư vấn chuyên môn, chuyển giao công nghệ, quản lý và kinh doanh các sản phẩm CNSH, cũng như đóng góp cho sự phát triển của ngành CNSH thông qua việc công bố các kết quả nghiên cứu ứng dụng, phát kiến mới, đăng ký bằng sáng chế, giải pháp hữu ích được công nhận, bảo hộ sở hữu trí tuệ tại Việt Nam và các quốc gia khác.

- PEO2: Vận dụng tư duy phản biện và sáng tạo, giải quyết hiệu quả các vấn đề với vai trò là người lãnh đạo hay thành viên của nhóm, góp phần phát triển tổ chức và nối kết ngành CNSH của Việt Nam với thế giới.

- PEO3: Giữ gìn đạo đức nghề nghiệp, thực hiện trách nhiệm nâng cao chất lượng cuộc sống của con người thông qua việc đóng góp vào ngành CNSH, học tập suốt đời để nâng cao năng lực và khởi nghiệp.

1.7 Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

1.7.1 Chuẩn đầu ra

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ Sinh học có thể:

Chuẩn đầu ra (PLOs)		Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện - PPCs	
Kiến thức tổng quát			
PLO 1 (K1)	Vận dụng các kiến thức khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, công nghệ, chính trị, pháp luật, và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong thực tế lĩnh vực	PPC-K1.1	Vận dụng các <u>kiến thức khoa học tự nhiên</u> vào việc giải quyết các vấn đề của ngành CNSH.
		PPC-K1.2	Vận dụng các <u>kiến thức khoa học xã hội</u> vào việc giải quyết các vấn đề của ngành CNSH.
		PPC-K1.3	Vận dụng các <u>kiến thức công nghệ</u> vào việc giải quyết các vấn đề của ngành

	ngành nghề CNSH.		CNSH.
		PPC-K1.4	Vận dụng các <u>kiến thức về chính trị, pháp luật</u> , và <u>sự hiểu biết về các vấn đề đương đại</u> vào việc giải quyết các vấn đề của ngành CNSH.
Kiến thức chuyên môn			
PLO 2 (K2)	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của ngành CNSH trong các lĩnh vực nông nghiệp, y tế, môi trường, thực phẩm,	PPC-K2.1	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của ngành CNSH <u>trong lĩnh vực nông nghiệp</u> bằng các kiến thức ngành CNSH.
		PPC-K2.2	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của ngành CNSH <u>trong lĩnh vực y tế</u> bằng các kiến thức ngành CNSH.
		PPC-K2.3	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của ngành CNSH <u>trong lĩnh vực môi trường</u> các kiến thức ngành CNSH.
	và kinh doanh sản phẩm CNSH bằng các kiến thức ngành CNSH.	PPC-K2.4	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của ngành CNSH <u>trong lĩnh vực thực phẩm</u> bằng các kiến thức ngành CNSH.
PPC-K2.5		Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của ngành CNSH <u>trong lĩnh vực kinh doanh sản phẩm</u> CNSH bằng các kiến thức ngành CNSH.	
PLO 3 (K3)	Tạo ra các giải pháp, quy trình CNSH dựa trên sự áp dụng kỹ thuật thiết kế nhằm đáp ứng các nhu cầu cụ thể, với việc xem xét các yếu tố về sức khỏe cộng đồng, an toàn và phúc lợi, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế.	PPC-K3.1	<u>Nêu ý tưởng</u> khả thi về các giải pháp, quy trình CNSH và lựa chọn giải pháp tối ưu.
		PPC-K3.2	<u>Xây dựng</u> các giải pháp, quy trình CNSH
		PPC-K3.3	<u>Áp dụng</u> các giải pháp, quy trình CNSH
		PPC-K3.4	<u>Đánh giá</u> tác động của các giải pháp, quy trình CNSH đối với sức khỏe cộng đồng, an toàn và phúc lợi, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế.
		PPC-K3.5	<u>Điều chỉnh</u> các giải pháp, quy trình CNSH đáp ứng các mục tiêu đề ra.
Kỹ năng tổng quát			
PLO 4 (S1)	<u>Giao tiếp</u> trong đa dạng bối cảnh với	PPC-S1.1	Giao tiếp bằng lời nói, văn bản, đa phương tiện

	nhiều phương thức khác nhau	PPC-S1.2	Ứng xử với cá nhân, tổ chức liên quan trong môi trường đa dạng, tôn trọng sự khác biệt đa văn hóa
PLO 5 (S2)	Phối hợp (integrate) <u>tư duy phản biện</u> , tư duy sáng tạo và kỹ năng <u>giải quyết vấn đề</u> một cách hiệu quả trong các bối cảnh của ngành CNSH.	PPC-S2.1	Vận dụng tư duy phản biện trong phân tích và đánh giá thông tin, dữ liệu.
		PPC-S2.2	Vận dụng kỹ năng giải quyết vấn đề bao gồm nhận biết vấn đề, thu thập thông tin, đánh giá và lựa chọn thông tin cần thiết cho việc giải quyết vấn đề.
		PPC-S2.3	Đề xuất các ý tưởng sáng tạo cho giải quyết vấn đề.
PLO6 (S3)	<u>Làm việc</u> một cách hiệu quả với những <u>nhóm</u> đa chức năng trong vai trò lãnh đạo hay thành viên.	PPC-S3.1	Vận dụng kỹ năng lập kế hoạch và quản lý thời gian trong quá trình làm việc nhóm.
		PPC-S3.2	Vận dụng kỹ năng quan hệ nội bộ bao gồm thiết lập sự nối kết, giải quyết mâu thuẫn và quan hệ với bên ngoài trong quá trình làm việc của nhóm.
		PPC-S3.3	Đánh giá kết quả làm việc của cá nhân và nhóm và cải tiến liên tục.
Kỹ năng chuyên môn			
PLO 7 (S4)	<u>Thực hiện các khảo cứu</u> và các nghiên cứu khoa học về các vấn đề phức tạp của ngành CNSH.	PPC-S4.1	Đánh giá chính xác điểm mạnh, điểm yếu, sự tương đồng và khác nhau của các phương pháp khảo sát (forms of inquiry) và lựa chọn phương pháp phù hợp.
		PPC-S4.2	Triển khai đúng cách các phương pháp khảo sát, nghiên cứu.
		PPC-S4.3	Suy luận dựa trên nền tảng kiến thức vững chắc để đi đến các kết luận hợp lý.
PLO 8 (S5)	<u>Sử dụng</u> hiệu quả nguồn dữ liệu, <u>công cụ</u> và <u>công nghệ</u> hiện đại phục vụ các hoạt động của ngành CNSH.	PPC-S5.1	Sử dụng hiệu quả các công nghệ, trang thiết bị phục vụ việc điều tra, khảo sát, phân tích số liệu.
		PPC-S5.2	Sử dụng thành thạo các phần mềm và dữ liệu sinh học để phục vụ các hoạt động của ngành CNSH.
		PPC-S5.3	Vận hành đúng cách các quy trình CNSH ứng dụng trong các lĩnh vực nông nghiệp,

			y tế, môi trường.
Mức độ tự chủ và chịu trách nhiệm chung			
PLO 9 (A1)	<u>Tuân thủ pháp luật</u> , thể hiện sự hiểu biết về các chuẩn mực đạo đức và trách nhiệm xã hội.	PPC-A1.1	Thực hiện các quy định của pháp luật, kỷ luật lao động, đạo đức nghề nghiệp
		PPC-A1.2	Chia sẻ với đồng nghiệp về các quy định liên quan tới pháp luật, kỷ luật lao động, đạo đức nghề nghiệp để hướng tới sự phát triển chung
PLO 10 (A2)	<u>Thích ứng</u> với sự thay đổi trong nhiều bối cảnh, định hướng tương lai rõ ràng, thể hiện động cơ khởi nghiệp và học tập suốt đời.	PPC-A2.1	Xác định năng lực của bản thân trong nhiều bối cảnh nghề nghiệp
		PPC-A2.2	Chủ động tham gia học tập, bồi dưỡng kiến thức để đáp ứng yêu cầu công việc
		PPC-A2.3	Đề ra các ý tưởng khởi nghiệp

1.7.2 Mối liên hệ giữa chuẩn đầu ra với mục tiêu của CTĐT

Mối liên hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo được thể hiện tại Bảng 3.

Bảng 3. Mối liên hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

CĐR của CTĐT (PLOs)	Mục tiêu của CTĐT		
	PEO1	PEO2	PEO3
PLO1	x	x	
PLO2	x	x	
PLO3	x	x	
PLO4	x	x	
PLO5	x	x	
PLO6	x	x	
PLO7	x	x	
PLO8	x	x	
PLO9	x		x
PLO10	x		x

1.8 Cơ hội việc làm và học tập sau khi tốt nghiệp

1.8.1 Cơ hội việc làm

Sinh viên tốt nghiệp chương trình đào tạo Công nghệ Sinh học có thể đảm nhận

các công việc:

- Nhà nghiên cứu tại các viện và trung tâm nghiên cứu về nông nghiệp và y tế.
- Kỹ thuật viên tại các công ty sản xuất kinh doanh về nông nghiệp, y tế, thực phẩm...
- Nhân viên trong các bộ phận sản xuất, thu mua, đảm bảo chất lượng (QA/QC) tại các nhà máy chế biến, xuất nhập khẩu nông sản, thực phẩm, dược phẩm...
- Chuyên viên kiểm nghiệm, kiểm định trong nông nghiệp, thực phẩm, và y tế.
- Quản lý các cơ sở kinh doanh và các cơ sở sản xuất liên quan đến nông nghiệp, y tế, thực phẩm...
- Chuyên viên tại các đơn vị quản lý nhà nước về nông nghiệp, môi trường, và khoa học công nghệ tại các địa phương.

1.8.2 Cơ hội học tập, nâng cao trình độ

- Học thạc sĩ, tiến sĩ cùng ngành hoặc ngành gần trong nước hoặc quốc tế
- Học thêm văn bằng 2 ngành gần
- Tham gia các chương trình đào tạo liên kết quốc tế

1.9 Các tiêu chí tuyển sinh, quá trình đào tạo và điều kiện tốt nghiệp

1.9.1 Các tiêu chí tuyển sinh

Căn cứ Quy chế tuyển sinh trình độ đại học của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

- Phương thức 1: xét tuyển kết quả thi tốt nghiệp THPT 2022 theo tổ hợp môn.
- Phương thức 2: xét tuyển kết quả học bạ đạt 1 trong các tiêu chí:
 - o Tổng ĐTB 1 HK lớp 10+ ĐTB 1 HK lớp 11+ ĐTB 1 HK lớp 12 đạt từ 18 trở lên (được chọn điểm cao nhất trong 2 HK của mỗi năm học)
 - o Tổng ĐTB 5 HK: ĐTB_HK1 lớp 10+ ĐTB_HK2 lớp 10+ ĐTB_HK1 lớp 11+ ĐTB_HK2 lớp 11+ ĐTB_HK1 lớp 12 đạt từ 30 trở lên.
 - o Điểm tổ hợp các môn xét tuyển lớp 12 đạt từ 18 trở lên.
 - o Điểm Trung bình cả năm lớp 12 đạt từ 6.0 trở lên.
- Phương thức 3: xét tuyển kết quả bài thi kiểm tra đánh giá năng lực của Đại học Quốc gia TPHCM & Đại học Quốc gia Hà Nội.

- Phương thức 4: xét tuyển thẳng, ưu tiên xét tuyển các thí sinh đạt giải kỳ thi học sinh giỏi quốc gia, cuộc thi Khoa học kỹ thuật quốc gia, Kỳ thi tay nghề Asean và quốc tế; xét tuyển các thí sinh người nước ngoài đủ điều kiện học tập hoặc theo diện cử tuyển.

Tổ hợp môn xét tuyển:

A00: Toán, Vật lý, Hóa học

B00: Toán, Hóa học, Sinh học

D07: Toán, Hóa học, Tiếng Anh

D08: Toán, Sinh học, Tiếng Anh

1.9.2 Quá trình đào tạo

Chương trình đào tạo trong 4 năm, gồm 11 học kỳ. Các học phần cơ sở ngành được bắt đầu ngay từ năm 1 để sinh viên được tiếp cận lĩnh vực sớm. Đến năm 2 và năm 3, sinh viên được tiếp cận các học phần chuyên ngành và chuyên sâu, thành thạo trong lĩnh vực. Các học phần kiến thức đại cương được phân bố xen kẽ từ năm 1 đến năm 2. Ngoài ra trong suốt quá trình học, nhiều học phần trải nghiệm kiến tập, thực tập, tham gia hội thảo được trải đều để sinh viên có điều kiện vừa tăng cường kiến thức vừa tăng cường trải nghiệm phát triển kỹ năng. Học kỳ 10 và học kỳ 11 là các học phần tốt nghiệp, bao gồm Khóa luận tốt nghiệp hoặc Đồ án tốt nghiệp, và Thực tập tốt nghiệp tại doanh nghiệp.

1.9.3 Điều kiện tốt nghiệp

Sinh viên được xét và công nhận tốt nghiệp khi có đủ các điều kiện sau:

- Tích lũy đủ học phần (HP), số tín chỉ quy định;
- 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;
- Điểm trung bình tích lũy của toàn khóa học đạt từ trung bình trở lên;
- Tại thời điểm xét 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;
- Hoàn thành các học phần Giáo dục quốc phòng - An ninh, Giáo dục thể chất;
- Ngoại ngữ: Có năng lực ngoại ngữ bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam.

- Đạt chứng chỉ Tin học văn phòng (MOS) về các nội dung Word (W), Excel (E) và Powerpoint (P).

- Đạt các chứng chỉ kỹ năng nghề: Giải quyết vấn đề, Quản lý thời gian, Tìm kiếm công việc, Soạn thảo văn bản.

1.10. Chiến lược giảng dạy - học tập

Giảng viên chuẩn bị chiến lược và phương pháp dạy học phù hợp theo từng nội dung, từng học phần và từng đối tượng người học. Giảng viên có thể lựa chọn, kết hợp sử dụng các phương pháp dạy học.

1.10.1 Các chiến lược và phương pháp giảng dạy - học tập

Chiến lược và phương pháp giảng dạy - học tập	Vai trò của giảng viên	Sự tham gia của sinh viên	Mức độ tự chủ, tự chịu trách nhiệm trong học tập
<i>Chiến lược dạy học trực tiếp</i>	<i>Thông tin được chuyển tải đến với người học theo cách trực tiếp, giáo viên trình bày và sinh viên lắng nghe. Áp dụng khi khi muốn truyền đạt cho người học những thông tin cơ bản, giải thích một kỹ năng mới.</i>		
Thuyết giảng	- Giảng giải, diễn giảng: giảng viên dùng lời và các phương tiện để giải thích làm sáng tỏ vấn đề - Giảng thuật: giảng viên kể lại, thuật lại, mô tả lại những hiện tượng, thí nghiệm hoặc trình bày lịch sử quá trình phát triển một đối tượng nào đó	- Lắng nghe, đặt câu hỏi liên quan. - Liên kết giữa vấn đề đó với kinh nghiệm hiện có của người học qua đó giúp người học lĩnh hội được nó	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. 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.
Diễn trình	Giảng viên trình bày các thao tác với đồ dùng dạy học (dùng cụ, mô hình...) để người học quan sát	- Lắng nghe, quan sát, đặt câu hỏi liên quan. - Người học nhận thức đúng đắn sự vật, hiện tượng, các thí nghiệm... hoặc các thao tác thuộc kỹ năng, kỹ xảo nghề nghiệp, qua đó người học nhận thức, ghi nhớ và làm theo các thao tác mẫu.	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.

Tham luận	Các doanh nghiệp bên ngoài tham gia diễn giảng	- Lắng nghe, đặt câu hỏi liên quan. - Liên kết giữa vấn đề đó với kinh nghiệm hiện có của người học qua đó giúp người học lĩnh hội được nó	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.
Bài tập thực hành	Giảng viên làm mẫu, hướng dẫn các bước hoặc công thức để sinh viên thực hiện tương tự	Thực hành tự lực của người học dưới sự hướng dẫn của giảng viên, rèn luyện kỹ năng làm bài thành thực.	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.
Chiến lược dạy học gián tiếp	<i>Người học được tạo điều kiện trong quá trình học tập mà không cần có bất kỳ hoạt động giảng dạy công khai nào được thực hiện bởi giáo viên.</i>		
Câu hỏi gợi mở (Inquiry)	Giảng viên sử dụng các câu hỏi gợi mở hay các vấn đề và hướng dẫn giúp sinh viên từng bước trả lời câu hỏi	Sinh viên <u>từng bước</u> trả lời câu hỏi, theo gợi ý của giảng viên. Sinh viên có thể tham gia thảo luận theo nhóm để cùng nhau giải quyết bài toán, vấn đề đặt ra.	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.
Giải quyết vấn đề (Problem solving)	Giảng viên đặt ra một vấn đề cần giải quyết	Tìm giải pháp cho vấn đề đặt ra thông qua vận dụng tổng hợp các kiến thức và kỹ năng đã được học, từ đó đạt được kiến thức và kỹ năng mới	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.
Dạy học theo tình huống (Case study)	Giảng viên liên hệ các tình huống, vấn đề hay thách thức trong thực tế	Sinh viên liên hệ các kiến thức được học để phân tích tình huống, phản biện hoặc	Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi,

	và yêu cầu sinh viên giải quyết		đưa ra cách xử lý tình huống và luận giải về cách đó. Sinh viên hình thành kỹ năng tư duy phản biện, giao tiếp, kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng ra quyết định cũng như kỹ năng nghiên cứu.	chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
Chiến lược dạy học tương tác	Giáo viên với vai trò hướng dẫn đặt vấn đề			
Tranh luận (Debates)	Giảng viên đưa ra một vấn đề liên quan đến nội dung bài học. Giảng viên theo dõi và dẫn dắt cuộc tranh luận.		Sinh viên được chia thành các nhóm với các quan điểm trái ngược nhau về một vấn đề. Sinh viên phải phân tích, lý giải, thuyết phục người nghe ủng hộ quan điểm của mình. Qua đó hình thành các kỹ năng như tư duy phản biện, thương lượng và đưa ra quyết định hay kỹ năng nói trước đám đông.	Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định.
Thảo luận (Discussion)	Giảng viên đưa ra các vấn đề liên quan đến nội dung bài học. Giảng viên theo dõi và dẫn dắt buổi thảo luận.		Sinh viên được chia thành các nhóm, mỗi nhóm cùng một chủ đề hoặc vấn đề, mỗi thành viên trong nhóm tham gia thảo luận tìm cách bổ sung để hoàn thiện quan điểm, giải pháp của nhóm.	Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định.

Học nhóm (Pear Learning)	Giảng viên nêu vấn đề cần giải quyết.	Sinh viên được tổ chức thành các nhóm nhỏ để cùng nhau giải quyết các vấn đề được đặt ra và trình bày kết quả của nhóm thông qua báo cáo hay thuyết trình trước các nhóm khác và giảng viên.	Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định.
Thuyết trình cá nhân / Thuyết trình nhóm	Giảng viên nêu chủ đề thuyết trình, các yêu cầu của bài thuyết trình, tổ chức nhóm thuyết trình, đánh giá bài thuyết trình và làm việc nhóm của sinh viên	Sinh viên làm việc nhóm, soạn thảo bài thuyết trình, trình bày, trả lời câu hỏi. Lắng nghe và phản biện, nhận xét bài báo cáo thuyết trình của các nhóm khác.	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.
<i>Chiến lược dạy học trải nghiệm</i>	<i>Người học tiếp nhận được kiến thức và kỹ năng thông qua những gì mà họ được trải nghiệm qua thực tiếp làm, thực hành, thực tế quan sát và cảm nhận.</i>		<i>Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định.</i>
Dạy học thông qua làm mô hình/project	Hướng dẫn quá trình xây dựng mô hình, project	Quan sát và thiết kế mô hình/project đạt các yêu cầu đặt ra.	Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.
Thực tập, thực tế (Field Trip)	Tổ chức các hoạt động tham quan, thực tập, đi thực tế tại công trường và các công ty, giới thiệu mục đích, lộ trình và phương pháp thực tập/kiến tập và các tiêu chí đánh giá sinh viên.	Tìm hiểu mục đích, lộ trình và phương pháp thực tập/kiến tập, các tiêu chí đánh giá; thực tập; viết báo cáo thực tập. Chủ động liên hệ cơ sở thực tập, thảo luận kế hoạch thực tập với cơ sở, thực tập làm việc, chủ động trao đổi để học hỏi kinh	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.

			nhịệm, tự đánh giá, cải tiến liên tục và viết báo cáo trình bày bài học kinh nghiệm. Nhận góp ý của người hướng dẫn thực tập tại cơ sở và giảng viên hướng dẫn thực tập của khoa trong quá trình thực tập để rút kinh nghiệm cải tiến.	nhịệm, tự đánh giá, cải tiến liên tục và viết báo cáo trình bày bài học kinh nghiệm.
Thực hành thí nghiệm	Giảng viên làm mẫu các thao tác thí nghiệm và hướng dẫn sinh viên thực hành.		Sinh viên quan sát và thực hành tự lực dưới sự hướng dẫn của giảng viên.	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.
Nhóm nghiên cứu giảng dạy (Teaching Research Team)	Đề xuất project, nghiên cứu; Hướng dẫn sinh viên tham gia vào các dự án, nghiên cứu và hỗ trợ giảng dạy cho các em sinh viên khóa sau		Sinh viên được khuyến khích tham gia vào các dự án, nhóm nghiên cứu và giảng dạy của giảng viên. Sinh viên chủ động hình thành năng lực nghiên cứu và kỹ năng sáng tạo. Từ đó, tạo tiền đề cho sinh viên tiếp tục học tập cao hơn ở bậc học thạc sỹ, tiến sỹ sau khi hoàn thành chương trình đào tạo và tốt nghiệp.	Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân.
Hoạt động khởi nghiệp	Người hướng dẫn khởi nghiệp thảo luận với sinh viên về ý tưởng khởi		Tìm kiếm ý tưởng khởi nghiệp, lập kế hoạch và triển khai các hoạt động khởi	Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu

	ngành và tư vấn cho sinh viên phát triển ý tưởng khởi nghiệp, tìm nguồn tài trợ cho sinh viên, theo dõi và tư vấn trong quá trình sinh viên khởi nghiệp	ngành, trao đổi kinh nghiệm với người hướng dẫn và cộng đồng khởi nghiệp, các doanh nhân có kinh nghiệm, tự đánh giá hiệu quả và rút kinh nghiệm để cải tiến	quả các hoạt động.
<i>Chiến lược tự học</i>	<i>Tất cả các hoạt động học của người học được thực hiện bởi các cá nhân người học với rất ít hoặc không có sự hướng dẫn của giáo viên</i>		
Bài tập ở nhà (Work Assignment)	Giảng viên giao nhiệm vụ về nhà (homework) với những nội dung và yêu cầu do giảng viên đặt ra	Sinh viên hoàn thành các nhiệm vụ được giao ở nhà.	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.

1.10.2 Liên hệ giữa chiến lược và phương pháp giảng dạy - học tập với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Liên hệ giữa chiến lược và phương pháp giảng dạy - học tập nêu trên giúp người học đạt CDR của CTĐT ngành Công nghệ sinh học thể hiện tại Bảng 4.

Bảng 4. Mối liên hệ giữa chiến lược và phương pháp giảng dạy - học tập với CDR của CTĐT ngành Công nghệ Sinh học

Chiến lược và phương pháp giảng dạy - học tập	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)									
	PLO ₁	PLO ₂	PLO ₃	PLO ₄	PLO ₅	PLO ₆	PLO ₇	PLO ₈	PLO ₉	PLO ₁₀
<i>Chiến lược dạy học trực tiếp</i>										
- Phương pháp thuyết giảng	x	x	x							
- Phương pháp diễn trình	x	x	x							
- Phương pháp tham luận	x	x	x							
- Phương pháp dạy học qua bài tập rèn luyện	x	x	x	x		x				
<i>Chiến lược dạy học gián tiếp</i>										
- Phương pháp dạy học bằng câu hỏi gợi mở	x	x	x	x	x					
- Phương pháp dạy học thông qua giải quyết	x	x	x	x	x	x				

[illegible]

Chiến lược và phương pháp giảng dạy - học tập	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)									
	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO	PLO ₁
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
<i>dạy học tương tác</i>										
- Thảo luận	x	x	x	x	x	x				
- Học nhóm	x	x	x	x	x	x				
- Thuyết trình	x	x	x	x	x	x				
<i>Chiến lược tự học</i>										
- Bài tập ở nhà	x	x	x	x		x				

1.11 Phương pháp đánh giá

1.11.1 Các phương pháp đánh giá

+ Đánh giá tiến trình: Mục đích của đánh giá tiến trình là nhằm cung cấp kịp thời các thông tin phản hồi của người dạy và người học về những tiến bộ cũng như những điểm cần khắc phục xuất hiện trong quá trình dạy học.

+ Đánh giá tổng kết/ định kỳ: mục đích của loại đánh giá này là đưa ra những kết luận, phân hạng về mức độ đạt được mục tiêu và chất lượng đầu ra, sự tiến bộ của người học tại thời điểm ấn định trong quá trình dạy học gồm đánh giá cuối chương trình học, đánh giá giữa học kỳ, và đánh giá cuối học kỳ.

STT	Phương pháp đánh giá		Vị trí đánh giá		Rubric sử dụng
			Đánh giá theo tiến trình học	Đánh giá tổng kết/ định kỳ	
1	Đánh giá chuyên cần	Ngoài thời gian tự học, sinh viên cần thường xuyên tham gia cũng như đóng góp trong khóa học, từ đó phản ánh thái độ học tập của họ đối với khóa học.	x		Rubric 1

2	Đánh giá bài tập	Người học được yêu cầu thực hiện một số nội dung liên quan đến bài học trong giờ học hoặc sau giờ học trên lớp. Các bài tập này có thể được thực hiện bởi cá nhân hoặc nhóm.	x		Rubric 2
3	Đánh giá thảo luận	Sinh viên được chia thành các nhóm và tham gia thảo luận về những quan điểm cho một vấn đề nào đó được giáo viên đặt ra. Khác với phương pháp tranh luận, trong phương pháp thảo luận, người học với cùng quan điểm mục tiêu chung và tìm cách bổ sung để hoàn thiện quan điểm, giải pháp của mình.	x		Rubric 3
4	Đánh giá thuyết trình	Sinh viên được yêu cầu yêu 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.	x		Rubric 4
5	Đánh giá cá nhân trong hoạt động nhóm	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 trong nhóm của sinh viên.	x		Rubric 5
6	Báo cáo (Written Report)	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.	x	x	Rubric 6
7	Đánh giá thực hành	Sinh viên được đánh giá thông qua các thao tác thực hành, thí nghiệm và sản	x		Rubric 7

		phẩm hay kết quả của bài thực hành.			
8	Đánh giá kiến tập			x	Rubric 8
9	Đánh giá thực tập	Sinh viên được đánh giá thái độ và hiệu quả thực tập tại đơn vị thực tập, kiến tập		x	Rubric 9
10	Bảo vệ và thi vấn đáp	Sinh viên được đánh giá thông qua phỏng vấn, hỏi đáp trực tiếp.		x	Rubric 10
11	Đánh giá mô hình/project		x	x	Rubric 11
12	Kiểm tra viết	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.	x	x	
13	Kiểm tra trắc nghiệm	Tương tự như phương pháp kiểm tra viết, 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 cũng được thiết kế và in sẵn trong đề thi.	x	x	

1.11.2 Công cụ, tiêu chí đánh giá (Rubrics)

Căn cứ theo Quyết định số 761/QĐ-NTT ngày 01/11/2018 về việc ban hành quy định về đảm bảo chất lượng công tác kiểm tra đánh giá kết quả học tập của người học, các phương pháp giảng dạy và đánh giá, các rubric được thiết kế với các tiêu chí chi

tiết cho việc đánh giá kết quả học tập. Có thể phối hợp nhiều rubric cho cùng một phương pháp đánh giá.

Rubric 1. Đánh giá chuyên cần, tham dự lớp

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 9-10	Khá 7-8	Trung bình 5-6	Kém 0
Thái độ tham dự tích cực	50	Tích cực tham gia các hoạt động	Có tham gia các hoạt động	Ít tham gia các hoạt động	Không tham gia các hoạt động
Thời gian tham dự đầy đủ	50	Số buổi tham dự $\times 100$ / tổng số buổi của môn học			

Rubric 2. Đánh giá bài tập

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 9-10	Khá 7-8	Trung bình 5-6	Kém <5
Quản lí thời gian	20	Hoàn thành bài đúng thời hạn	Hoàn thành bài trễ hơn thời hạn vài phút	Hoàn thành bài trễ hơn thời hạn 1 giờ trở lên	Không hoàn thành bài trong ngày
Kết quả	60	Đầy đủ và đáp ứng hoàn toàn các yêu cầu, kết quả chính xác	Hoàn thành gần hết yêu cầu, vẫn còn nội dung chưa là kịp hoặc chưa giải quyết được	Hoàn thành được một phần bài tập với kết quả tương đối	Không thực hiện được bài tập. Kết quả sai lệch không chính xác
Thái độ học tập	20	Tích cực làm bài tập với mong muốn làm nhanh và đúng nhất, nhiều lần nộp bài sớm	Làm đầy đủ bài tập được giao nhưng chưa chủ động nộp bài	Không chủ động làm bài tập mà qua nhắc nhở	Không làm bài tập

Rubric 3. Đánh giá thảo luận nhóm

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 9-10	Khá 7-8	Trung bình 5-6	Kém <5
Thái độ tích cực	10	Tích cực tham gia, khơi gợi vấn đề, dẫn dắt cuộc thảo luận chung	Có tham gia thảo luận	Thỉnh thoảng tham gia thảo luận	Không tham gia thảo luận
Kỹ năng thảo luận	30	Phân tích, đánh giá tốt	Phân tích, đánh giá khá tốt	Phân tích, đánh giá tương đối phù hợp	Phân tích, đánh giá chưa tốt
Chất lượng đóng góp ý kiến	30	Sáng tạo, phù hợp	Phù hợp	Tương đối phù hợp, có 1 vài chỗ không hợp lý	Không phù hợp
Kỹ năng trình bày, tương tác với người nghe	20	Rõ ràng, lôi cuốn, thuyết phục	Rõ ràng nhưng chưa lôi cuốn	Khó theo dõi nhưng vẫn có thể hiểu được	Trình bày không rõ ràng, người nghe không hiểu được
Phối hợp nhóm	10	Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi thảo luận	Nhóm có phối hợp khi thảo luận nhưng còn vài chỗ chưa đồng bộ	Nhóm ít phối hợp khi thảo luận	Không thể hiện sự kết nối trong nhóm

Rubric 4. Đánh giá thuyết trình cá nhân/nhóm

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 9-10	Khá 7-8	Trung bình 5-6	Kém <5
Nội dung	10	Phong phú, đầy đủ	Tương đối đầy đủ, thiếu	Thiếu một số ý quan trọng	Sơ sài, thiếu nhiều nội

			1 số ý nhỏ		dung quan trọng
	20	Chính xác, khoa học	Khá chính xác, còn một vài sai sót nhỏ	Có một vài sai sót quan trọng	Thiếu chính xác, nhiều sai sót quan trọng
Cấu trúc	10	Rất hợp lý, logic	Hợp lý	Tương đối hợp lý	Không hợp lý
Tính trực quan	10	Rất thẩm mỹ và dễ theo dõi	Khá trực quan	Tương đối trực quan	Rất khó theo dõi
Kỹ năng trình bày, tương tác với người nghe	20	Rõ ràng, lôi cuốn, thuyết phục	Rõ ràng nhưng chưa lôi cuốn	Khó theo dõi nhưng vẫn có thể hiểu được	Trình bày không rõ ràng, người nghe không hiểu được
Quản lý thời gian	10	Hoàn thành đúng thời gian, đầy đủ các phần	Hoàn thành đúng thời gian, còn vài phần chưa cân đối	Hoàn thành đúng thời gian, còn rất nhiều phần chưa cân đối	Trễ hạn
*Trả lời câu hỏi	20 (nếu thuyết trình cá nhân)	Trả lời đầy đủ, rõ ràng, thỏa đáng	Trả lời đúng đa số	Trả lời đúng một số câu	Không trả lời được
	*10 (nếu thuyết trình nhóm)				
*Phối hợp nhóm (nếu thuyết	*10	Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ	Nhóm có phối hợp khi báo cáo và	Nhóm ít phối hợp khi báo cáo và trả lời	Không thể hiện sự kết nối trong

trình nhóm)		nhau trong khi báo cáo, trả lời	trả lời nhưng còn vài chỗ chưa đồng bộ		nhóm
-------------	--	---------------------------------------	--	--	------

Rubric 5. Đánh giá cá nhân trong làm việc nhóm

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 9-10	Khá 7-8	Trung bình 5-6	Kém 0
Thời gian tham gia họp nhóm đầy đủ	15	Số buổi họp nhóm $\times 100$ / tổng số buổi			
Thái độ tham dự tích cực	15	Tích cực tham gia các hoạt động	Có tham gia các hoạt động	Ít tham gia các hoạt động	Không tham gia các hoạt động
Ý kiến đóng góp hữu ích, chất lượng công việc tốt	50	Sáng tạo, rất hữu ích	Hữu ích	Tương đối hữu ích	Không hữu ích
Thời gian nộp kết quả cho nhóm	20	Đúng hạn	Trễ ít, không gây ảnh hưởng	Trễ nhiều, có gây ảnh hưởng	Không nộp

Rubric 6. Đánh giá báo cáo (report)

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 9-10	Khá 7-8	Trung bình 5-6	Kém <5
Cấu trúc hợp lý	10	Rất hợp lý, logic	Hợp lý	Tương đối hợp lý	Không hợp lý
Nội dung	40	Phong phú, đầy đủ	Tương đối đầy đủ, thiếu 1 số ý nhỏ	Thiếu một số ý quan trọng	Sơ sài, thiếu nhiều nội dung quan trọng
	20	Lập luận chặt chẽ, logic	Khá chặt chẽ, còn sai sót nhỏ	Tương đối chặt chẽ, có sai sót quan	Không chặt chẽ, logic

				trọng	
	20	Kết luận phù hợp	Kết luận khá phù hợp	Kết luận tương đối phù hợp	Kết luận không phù hợp, thiếu sót
Hình thức trình bày, format	10	Trình bày đẹp, có trật tự outline hợp lý. Format nhất quán, không lỗi chính tả	Vài sai sót nhỏ về format, ít lỗi chính tả	Vài chỗ không nhất quán về format, nhiều lỗi chính tả	Thể hiện sự cầu thả về format và typing, lỗi chính tả rất nhiều

Rubric 7. Đánh giá thực hành

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 9-10	Khá 7-8	Trung bình 5-6	Kém <5
Thao tác	20	Thao tác khéo léo, gọn gàng, an toàn	Thao tác khá tốt, an toàn	Thao tác tương đối đạt, còn một vài lỗi nhỏ không ảnh hưởng nhiều	Thao tác chưa tốt, nhiều lỗi quan trọng
Thái độ tham gia tích cực	10	Tham gia đủ; phối hợp tốt; Tuân thủ ATSH	Tham gia đủ; phối hợp khá tốt; Tuân thủ ATSH	Vắng 1/3 số buổi, phối hợp khá tốt; Tuân thủ ATSH	Vắng 1/3 số buổi, Có phối hợp nhưng chưa tích cực; Tuân thủ ATSH
Kết quả thực hành đáp ứng đúng yêu cầu	30	Đầy đủ, đáp ứng hoàn toàn các yêu cầu	Khá đầy đủ và đáp ứng khá tốt các yêu cầu, còn vài sai sót nhỏ	Tương đối đầy đủ và đáp ứng tương đối các yêu cầu, có sai sót	Tương đối đầy đủ và đáp ứng tương đối các yêu cầu, có sai sót quan trọng

Chất lượng bài thu hoạch	30	Giải thích rõ ràng, hình minh chứng phong phú	Giải thích khá rõ ràng, hình ảnh đủ	Giải thích tương đối rõ ràng, hình ảnh hạn chế	Giải thích chưa rõ ràng, hình ảnh hạn chế
Trình bày Bài thu hoạch	10	Format nhất quán và không lỗi chính tả	Vài sai sót Format và ít lỗi chính tả	Vài sai sót Format và ít lỗi chính tả	Format nhiều chỗ không nhất quán và nhiều lỗi chính tả

Rubric 8. Đánh giá kiến tập

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 9-10	Khá 7-8	Trung bình 5-6	Kém <5
Tuân thủ quy định	10	Tuân thủ nghiêm túc quy định	Tuân thủ khá nghiêm túc quy định	Tuân thủ tương đối nghiêm túc quy định, còn sai sót và có điều chỉnh	Không tuân thủ, sai không điều chỉnh
Thái độ tham dự		Tích cực thảo luận	Có thảo luận	Ít thảo luận	Không thảo luận
Thu thập thông tin, số liệu khoa học	40	Hoàn toàn phù hợp	Khá phù hợp, còn sai sót nhỏ	Tương đối phù hợp, có sai sót quan trọng nhưng có điều chỉnh theo góp ý	Sai sót quan trọng nhưng không điều chỉnh theo góp ý
Rút ra bài học kinh nghiệm	10	Rút được bài học/nhận xét có giá trị	Rút ra bài học/nhận xét có ý nghĩa	Rút được bài học/nhận xét nhưng chưa có ý nghĩa nhiều	Không rút được bài học/nhận xét gì

Rubric 9. Đánh giá thực tập tại cơ sở thực tập

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 9-10	Khá 7-8	Trung bình 5-6	Kém <5
1. THÁI ĐỘ, NĂNG LỰC HÀNH VI					
Thực hiện nội quy làm việc tại đơn vị thực tập	10				
Trung thực, liêm chính	10				
Sẵn sàng tiếp nhận công việc, làm việc chủ động, chăm chỉ	10				
2. KỸ NĂNG PHÁT TRIỂN NGHỀ NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN BẢN THÂN					
Vận dụng kiến thức và kỹ năng chuyên môn trong công việc	10				
Kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm hiệu quả	10				
Kỹ năng làm việc độc lập: có khả năng làm theo hướng dẫn, có khả năng đưa ra các quyết định hợp lý để giải quyết vấn đề	10				
Quản lý thời gian: lên lịch hiệu quả các công việc và hoàn thành đúng hạn	10				
Biết lắng nghe, có kỹ năng học và tự học để nâng cao chuyên môn	10				
Khả năng hòa nhập và thích nghi công việc	10				
Chất lượng công việc: hoàn thành các mục tiêu công việc mà không	10				

mắc lỗi nhất quán					
-------------------	--	--	--	--	--

Rubric 10. Bảo vệ và vấn đáp Hội đồng Khóa luận tốt nghiệp

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 9-10	Khá 7-8	Trung bình 5-6	Kém <5
Hình thức	5	Không có hoặc rất ít lỗi chính tả; bố cục, hành văn rõ ràng; hình ảnh đẹp, có chú thích; định dạng đúng quy định			
Nội dung	5	Nêu rõ tính cấp thiết và mục tiêu của đề tài			
	5	Tổng quan tài liệu đầy đủ các vấn đề liên quan trực tiếp đến đề tài			
	10	Phương pháp nghiên cứu phù hợp, cụ thể và chính xác			
	20	Kết quả đạt được đáp ứng mục tiêu đã đề ra			
Hình thức bài báo cáo PP	5	Thảo luận kết quả: Đánh giá và giải thích được các kết quả rõ ràng			
	5	Tính sáng tạo và khả năng ứng dụng kết quả			
Kỹ năng thuyết trình	10	Cấu trúc bài và slide hợp lý			
Trả lời câu hỏi	10	Trực quan và thẩm mỹ tốt			
Thái độ ứng xử	5	Dẫn dắt vấn đề và lập luận lô cuốn, thuyết phục			
	10	Trả lời đầy đủ, rõ ràng và thỏa đáng			
	5	Chuẩn mực			

Rubric 11. Đánh giá mô hình/project

Tiêu chí	Trọng số (%)	Rất hài lòng	Hài lòng	Bình thường	Không hài lòng
----------	--------------	--------------	----------	-------------	----------------

		90-100%	70-80%	50-60%	< 50%
1. THÁI ĐỘ, NĂNG LỰC, HÀNH VI					
Tuân thủ nội quy làm việc	10				
Trung thực và khách quan khi thực hiện công việc	10				
Tính chủ động và sự đam mê trong công việc	10				
Lễ phép và sự tôn trọng những người xung quanh nơi thực tập	10				
2. KỸ NĂNG PHÁT TRIỂN NGHỀ NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN BẢN THÂN					
Kỹ năng tìm kiếm và tổng hợp tài liệu	10				
Kỹ năng lập luận và xử lý tình huống	10				
Kỹ năng thực hành thí nghiệm	10				
Kỹ năng làm việc độc lập: có khả năng làm theo hướng dẫn, có khả năng đưa ra các quyết định hợp lý để giải quyết vấn đề	10				
Kỹ năng quản lý thời gian, làm việc hiệu quả và hoàn thành đúng hạn	10				
Kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm hiệu quả	5				
Khả năng hòa nhập và thích nghi công việc	5				

1.11.3 Hệ thống tính điểm

a) Điểm đánh giá bộ phận và điểm kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10) và được làm tròn đến một chữ số thập phân.

b) Điểm học phần được tính từ tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng, được làm tròn tới một chữ số thập phân và xếp loại điểm chữ như dưới đây, trừ các trường hợp được nêu tại điểm b₄) khoản này.

STT	Phương pháp đánh giá	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)									
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10
2	Đánh giá bài tập	x	x	x	x		x				
	Đánh giá thảo luận	x	x	x	x	x	x				
4	Đánh giá thuyết trình	x	x	x	x	x	x				
5	Đánh giá làm việc cá nhân trong nhóm				x		x				
6	Đánh giá thực hành		x	x		x	x	x	x		
7	Báo cáo	x	x	x							
8	Đánh giá mô hình/project	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9	Kiểm tra viết	x	x	x							
10	Kiểm tra trắc nghiệm	x	x	x							
II	Đánh giá tổng kết										
1	Kiểm tra viết	x	x	x							
2	Kiểm tra	x	x	x							

STT	Phương pháp đánh giá	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)									
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10
	trắc nghiệm										
3	Bảo vệ và thi vấn đáp	x	x	x	x						
4	Báo cáo	x	x	x							
5	Đánh giá mô hình/project	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Đánh giá kiến tập	x	x	x	x	x	x				
7	Đánh giá thực tập	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

1.12 Cơ chế kiểm soát việc đạt được chuẩn đầu ra của CTĐT

Đánh giá kết quả học tập của sinh viên trong thảo luận, thuyết trình, case study, bài tập, thực hành, project môn học, làm việc nhóm, thực tập đều được thực hiện bằng các rubrics bao gồm các tiêu chí nhất quán với CLOs. CLOs phản ánh yêu cầu thực hiện các PPC ở mức độ môn học đóng góp (I-P-M) trong bối cảnh của môn học. Mỗi PLO đều được một số các môn học đóng góp từ mức I đến P đến M. Do đó kết quả đánh giá của các môn học dù tập trung vào CLOs cũng cho thấy mức độ đạt được PPC của sinh viên trong phạm vi và bối cảnh của môn học. Từ đó, căn cứ vào việc đánh giá học phần, có thể kiểm soát được việc đạt chuẩn đầu ra của CTĐT.

1.13 Môi trường học tập

1.13.1 Các cơ sở đào tạo của Trường (Bảng 6)

Bảng 6. Diện tích sàn xây dựng phục vụ đào tạo

TT	Tên, địa chỉ cơ sở	Diện tích sàn (m ²)
1	Trụ sở chính 300A Nguyễn Tất Thành	8,634

TT	Tên, địa chỉ cơ sở	Diện tích sàn (m ²)
2	298A Nguyễn Tất Thành	7,928
3	27A Nguyễn Oanh	1,296
4	331 - An Phú Đông Q.12	31,082
5	1165- An Phú Đông Q.12	9,286
6	Cơ sở Quận 7 458/3F Nguyễn Hữu Thọ	7,913
7	38 Tôn Thất Thuyết	3,015.00
8	Cơ sở bệnh viện nhi đồng II	144
9	Cơ sở 109, Đường Võ Thị Thừa, khu phố 3, phường An Phú Đông, quận 12	1,040
10	Bệnh viện Quân y 175	668.00
11	Bệnh viện 1A.	546.00
12	Cơ sở nguyên lương bằng	332.10
13	Cơ sở Hoàng Diệu	360.19
14	Trung tâm phát triển CNC ĐH Nguyễn Tất Thành Khối N1:	15,820

1.13.2 Các khu vực học tập và hệ thống phòng học (Bảng 7)

Bảng 7. Hệ thống phòng phục vụ đào tạo

STT	Loại phòng	Số lượng	Diện tích sàn xây dựng (m ²)	Ghi chú
1	Hội trường, giảng đường, phòng học các loại, phòng đa năng, phòng làm việc của giáo sư, phó giáo sư, giảng viên cơ hữu	297	22656 m ²	
1.1	Hội trường, phòng học lớn trên 200 chỗ	6	5938 m ²	
1.2	Phòng học từ 100 - 200 chỗ	8	5,015 m ²	
1.3	Phòng học từ 50 - 100 chỗ	142	13,294 m ²	
1.4	Phòng học dưới 50 chỗ	136	6,227 m ²	
1.5	Phòng học đa phương tiện	34	2,589 m ²	

STT	Loại phòng	Số lượng	Diện tích sàn xây dựng (m^2)	Ghi chú
1.6	Phòng máy tính	19	1,007 m^2	
1.7	Phòng làm việc của giáo sư, phó giáo sư, giảng viên toàn thời gian	136	5,158 m^2	
2	Phòng chức năng			
2.1	Xưởng, phòng thực hành, thực tập, luyện tập	88	8,225 m^2	
2.2	Phòng thí nghiệm/thực nghiệm	55	5,583 m^2	
2.3	Phòng tập thể thao đa năng	2	345 m^2	
2.4	Văn phòng làm việc	100	3,416 m^2	
3	Các khu vực khác			
3.1	Ký túc xá	62	3,378 m^2	
3.2	Sân vận động	1	1,250 m^2	

1.13.3 Thông tin thư viện (Bảng 8)

Bảng 8. Thông tin thư viện

STT	Tên phòng	Số lượng	Diện tích sàn xây dựng (m^2)	Ghi chú
1	Phòng đọc sách		4,814 m^2	
2	Phòng nghiên cứu			
3	Phòng hội nghị			
4	Phòng tập gym			
5	Khu tự học			
6	Phòng học nhóm			
7	Nhà sách			
8	Phòng đa phương tiện			
9	Phòng nghiên cứu khoa học			
10	Văn phòng thư viện			
11	Kho			

1.13.4 Hệ thống phòng thực hành phục vụ ngành học (Bảng 9)

Bảng 9. Hệ thống phòng thực hành phục vụ ngành Công nghệ Sinh học

STT	Tên phòng thực hành/thí nghiệm	Số lượng	Chức năng	Sử dụng cho Môn học/Học phần
-----	--------------------------------	----------	-----------	------------------------------

1	Phòng thực hành – Phòng thí nghiệm Công nghệ Sinh học Thực vật	1	Giảng dạy thực hành, nghiên cứu khoa học	Thực tập phòng thí nghiệm 2, Công nghệ Sinh học thực vật, Công nghệ hạt giống; Nông nghiệp công nghệ cao; Công nghệ Sinh học dược liệu; Công nghệ Sinh học trong bảo quản và chế biến; Công nghệ Sinh học Bảo vệ thực vật; Công nghệ Sinh học vi tảo; Khóa luận tốt nghiệp
2	Phòng thực hành – Phòng thí nghiệm Công nghệ Sinh học động vật	1	Giảng dạy thực hành, nghiên cứu khoa học	Thực tập phòng thí nghiệm 1; Hóa sinh học; Công nghệ Sinh học động vật; Công nghệ tế bào; Công nghệ Sinh học trong hỗ trợ sinh sản; Công nghệ Sinh học chăn nuôi thú y; Công nghệ vật liệu y sinh; Khóa luận tốt nghiệp
3	Phòng thí nghiệm Sinh học phân tử	1	Giảng dạy thực hành, nghiên cứu khoa học	Di truyền học đại cương; Thực tập phòng thí nghiệm 3; Sinh học phân tử; Kỹ thuật di truyền- Nguyên lý và ứng dụng; Công nghệ Sinh học thủy sản; Khóa luận tốt nghiệp
4	Phòng thí nghiệm Vi sinh & bệnh truyền nhiễm	1	Giảng dạy thực hành, nghiên cứu khoa học	Kỹ thuật phòng thí nghiệm; Công nghệ vi sinh; Vi sinh vật đại cương; Công nghệ Sinh học môi trường; Công nghệ Sinh học trong chẩn đoán bệnh trên người và động vật; Khóa luận tốt nghiệp
5	Phòng thí nghiệm Tin sinh học và hệ gen chức năng	1	Giảng dạy thực hành, nghiên cứu khoa học	Tin sinh học, thống kê sinh học, Phương pháp nghiên cứu khoa học; Khóa luận tốt nghiệp.

1.13.5 Danh sách các phần mềm đào tạo sử dụng cho ngành học (Bảng 10)

Bảng 10. Phần mềm đào tạo sử dụng cho ngành Công nghệ Sinh học

TT	Tên phần mềm	Học phần sử dụng
1	Microsoft Windows	MOS1
2	Microsoft Word	MOS1 Các khóa học yêu cầu bài luận, đồ án Phương pháp nghiên cứu khoa học Khóa luận tốt nghiệp
3	Microsoft Power Point	MOS2 Các khóa học yêu cầu thuyết trình Khóa luận tốt nghiệp
4	Microsoft Excel	MOS2 Phương pháp nghiên cứu khoa học Thống kê sinh học Khóa luận tốt nghiệp
5	Endnotes X8	Phương pháp nghiên cứu khoa học Khóa luận tốt nghiệp
6	SAS	Thống kê sinh học Khóa luận tốt nghiệp
7	MEGA 10	Tin sinh học ứng dụng Khóa luận tốt nghiệp
8	E-Learning (LMS, LCMS)	Quản lý dạy và học trực tuyến tại NTTU

1.13.6 Cơ sở dữ liệu điện tử (Bảng 11)

Bảng 11. Cơ sở dữ liệu điện tử

TT	Cơ sở dữ liệu	Hướng dẫn đăng nhập
1	ProQuest	Truy cập theo địa chỉ IP của NTTU
2	SpringerLink	Đăng nhập tài khoản
3	IEEE Xplore	Đăng nhập tài khoản
4	ScienceDirect	Đăng nhập tài khoản
5	Scopus	Đăng nhập tài khoản
6	SAGE e-Journals Collection	Đăng nhập tài khoản
7	Emerald e-Journals Collection	Đăng nhập tài khoản
8	Springer Nature	Truy cập theo địa chỉ IP của NTTU
9	IG Publishing eBooks Collection	Đăng nhập tài khoản
10	Directory of Open Access Book	Truy cập không cần đăng nhập

TT	Cơ sở dữ liệu	Hướng dẫn đăng nhập
11	Directory of Open Access Journal	Truy cập không cần đăng nhập
12	Open Textbook Library	Truy cập không cần đăng nhập
13	BCCampus Open Textbook	Truy cập không cần đăng nhập
14	Credo Reference	Truy cập theo địa chỉ IP của NTTU
15	Springer eBooks Collection	Đăng nhập tài khoản
16	Elsevier eBooks Collection	Đăng nhập tài khoản
17	Bộ Cơ sở dữ liệu Kinh tế - Tài chính – Vĩ mô của FiinPro (Gồm dữ liệu của 3200 doanh nghiệp, trong đó có 1700 doanh nghiệp đã niêm yết, 1500 doanh nghiệp đại chúng chưa niêm yết)	Truy cập tại NTTU

1.14 Dịch vụ hỗ trợ sinh viên (Bảng 12)

Bảng 12. Thông tin dịch vụ hỗ trợ sinh viên

TT	Lĩnh vực	Dịch vụ hỗ trợ sinh viên	
		Cấp Trường	Cấp Khoa/ Viện
1	Học thuật	Phòng Quản lý đào tạo cung cấp thông tin về CTĐT, quy chế đào tạo; Hỗ trợ đăng ký học, cung cấp thời khóa biểu, lịch thi; Lưu trữ, quản lý và bảo mật kết quả học tập của sinh viên và cung cấp bảng điểm cho sinh viên; Cảnh báo học vụ khi sinh viên có kết quả học tập kém, đăng ký học phần quá ít, có nguy cơ không thể tốt nghiệp, không thể tốt nghiệp đúng hạn; Cấp bằng cho sinh viên tốt nghiệp.	Thư ký khoa: + Hỗ trợ học viên đăng ký khóa học, đăng ký khóa học thay thế, học lại, ... + Lưu trữ kết quả học tập của học sinh. Cố vấn học tập: Tư vấn cho học sinh về học tập, định hướng nghề nghiệp, những vướng mắc, khó khăn trong cuộc sống. + Theo dõi tình hình học tập của học sinh và thông báo sớm cho học sinh những vướng mắc trong học tập. + Hướng dẫn sinh viên đến các đơn vị chức năng trong trường đại học liên quan đến các vấn đề sinh viên cần hỗ trợ.
		Phòng Khoa học công nghệ	+ Giảng viên hướng dẫn sinh

TT	Lĩnh vực	Dịch vụ hỗ trợ sinh viên	
		Cấp Trường	Cấp Khoa/ Viện
		Hỗ trợ sinh viên đăng ký các đề tài nghiên cứu khoa học; Giới thiệu cho sinh viên các cơ hội và quỹ tài trợ cho các dự án nghiên cứu khoa học; Hướng dẫn cách thức công bố các công trình nghiên cứu khoa học trong nước và quốc tế.	viên nghiên cứu khoa học. + Khoa tổ chức các buổi tọa đàm hỗ trợ sinh viên nghiên cứu khoa học như: cách tìm kiếm thông tin, chọn đề tài, thu thập, xử lý số liệu và viết báo cáo.
		Phòng Công tác sinh viên Ban hành và phổ biến Sổ tay sinh viên; Hỗ trợ sinh viên các thủ tục về miễn giảm học phí, xác nhận sinh viên để vay vốn ngân hàng, chính sách học bổng; Quản lý các câu lạc bộ, đội, nhóm học thuật và phi học thuật;	+ Thư ký khoa và cố vấn học tập hướng dẫn sinh viên các nội quy, quy chế, thủ tục của trường.
		Viện đào tạo elearning Hướng dẫn sinh viên về kỹ thuật học tập trực tuyến; Hỗ trợ sinh viên trong quá trình sinh viên học tập trực tuyến;	+ Thư ký khoa hỗ trợ mở lớp trực tuyến và thông báo cho sinh viên. + Giảng viên hướng dẫn học viên phương pháp học trực tuyến. + Học phần Nhập môn Internet và E-learning hướng dẫn cách sử dụng hệ thống E-learning
2	Tài chính và học bổng	Phòng Công tác sinh viên Thông tin, tiếp nhận hồ sơ và giải quyết các hồ sơ liên quan đến chính sách miễn giảm học phí cho sinh viên; Cấp học bổng học tập cho sinh viên theo quy định;	Giảng viên: + Hỗ trợ sinh viên tìm việc làm và học bổng. + Tìm kiếm nhà tài trợ học bổng cho sinh viên có kết quả học tập tốt.
3	Định hướng nghề nghiệp	Phòng Quan hệ doanh nghiệp và việc làm sinh viên Hỗ trợ sinh viên tìm việc làm và kết nối với doanh nghiệp;	Giảng viên và nhân sự phụ trách quan hệ doanh nghiệp: + Kết nối và phát triển mạng lưới kinh doanh.

TT	Lĩnh vực	Dịch vụ hỗ trợ sinh viên	
		Cấp Trường	Cấp Khoa/ Viện
	và khởi nghiệp	Tổ chức các ngày hội tuyển dụng; Tìm kiếm các đơn vị tài trợ học bổng cho sinh viên; Tổ chức các khóa học khởi nghiệp, các cuộc thi khởi nghiệp, hỗ trợ sinh viên tham gia các dự án khởi nghiệp.	+ Giới thiệu việc làm và học bổng cho sinh viên. + Phát triển mạng lưới giảng viên doanh nghiệp.
4	Ký túc xá	Phòng Công tác sinh viên Hỗ trợ sinh viên tìm kiếm nhà trọ;	+ Giới thiệu chỗ ở cho sinh viên.
5	Dịch vụ tư vấn	Phòng Công tác sinh viên Tổ chức tuần sinh hoạt công dân đầu khóa; Tư vấn và chăm sóc sức khỏe sinh viên; Tổ chức các hoạt động chăm sóc sức khỏe sinh viên: vệ sinh trường học, phòng ngừa dịch bệnh, khám sức khỏe định kỳ;	+ Giảng viên tư vấn học tập, giải đáp các thắc mắc trong quá trình đăng ký khóa học, giải quyết các vấn đề xảy ra trong quá trình học và thi. + Hỗ trợ giảng viên về tổ chức khóa học, thi và thi lại, ... Cố vấn học tập hỗ trợ về chính sách của trường đại học. + Thư ký khoa giúp hỗ trợ các vấn đề liên quan đến sinh hoạt, thuyết minh các hoạt động thanh niên tình nguyện, Mùa hè xanh. Các giảng viên phụ trách câu lạc bộ tư vấn về học tập, nghiên cứu và tương tác với doanh nghiệp, tổ chức hội thảo về các kỹ năng liên quan đến nghề nghiệp và xu hướng nghề nghiệp trong tương lai.
6	Thư viện	Quản lý và cung cấp giáo trình, tài liệu tham khảo, nguồn học liệu; Hỗ trợ sinh viên mượn tài liệu học tập; Cung cấp dịch vụ thư viện điện tử; cơ sở dữ liệu quốc tế;	
7	Hỗ trợ sinh	Trung tâm hỗ trợ sinh viên quốc tế Hỗ trợ sinh viên làm hồ sơ visa, hồ sơ	Thư ký khoa: + Tạo điều kiện cho du học

TT	Lĩnh vực	Dịch vụ hỗ trợ sinh viên	
		Cấp Trường	Cấp Khoa/ Viện
	viên quốc tế	đăng ký học tập và tạm trú tại Việt Nam; Phối hợp với khoa, Phòng Quản lý Đào tạo, Phòng Công tác sinh viên hỗ trợ sinh viên học tập và giải quyết các vấn đề học vụ, đời sống trong quá trình học tập tại trường; Thường xuyên tổ chức các hoạt động giao lưu văn hóa; Tổ chức các sự kiện văn hóa cho sinh viên quốc tế;	sinh hoàn thành chương trình đào tạo, sinh hoạt và giao lưu cộng đồng. Cố vấn học tập: + Tiến hành cố vấn học tập. + Tìm hiểu tâm tư, nguyện vọng và những vướng mắc của học sinh để được hỗ trợ kịp thời.

2. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH GIẢNG DẠY

2.1 Tóm tắt cấu trúc chương trình giảng dạy

- Kiến thức toàn khóa học: 152 tín chỉ (chưa bao gồm giáo dục thể chất và Giáo dục Quốc phòng)
- Các khối kiến thức trong chương trình đào tạo được thể hiện ở Bảng 13.

Bảng 13. Các khối kiến thức và tín chỉ trong chương trình đào tạo

TT	Khối kiến thức		Tín chỉ		Tổng	Số tiết lý thuyết	Số tiết thực hành	Tỉ lệ lý thuyết/ Thực hành
			Bắt buộc	Tự chọn				
I	Khối kiến thức tổng quát	Giáo dục đại cương	13	0	13	13	0	
		Khoa học cơ bản	32	4	36	26	10	
II	Khối kiến thức cơ sở ngành		46	0	46	28	18	
III	Khối kiến thức chuyên ngành		27	15	42	30	12	
IV	Khối kiến thức tốt nghiệp		15	0	15	0	15	
	Tổng cộng		133	19	152	97	55	1,76

Khối kiến thức tổng quát (gồm có kiến thức thuộc khối giáo dục đại cương, khối kiến thức khoa học cơ bản) có: 49 tín chỉ, cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về chính trị, pháp luật, khởi nghiệp, toán cơ bản; các kỹ năng cơ bản về ngoại ngữ, tin học và giao tiếp.

Khối kiến thức cơ sở ngành có: 46 tín chỉ, tập trung vào các nội dung cơ sở của lĩnh vực Công nghệ Sinh học và cung cấp cho sinh viên các trải nghiệm ngành nghề và kỹ năng phòng thí nghiệm.

Khối kiến thức chuyên ngành có: 42 tín chỉ, gồm các kiến thức chuyên ngành chung cho Công nghệ sinh học, và các kiến thức chuyên ngành sâu.

Khối kiến thức tốt nghiệp có: 15 tín chỉ, sinh viên được hướng dẫn làm Khóa luận tốt nghiệp hoặc đề án tốt nghiệp, và được thực tập thực tiễn tại Doanh nghiệp.

Các khối kiến thức được thiết kế đáp ứng chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo, thể hiện ở Bảng 14.

Bảng 14. Ma trận kết nối giữa các khối kiến thức với chuẩn đầu ra

Khối kiến thức	Số tín chỉ	Tỷ lệ (%)	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo									
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
Khối kiến thức tổng quát	49	32,24	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Khối kiến thức cơ sở ngành	46	30,26	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Khối kiến thức chuyên ngành	42	27,63	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Khối kiến thức tốt nghiệp	15	9,87	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

2.2 Danh sách các học phần (Bảng 15)

Bảng 15. Danh sách các học phần thuộc CTĐT ngành Công nghệ Sinh học

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
I	KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG		13						
1	075580	Triết học Mác - Lê nin	3	45	0	90		Thuyết giảng/ E-learning	Bài thi tự luận
2	075581	Kinh tế Chính trị Mác - Lê nin	2	30	0	60	075580 (a)	Thuyết giảng/ E-learning	Bài thi tự luận
3	075582	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	60	075581 (a)	Thuyết giảng/ E-learning	Bài thi tự luận
4	075583	Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam	2	30	0	60	075582 (a)	Thuyết giảng/ E-learning	Bài thi tự luận
5	075584	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	60	075583 (a)	Thuyết giảng/ E-learning	Bài thi tự luận
6	070011	Pháp luật đại cương	2	30	0	60		Thuyết giảng/ E-learning	Bài thi tự luận
7	070023	Giáo dục thể chất	5	15	90	--		Mô phỏng/ thực hành	Bài thi thực hành
8	076580	Giáo dục quốc phòng và an ninh	8	77	72	--		Mô phỏng/ thực hành	Bài thi thực hành
II	KIẾN THỨC KHOA HỌC CƠ BẢN		36						
		Bắt buộc							

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
1 1	070006	Kỹ năng giao tiếp	2	30	0	60		Thuyết giảng/ E-learning	Kiểm tra viết
2 2	070007	Kỹ năng giao tiếp (HP2)	2	30	0	60		Thuyết giảng/ E-learning	Kiểm tra viết
3 3	073513	Khởi nghiệp	2	30	0	60		Thuyết giảng/ E-learning	Kiểm tra viết
4 4	074920	Nhập môn Internet và E-learning	2	30	0	60		Thuyết giảng/ E-learning	Kiểm tra viết/Trắc nghiệm
5 5	001030	Xác suất thống kê	2	30	0	60		Thuyết giảng/ E-learning	Kiểm tra viết/Trắc nghiệm
6 6	076721	Anh văn cấp độ 1 (AV1)	3	30	30	60		Thuyết giảng, Bài tập	Kiểm tra trắc nghiệm
7 7	076722	Anh văn cấp độ 2 (AV2)	3	30	30	60	076721(a)	Thuyết giảng, Bài tập	Kiểm tra trắc nghiệm
8 8	076723	Anh văn cấp độ 3 (AV3)	3	30	30	60	076722(a)	Thuyết giảng, Bài tập	Kiểm tra trắc nghiệm
9 9	076724	Anh văn cấp độ 4 (AV4)	3	30	30	60	076723(a)	Thuyết giảng, Bài tập	Kiểm tra trắc nghiệm

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
1010	076725	Anh văn cấp độ 5 (AV5)	3	30	30	60	076724(a)	Thuyết giảng, Bài tập	Kiểm tra trắc nghiệm
1111	076726	Anh văn cấp độ 6 (AV6)	3	30	30	60	076725(a)	Thuyết giảng, Bài tập	Kiểm tra trắc nghiệm
1212	073493	Tin học MOS 1 (Windows, Word)	2	0	60			Mô phỏng/ thực hành	Kiểm tra trắc nghiệm
13	073494	Tin học MOS 2 (Excel, Powerpoint)	2	0	60			Mô phỏng/ thực hành	Kiểm tra trắc nghiệm
		Tự chọn:							
1	071350	Logic học	2	30	0	60		Thuyết giảng/ E-learning	Kiểm tra viết
2	076625	Kỹ năng số và đổi mới sáng tạo	2	15	30	30		Thuyết giảng/ E-learning	Kiểm tra viết
3	071485	Tâm lý học đại cương	2	30	0	60		Thuyết giảng/ E-learning	Kiểm tra viết
III	KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH VÀ CỐT LÕI NGÀNH		88						
III.1	Kiến thức cơ sở ngành		46						
	Bắt buộc:								
1	075705	Nhập môn Công nghệ sinh học	3	45	0	90		Thuyết giảng, Tham	Đánh giá chuyên cần, Kiểm tra

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
								luyện, Câu hỏi gợi mở	trắc nghiệm
2	001428	Sinh học đại cương	3	45	0	90		Thuyết giảng, Câu hỏi gợi mở	Đánh giá chuyên cần, Kiểm tra trắc nghiệm
3	075706	Hóa đại cương	2	30	0	60		Thuyết giảng	Đánh giá chuyên cần, Kiểm tra trắc nghiệm
4	075707	Kỹ thuật phòng thí nghiệm	3	30	30	90		Thuyết giảng, Thảo luận, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá báo cáo, Kiểm tra trắc nghiệm
5	071166	Di truyền học đại cương	3	30	30	90		Thuyết giảng, Bài tập, Thuyết trình, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá bài tập, Đánh giá thuyết trình, Báo cáo, Kiểm tra trắc nghiệm
6	075708	Hoá sinh học	3	30	30	90		Thuyết giảng, Bài tập, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá bài tập, Đánh giá

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
									thuyết trình, Báo cáo, Kiểm tra trắc nghiệm
								Thuyết giảng, Giải quyết vấn đề, Học nhóm, Thuyết trình, Là m mô hình, project, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Đánh giá thực hành, Đánh giá mô hình/project, Kiểm tra trắc nghiệm
7	072327	Vi sinh vật đại cương	3	30	30	90			
8	075052	Sinh lý học thực vật	3	45	0	90		Thuyết giảng, Giải quyết vấn đề, Thuyết trình	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Kiểm tra trắc nghiệm
9	075053	Sinh lý học động vật	3	45	0	90		Thuyết giảng, Thảo luận, Thuyết trình	Đánh giá thảo luận, Đánh giá thuyết trình, Kiểm tra trắc nghiệm
10	075051	Sinh học phân tử	3	30	30	90		Thuyết	Đánh giá

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
								giảng, Câu hỏi gọi mời, Thảo luận, Thực hành	thảo luận, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm
11	075710	Thống kê sinh học	3	30	30	90		Thuyết giảng, Thuyết trình, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm
12	073486	Kiến tập nhập môn công nghệ sinh học	1	0	30	—		Thực tế quan sát tại Doanh nghiệp	Báo cáo kiến tập, Đánh giá kiến tập
13	075713	Kỹ thuật di truyền - Nguyên lí và ứng dụng	3	30	30	90		Thuyết giảng, Bài tapaj, Học nhóm, Thuyết trình, Thực hành	Đánh giá bài tập, Đánh giá thuyết trình, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm
14	075714	Tin sinh học ứng dụng	3	30	30	90		Thuyết giảng, Diễn trình, Thuyết trình	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình nhóm, Đánh giá cá nhân

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
								nhóm, Thực hành	trong hoạt động nhóm, Báo cáo, Kiểm tra trắc nghiệm
								Thuyết giảng, Thực hành, Nhóm nghiên cứu giảng dạy	Đánh giá thực hành, Báo cáo
15	076142	Thực tập phòng thí nghiệm 1	2	0	60	60		Giải quyết vấn đề, Thực hành, Nhóm nghiên cứu giảng dạy	Đánh giá thực hành, Báo cáo
16	075712	Thực tập phòng thí nghiệm 2	2	0	60	60		Giải quyết vấn đề, Thực hành, Nhóm nghiên cứu giảng dạy	Đánh giá thực hành, Báo cáo
17	075722	Thực tập phòng thí nghiệm 3	2	0	60	60		Tham luận, Giải quyết vấn đề	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá
18	075725	Hội thảo khoa học	1	0	30	60			

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
								đề, Thuyết trình	thuyết trình, Báo cáo
III.2	Kiến thức chuyên ngành/ chuyên sâu/ cốt lõi ngành		42						
		Bắt buộc:							
1	075056	Công nghệ sinh học thực vật	3	30	30	90		Thuyết giảng, Thuyết trình, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm
2	075054	Công nghệ sinh học động vật	3	30	30	90		Thuyết giảng, Thảo luận, Thực hành	Đánh giá thảo luận, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm, Viết báo cáo
3	071178	Công nghệ vi sinh	3	30	30	90		Thuyết giảng, Câu hỏi gợi mở, Học nhóm, Thuyết trình, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
4	075711	Công nghệ tế bào	3	30	30	90		Thuyết giảng, Thảo luận, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thảo luận, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm
								Thuyết giảng, Bài tập, Giải quyết vấn đề, Dạy học theo tình huống	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thảo luận, Kiểm tra viết
5	075717	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	30	30	90			
6	075719	Công nghệ sinh học môi trường	3	30	30	90		Thuyết giảng, Giải quyết vấn đề, Thuyết trình, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm
7	075720	Công nghệ sinh học trong bảo quản và chế biến	3	30	30	90		Thuyết giảng, Thuyết trình, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Đánh giá thực hành, Kiểm tra

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
									trắc nghiệm
8	075723	Quản trị chất lượng sản phẩm	3	45	0	90		Thuyết giảng, Bài tập, Giải quyết vấn đề, Học nhóm	Kiểm tra viết
9	075724	Quản trị dự án	3	45	0	90		Thuyết giảng, Bài tập, Giải quyết vấn đề, Học nhóm	Kiểm tra viết
		Tự chọn 15 tín chỉ của 1 trong 3 chuyên ngành sau:							
		<i>Chuyên ngành CNSH Thực vật – Nông nghiệp công nghệ cao</i>							
1	075728	Nông nghiệp công nghệ cao	3	30	30	90		Thuyết giảng, Thuyết trình, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm
2	073674	Công nghệ sinh học trong bảo vệ thực vật	3	30	30	90		Thuyết giảng, Học nhóm,	Đánh giá thuyết trình, Đánh giá cá nhân trong

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
								Thuyết trình, Thực hành	hoạt động nhóm, Đánh giá thực hành, Kiểm tra viết
3	075729	Công nghệ sau thu hoạch	3	30	30	90		Thuyết giảng, Thuyết trình, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm
4	075730	Công nghệ sinh học vi tảo	3	30	30	90		Thuyết giảng, Câu hỏi gợi mở, Thuyết trình, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm
5	075731	Công nghệ hạt giống	3	30	30	90		Thuyết giảng, Diễn trình, Tham luận, Dạy học tình huống, Thuyết trình, Thực hành	Đánh giá thuyết trình, Đánh giá cá nhân trong hoạt động nhóm, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
6	075732	Hệ thống canh tác và quản lý chất lượng nông sản	3	45	0	90		Thuyết giảng, Câu hỏi gợi mở, Học nhóm, Thuyết trình	Đánh giá thuyết trình, Đánh giá cá nhân trong hoạt động nhóm, Kiểm tra viết
7	075734	Công nghệ sinh học dược liệu	3	30	30	90		Thuyết giảng, Thảo luận, Thực hành	Đánh giá thảo luận, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm, Viết báo cáo
8	075738	Phát triển CNSH bền vững	3	45	0	90		Thuyết giảng, Thuyết trình	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Kiểm tra trắc nghiệm
9	075741	Tiếp thị và bán hàng	3	45	0	90		Thuyết giảng, Bài tập, Học nhóm	Đánh giá bài tập, Kiểm tra viết
		<i>Chuyên ngành CNSH Động vật - Y dược</i>							
1	075733	Công nghệ sinh học trong chẩn đoán bệnh trên người và động vật	3	30	30	90		Thuyết giảng, Thảo luận,	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thảo luận,

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
								Thực hành	Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm
2	075734	Công nghệ sinh học dược liệu	3	30	30	90		Thuyết giảng, Thảo luận, Thực hành	Đánh giá thảo luận, Đánh giá thực hành, Viết báo cáo, Kiểm tra trắc nghiệm
3	075735	Công nghệ sinh học trong chăn nuôi - thú y	3	30	30	90		Thuyết giảng, Câu hỏi gọi mở, Thuyết trình, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm
4	075064	Công nghệ sinh học thủy sản	3	30	30	90		Thuyết giảng, Câu hỏi gọi mở, Thuyết trình, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm
5	075736	Công nghệ sinh học trong hỗ trợ sinh sản	3	30	30	90		Thuyết giảng, Bài tập, Dạy học theo tình	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá bài tập, Đánh giá

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
								huống, Thảo luận, Thực tập, Thực hành	thảo luận, Đánh giá thực hành, đánh giá Thực tập, Kiểm tra trắc nghiệm
6	075737	Công nghệ sinh học vật liệu y sinh	3	30	30	90		Thuyết giảng, Thảo luận, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thảo luận, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm
7	075738	Phát triển CNSH bền vững	3	45	0	90		Thuyết giảng, Thuyết trình	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Kiểm tra trắc nghiệm
8	075741	Tiếp thị và bán hàng	3	45	0	90		Thuyết giảng, Bài tập, Học nhóm	Đánh giá bài tập, Kiểm tra viết
		<i>Chuyên ngành Quản trị CNSH</i>							
1	075732	Hệ thống canh tác và quản lý chất lượng nông sản	3	45	0	90		Thuyết giảng, Câu hỏi gọi mở, Học nhóm,	Đánh giá thuyết trình, Đánh giá cá nhân trong hoạt động nhóm, Kiểm

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
								Thuyết trình	tra viết
2	075738	Phát triển CNSH bền vững	3	45	0	90		Thuyết giảng, Thuyết trình	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Kiểm tra trắc nghiệm
									Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thảo luận, Đánh giá cá nhân trong hoạt động nhóm, Kiểm tra trắc nghiệm
3	075739	Luật khoa học công nghệ và sở hữu trí tuệ	3	45	0	90		Thuyết giảng, Thảo luận	
4	075740	Luật lao động và tiền lương cơ bản	3	45	0	90		Thuyết giảng, Bài tập, Giải quyết vấn đề, Học nhóm	Kiểm tra viết
5	075741	Tiếp thị và bán hàng	3	45	0	90		Thuyết giảng, Bài tập, Giải quyết vấn đề, Học nhóm	Kiểm tra viết
6	075742	Giao tiếp đa phương tiện trong kinh	3	45	0	90		Thuyết giảng/ E-	Bài thi tự luận/trắc

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
		doanh						learning	nghiệm
7	075729	Công nghệ sau thu hoạch	3	30	30	90		Thuyết giảng, Thuyết trình, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm
8	075728	Nông nghiệp công nghệ cao	3	30	30	90		Thuyết giảng, Thuyết trình, Thực hành	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm
9	075734	Công nghệ sinh học dược liệu	3	30	30	90		Thuyết giảng, Thảo luận, Thực hành	Đánh giá thảo luận, Đánh giá thực hành, Kiểm tra trắc nghiệm, Viết báo cáo
IV	TỐT NGHIỆP		15						
		Bắt buộc:							
1	077290	Thực tập tại Doanh nghiệp	8	0	240	--		Giải quyết vấn đề, Thực tập, thực tế, Hoạt	Báo cáo, Đánh giá thực tập

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
								động khởi nghiệp	
	Tự chọn 1 phương án:		7						
		<i>Phương án 1</i>							
1	077291	Khoá luận tốt nghiệp	7	0	210	--		Giải quyết vấn đề, Nhóm nghiên cứu giảng dạy, Hoạt động khởi nghiệp	Báo cáo, Bảo vệ và vấn đáp
		<i>Phương án 2</i>							
								Giải quyết vấn đề, Làm mô hình, project, Nhóm nghiên cứu giảng dạy, Hoạt động khởi nghiệp	Báo cáo, Bảo vệ và vấn đáp, Đánh giá mô hình/project
1	077292	Đồ án tốt nghiệp	5	0	150	--			
		Chọn 1 trong 2 học phần bổ sung	2						
2	075745	Những vấn đề CNSH hiện đại trong nông nghiệp	2	30	0	60		Thuyết giảng, Thuyết trình	Đánh giá chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Kiểm tra trắc nghiệm
3	075746	Những vấn đề	2	30	0	60		Thuyết	Đánh giá

TT	Mã học phần	Tên học phần (HP)	Tín chỉ	Số tiết			HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)	Phương pháp giảng dạy	Phương pháp đánh giá
				LT	TH	Tự học			
		CNSH hiện đại trong y dược						giảng, Thuyết trình	chuyên cần, Đánh giá thuyết trình, Kiểm tra trắc nghiệm

2.3 Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Bảng 16)

I (Introduce): học phần dạy kiến thức và/hay kỹ năng cho người học ở **mức đơn giản** làm cơ sở cho việc đạt được chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo;

P (Practice): học phần dạy kiến thức và/hay kỹ năng cho người học ở mức cơ bản hay nâng cao;

M (Master): học phần dạy kiến thức và/hay kỹ năng cho người học ở **mức năng cao**, đóng góp quan trọng cho việc đạt được chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

Bảng 16. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

[illegible]

[illegible]

Mã học phần	Tên học phần	Tin chỉ	Lộ trình học tập	Kiến thức tổng quát				Kiến thức chuyên môn				Kỹ năng tổng quát				Kỹ năng chuyên môn		Mức độ tự chủ và trách nhiệm																		
				PLO1 (K1)				PLO2 (K2)				PLO3 (K3)				PLO4 (S1)				PLO5 (S2)				PLO6 (S3)				PLO7 (S4)		PLO8 (S5)		PLO9 (A1)		PLO10 (A2)		
				PPC K1.1	PPC K1.2	PPC K1.3	PPC K1.4	PPC K2.1	PPC K2.2	PPC K2.3	PPC K2.4	PPC K2.5	PPC K3.1	PPC K3.2	PPC K3.3	PPC K3.4	PPC K3.5	PPC S1.1	PPC S1.2	PPC S2.1	PPC S2.2	PPC S2.3	PPC S3.1	PPC S3.2	PPC S3.3	PPC S4.1	PPC S4.2	PPC S4.3	PPC S5.1	PPC S5.2	PPC S5.3	PPC A1.1	PPC A1.2	PPC A2.1	PPC A2.2	PPC A2.3
14	Triết học Mác - Lê nin	3	HK2																																	
15	Kinh tế Chính trị Mác - Lê nin	2	HK2																																	
16	Sinh lý học thực vật	3	HK3	P																																
17	Sinh lý học động vật	3	HK3	P																																
18	Sinh học phân tử	3	HK3	P																																
19	Thống kê sinh học	3	HK3	P																																
20	Kỹ năng giao tiếp (HP2)	2	HK3	P																																

Mã học phần	Tên học phần	Tin chỉ	Lộ trình học tập	Kiến thức tổng quát		Kiến thức chuyên môn										Kỹ năng tổng quát				Kỹ năng chuyên môn			Mức độ tự chủ và trách nhiệm													
				PLO1 (K1)				PLO2 (K2)					PLO3 (K3)					PLO 4 (S1)	PLO5 (S2)			PLO6 (S3)		PLO7 (S4)		PLO8 (S5)	PLO 9 (A1)	PLO10 (A2)								
				PPC K1.1	PPC K1.2	PPC K1.3	PPC K1.4	PPC K2.1	PPC K2.2	PPC K2.3	PPC K2.4	PPC K2.5	PPC K3.1	PPC K3.2	PPC K3.3	PPC K3.4	PPC K3.5	PPC S1.1	PPC S1.2	PPC S2.1	PPC S2.2	PPC S2.3	PPC S3.1	PPC S3.2	PPC S3.3	PPC S4.1	PPC S4.2	PPC S4.3	PPC S5.1	PPC S5.2	PPC S5.3	PPC A1.1	PPC A1.2	PPC A2.1	PPC A2.2	PPC A2.3
T																																				
T																																				
21	076723	Anh văn cấp độ 3	3	HK3		P																														
22	075582	Chủ nghĩa Xã hội khoa học	2	HK3																																
23	075713	Kỹ thuật di truyền - Nguyên lí và ứng dụng	3	HK4	P																															
24	075714	Tin sinh học ứng dụng	3	HK4	P																															
25	075708	Hoa sinh học	3	HK4	P																															
26	075712	Thực tập phòng thí nghiệm 2	2	HK4																																
27	073513	Khởi nghiệp	2	HK4	I																															
28	073493	Tin học MOS 1 (Windows, Word)	2	HK4		I																														
29	076724	Anh văn cấp độ 4	3	HK4																																

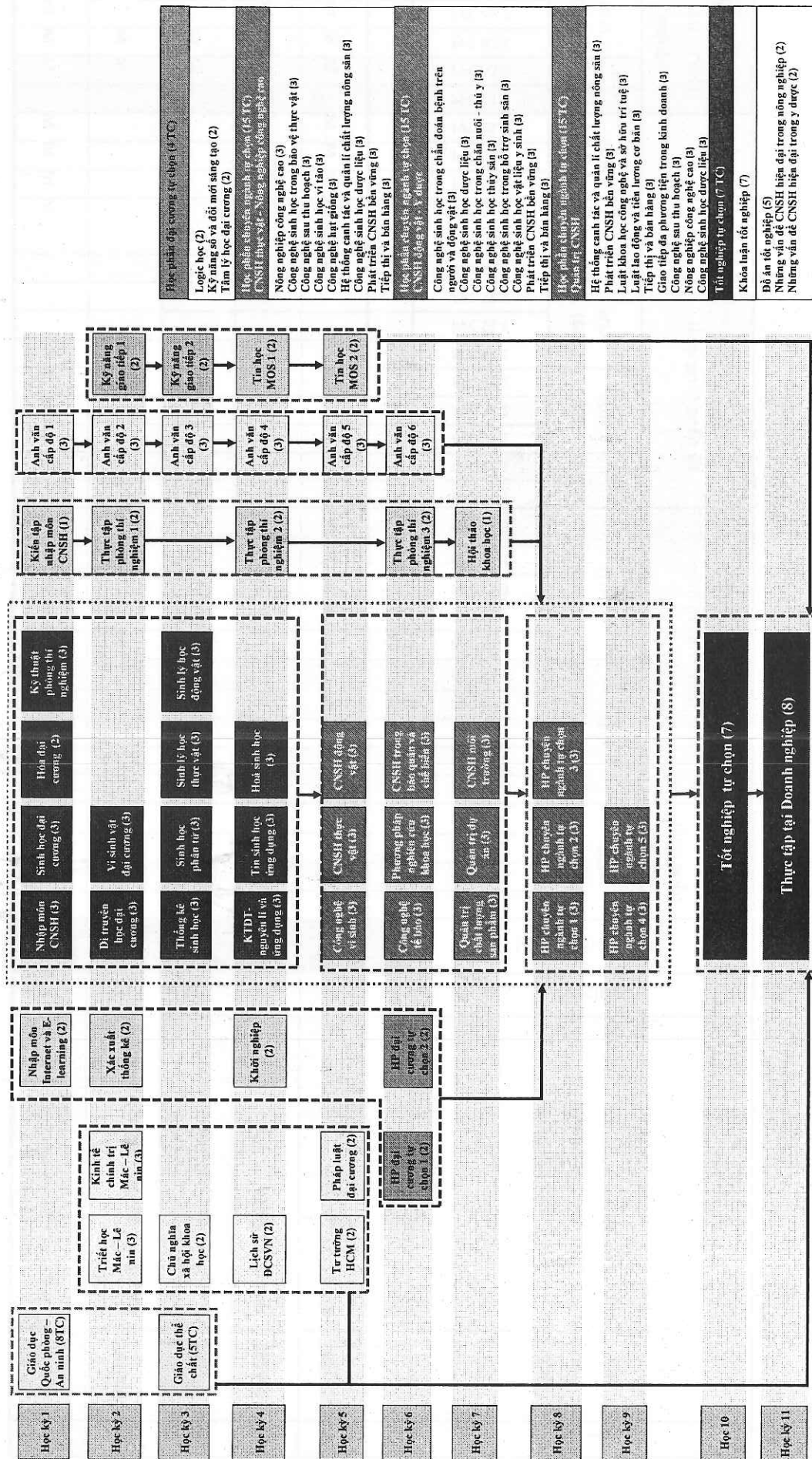
[illegible]

Mã học phần	Tên học phần	Tín chỉ	Lộ trình học tập	Kiến thức tổng quát				Kiến thức chuyên môn								Kỹ năng tổng quát						Kỹ năng chuyên môn				Mức độ tự chủ và trách nhiệm									
				PLO1 (K1)				PLO2 (K2)				PLO3 (K3)				PLO4 (S1)		PLO5 (S2)		PLO6 (S3)		PLO7 (S4)		PLO8 (S5)		PLO9 (A1)		PLO10 (A2)							
				PPC K1.1	PPC K1.2	PPC K1.3	PPC K1.4	PPC K2.1	PPC K2.2	PPC K2.3	PPC K2.4	PPC K2.5	PPC K3.1	PPC K3.2	PPC K3.3	PPC K3.4	PPC K3.5	PPC S1.1	PPC S1.2	PPC S2.1	PPC S2.2	PPC S2.3	PPC S3.1	PPC S3.2	PPC S3.3	PPC S4.1	PPC S4.2	PPC S4.3	PPC S5.1	PPC S5.2	PPC S5.3	PPC A1.1	PPC A1.2	PPC A2.1	PPC A2.2
T																																			
T																																			
39	075711	Công nghệ tế bào	3	HK6																															
40	075720	Công nghệ sinh học trong bảo quản và chế biến	3	HK6																															
41	075722	Thực tập phòng thí nghiệm 3	2	HK6																															
42	076726	Anh văn cấp độ 6	3	HK6																															
43	071350	Logic học	2	HK5																															
44	076625	Kỹ năng số và đổi mới sáng tạo	2	HK6																															
45	071485	Tâm lý học đại cương	2	HK6																															
46	075719	Công nghệ sinh học môi trường	3	HK7																															
47	075723	Quản trị chất lượng sản phẩm	3	HK7																															

	Mã học phần	Tên học phần	Tín chỉ	Lô trình học tập	Kiến thức tổng quát				Kiến thức chuyên môn								Kỹ năng tổng quát						Kỹ năng chuyên môn				Mức độ tự chủ và trách nhiệm										
					Kiến thức tổng quát				Kiến thức chuyên môn				Kỹ năng tổng quát						Kỹ năng chuyên môn				Mức độ tự chủ và trách nhiệm														
					PLO1 (K1)	PLO2 (K2)	PLO3 (K3)	PLO4 (S1)	PLO5 (S2)	PLO6 (S3)	PLO7 (S4)	PLO8 (S5)	PLO9 (A1)	PLO10 (A2)																							
T	T				PPC K1.1	PPC K1.2	PPC K1.3	PPC K1.4	PPC K2.1	PPC K2.2	PPC K2.3	PPC K2.4	PPC K2.5	PPC K3.1	PPC K3.2	PPC K3.3	PPC K3.4	PPC K3.5	PPC S1.1	PPC S1.2	PPC S2.1	PPC S2.2	PPC S2.3	PPC S3.1	PPC S3.2	PPC S3.3	PPC S4.1	PPC S4.2	PPC S4.3	PPC S5.1	PPC S5.2	PPC S5.3	PPC A1.1	PPC A1.2	PPC A2.1	PPC A2.2	PPC A2.3
48	075724	Quản trị dự án	3	HK7										P		P	P					M						P	P				M	M			
49	075725	Hội thảo khoa học	1	HK7													P				M		M												M	M	M
50	075728	Nông nghiệp công nghệ cao.	3	HK8	M	M	M	M								P									M	M	M										
51	073674	Công nghệ sinh học trong bảo vệ thực vật.	3	HK8					M						P		P								M	M	M			M							
52	075729	Công nghệ sau thu hoạch.	3	HK8						M									M						M	M	M			M	M						
53	075733	Công nghệ sinh học trong chẩn đoán bệnh trên người và động vật.	3	HK8				M		M					M										M	M	M				M						
54	075734	Công nghệ sinh học dược liệu.	3	HK8						M					M										M	M	M					M					
55	075735	Công nghệ sinh học trong chăn nuôi - thú y.	3	HK8							M				M										M	M	M					M					
56	075738	Phát triển CNSH bền vững.	3	HK8	M	M	M	M						M																				M			

	Mã học phần	Tên học phần	Tín chỉ	Lộ trình học tập	Kiến thức tổng quát				Kiến thức chuyên môn								Kỹ năng tổng quát								Kỹ năng chuyên môn				Mức độ tự chủ và trách nhiệm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					PLO1 (K1)				PLO2 (K2)				PLO3 (K3)				PLO4 (S1)				PLO5 (S2)				PLO6 (S3)				PLO7 (S4)				PLO8 (S5)				PLO9 (A1)				PLO10 (A2)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
					PPC K1.1	PPC K1.2	PPC K1.3	PPC K1.4	PPC K2.1	PPC K2.2	PPC K2.3	PPC K2.4	PPC K2.5	PPC K3.1	PPC K3.2	PPC K3.3	PPC K3.4	PPC K3.5	PPC S1.1	PPC S1.2	PPC S2.1	PPC S2.2	PPC S2.3	PPC S3.1	PPC S3.2	PPC S3.3	PPC S4.1	PPC S4.2	PPC S4.3	PPC S5.1	PPC S5.2	PPC S5.3	PPC A1.1	PPC A1.2	PPC A2.1	PPC A2.2	PPC A2.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
T																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

2.4 Sơ đồ hóa lộ trình học tập (Hình 1)



2.5 Kế hoạch giảng dạy (Bảng 17)

Bảng 17. Kế hoạch học tập

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	Tín chỉ	Mã môn học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)
HỌC KỲ 1			17	
Bắt buộc			17	
1	075705	Nhập môn Công nghệ sinh học	3	
2	001428	Sinh học đại cương	3	
3	075706	Hóa đại cương	2	
4	075707	Kỹ thuật phòng thí nghiệm	3	
5	073486	Kiến tập nhập môn công nghệ sinh học	1	
6	074920	Nhập môn Internet và E-learning	2	
7	076721	Anh văn cấp độ 1	3	
8	070022	Giáo dục quốc phòng	8*	
HỌC KỲ 2				
Bắt buộc			20	
1	072327	Vì sinh vật đại cương	3	
2	071166	Di truyền học đại cương	3	
3	076142	Thực tập phòng thí nghiệm 1	2	
4	070006	Kỹ năng giao tiếp	2	
5	076722	Anh văn cấp độ 2	3	076721(a)
6	001030	Xác suất và thống kê	2	
7	075580	Triết học Mác - Lê nin	3	
8	075581	Kinh tế Chính trị Mác - Lê nin	2	075580 (a)
HỌC KỲ 3				
Bắt buộc			19	
1	075052	Sinh lý học thực vật	3	
2	075053	Sinh lý học động vật	3	

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	Tín chỉ	Mã môn học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)
3	075051	Sinh học phân tử	3	
4	075710	Thống kê sinh học	3	
5	070007	Kỹ năng giao tiếp (HP2)	2	070006 (a)
6	076723	Anh văn cấp độ 3	3	076722 (a)
7	075582	Chủ nghĩa Xã hội khoa học	2	075581 (a)
8	070023	Giáo dục thể chất (*)	5*	
HỌC KỲ 4			20	
Bắt buộc			20	
1	075713	Kỹ thuật di truyền – Nguyên lí và ứng dụng	3	
2	075714	Tin sinh học ứng dụng	3	
3	075708	Hoá sinh học	3	
4	075712	Thực tập phòng thí nghiệm 2	2	
5	073513	Khởi nghiệp	2	
6	073493	Tin học MOS 1 (Windows, Word)	2	
7	076724	Anh văn cấp độ 4	3	076723 (a)
8	075583	Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam	2	075582 (a)
HỌC KỲ 5			18	
Bắt buộc			18	
1	075056	Công nghệ sinh học thực vật	3	
2	075054	Công nghệ sinh học động vật	3	
3	071178	Công nghệ vi sinh	3	
4	076725	Anh văn cấp độ 5	3	076724(a)
5	073494	Tin học MOS 2 (Excel, Powerpoint)	2	073493 (a)

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	Tín chỉ	Mã môn học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)
6	070011	Pháp luật đại cương	2	
7	075584	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	075583 (a)
HỌC KỲ 6			18	
Bắt buộc			14	
1	075717	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	
2	075711	Công nghệ tế bào	3	
3	075720	Công nghệ sinh học trong bảo quản và chế biến	3	
4	075722	Thực tập phòng thí nghiệm 3	2	
5	076726	Anh văn cấp độ 6	3	076725(a)
Tự chọn			4	
1	071350	Logic học	2	
2	076625	Kỹ năng số và đổi mới sáng tạo	2	
3	071485	Tâm lý học đại cương	2	
HỌC KỲ 7			10	
Bắt buộc			10	
1	075725	Hội thảo khoa học	1	
2	075719	Công nghệ sinh học môi trường	3	
3	075723	Quản trị chất lượng sản phẩm	3	
4	075724	Quản trị dự án	3	
HỌC KỲ 8			9	
Tự chọn 9 tín chỉ của chuyên ngành			9	
		Chuyên ngành CNSH THỰC VẬT – NÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO		
1	075728	Nông nghiệp công nghệ cao	3	

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	Tín chỉ	Mã môn học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)
2	073674	Công nghệ sinh học trong bảo vệ thực vật	3	
3	075729	Công nghệ sau thu hoạch	3	
4	075734	Công nghệ sinh học dược liệu	3	
5	075738	Phát triển CNSH bền vững	3	
		Chuyên ngành CNSH ĐỘNG VẬT – Y DƯỢC		
1	075733	Công nghệ sinh học trong chẩn đoán bệnh trên người và động vật	3	
2	075734	Công nghệ sinh học dược liệu	3	
3	075735	Công nghệ sinh học trong chăn nuôi - thú y	3	
4	075738	Phát triển CNSH bền vững	3	
		Chuyên ngành QUẢN TRỊ CNSH		
1	075738	Phát triển CNSH bền vững	3	
2	075739	Luật khoa học công nghệ và sở hữu trí tuệ	3	
3	075740	Luật lao động và tiền lương cơ bản	3	
4	075728	Nông nghiệp công nghệ cao	3	
5	075734	Công nghệ sinh học dược liệu	3	
HỌC KỲ 9			6	
Tự chọn 6 tín chỉ của chuyên ngành			6	
		Chuyên ngành CNSH THỰC VẬT – NÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO		
1	075730	Công nghệ sinh học vi tảo	3	
2	075731	Công nghệ hạt giống	3	
3	075732	Hệ thống canh tác và quản lí chất lượng nông sản	3	
4	075741	Tiếp thị và bán hàng	3	

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	Tín chỉ	Mã môn học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b)
		Chuyên ngành CNSH ĐỘNG VẬT – Y DƯỢC		
1	075064	Công nghệ sinh học thủy sản	3	
2	075736	Công nghệ sinh học trong hỗ trợ sinh sản	3	
3	075737	Công nghệ sinh học vật liệu y sinh	3	
4	075741	Tiếp thị và bán hàng	3	
		Chuyên ngành QUẢN TRỊ CNSH		
1	075732	Hệ thống canh tác và quản lý chất lượng nông sản	3	
2	075741	Tiếp thị và bán hàng	3	
3	075742	Giao tiếp đa phương tiện trong kinh doanh	3	
4	075729	Công nghệ sau thu hoạch	3	
HỌC KỲ 10			7	
Tự chọn 1 phương án tốt nghiệp			7	
Phương án 1				
1	077291	Khóa luận tốt nghiệp	7	
Phương án 2				
2	077292	Đồ án tốt nghiệp	5	
		Tự chọn 1 trong 2 học phần bổ sung		
3	075745	Những vấn đề CNSH hiện đại trong nông nghiệp	2	
4	075746	Những vấn đề CNSH hiện đại trong y dược	2	
HỌC KỲ 11			8	
Bắt buộc			8	
1	077290	Thực tập tại Doanh nghiệp	8	

Lưu ý: Tiến độ học tập theo phân bổ này có định hướng để sinh viên lập kế

hoạch học tập. Thực tế sinh viên có thể lựa chọn đăng ký học phần học tập theo nhu cầu cá nhân trên cơ sở đáp ứng các điều kiện học phần theo quy định.

2.6 Mô tả tóm tắt nội dung các học phần/môn học

2.6.1 Các học phần thuộc khối kiến thức tổng quát

(1) Triết học Mác - Lê nin: 3 tín chỉ

Học phần nghiên cứu hệ thống quan điểm và học thuyết khoa học của C. Mác, Ph. Ăngghen và V.I. Lênin về triết học, một trong ba bộ phận cấu thành của chủ nghĩa Mác - Lênin. Nội dung học phần được cấu trúc thành ba phần, tương ứng với sáu bài học. Phần mở đầu khái lược về triết học, triết học Mác - Lênin và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội; Phần thứ hai: Chủ nghĩa duy vật biện chứng; Phần thứ ba: Chủ nghĩa duy vật lịch sử.

(2) Kinh tế Chính trị Mác - Lê nin: 2 tín chỉ

Học phần Kinh tế chính trị Mác - Lênin được xây dựng với 6 chương. Trong đó, chương 1 trình bày đối tượng, phương pháp nghiên cứu và các chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin; chương 2, 3, 4, trình bày các vấn đề về hàng hóa và thị trường, sản xuất giá trị thặng dư, cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; chương 5, chương 6 gồm kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa; công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế ở Việt Nam trong thời kỳ quá độ.

(3) Chủ nghĩa Xã hội khoa học: 2 tín chỉ

Học phần Chủ nghĩa xã hội khoa học được xây dựng với 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 của chủ nghĩa xã hội khoa học theo mục tiêu học phần

(4) Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam: 2 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên, học viên những hiểu biết cơ bản có hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920-1930), quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính quyền (1930- 1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên những hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức,

niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

(5) Tư tưởng Hồ Chí Minh: 2 tín chỉ

Môn học Tư tưởng Hồ Chí Minh bao gồm 6 chương học trình bày các kiến thức tổng quan về đối tượng, phương pháp nghiên cứu cũng như khái niệm, nguồn gốc hình thành tư tưởng Hồ Chí Minh; tư tưởng Hồ Chí Minh về vấn đề dân tộc và chủ nghĩa xã hội, tư tưởng Hồ Chí Minh về Đảng Cộng sản và nhà nước Việt Nam, về đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế, về văn hoá, đạo đức con người.

(6) Giáo dục quốc phòng: 8 tín chỉ

Học phần gồm 3 phần:

Phần I trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về 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; Với những kiến thức được trang bị giúp cho sinh viên nhận thức đúng về nguồn gốc, bản chất và tính chất của chiến tranh, nắm được các quan điểm của Đảng về xây dựng nền quốc phòng toàn dân, lực lượng vũ trang nhân dân bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa, bước đầu tìm hiểu về nghệ thuật đánh giặc của ông cha ta và nghệ thuật quân sự Việt Nam từ khi có Đảng và Chủ tịch Hồ Chí Minh lãnh đạo.

Phần II trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về phòng chống chiến lược “diễn biến hòa bình”, bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch đối với cách mạng Việt Nam; Phòng chống địch tiến công hỏa lực bằng vũ khí công nghệ cao; Xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, lực lượng dự bị động viên và động viên công nghiệp quốc phòng; Xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ, biên giới quốc gia; Một số nội dung cơ bản về dân tộc, tôn giáo và đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc và tôn giáo chống phá cách mạng Việt Nam; Những vấn đề cơ bản về bảo vệ an ninh quốc gia và giữ gìn trật tự, an toàn xã hội; Những vấn đề cơ bản về đấu tranh phòng chống tội phạm và tệ nạn xã hội; Xây dựng phong trào toàn dân bảo vệ an ninh Tổ quốc; Với những kiến thức được trang bị giúp cho sinh viên có niềm tin chiến thắng

trong phòng chống chiến lược “diễn biến hòa bình” bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch bảo vệ vững chắc Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa. Vận dụng linh hoạt những kiến thức đã học về quốc phòng, an ninh vào thực tiễn trong học tập và công tác.

Phần III trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: 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 khí hủy diệt lớn; Cấp cứu ban đầu vết thương chiến tranh; Tù người trong chiến đấu tiến công và phòng ngự; Kỹ thuật bắn súng tiểu liên AK(CKC); Với những kiến thức được trang bị giúp cho sinh viên có những 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 thực hiện nghĩa vụ bảo vệ Tổ quốc xã hội chủ nghĩa

(7) Giáo dục thể chất: 5 tín chỉ

Học phần gồm 2 nội dung:

Nội dung của học phần 1- Cờ vua: Trang bị cho sinh viên những tri thức cơ bản của môn học, những lý thuyết về kỹ - chiến thuật cơ bản các giai đoạn của một ván đấu. Sinh viên biết cách suy nghĩ độc lập và sáng tạo trong khi giải quyết các nhiệm vụ, các tình huống nảy sinh trong một ván cờ, nắm vững và vận dụng được các kỹ chiến thuật cơ bản vào thực tiễn từng giai đoạn ván cờ. Có kỹ năng vận dụng các kiến thức về môn học. Rèn luyện năng lực tư duy, trí nhớ và năng lực tâm lý, khả năng tập trung, tính quyết đoán, lòng tự trọng và tính kỷ luật của sinh viên.

Nội dung của học phần 2 - Taekwondo: Trang bị cho sinh viên một số điều luật thi đấu của môn Taekwondo. Hiểu được nguyên lý kỹ thuật của các đòn chân, các đòn tay, bài quyền số 1 và phương pháp thi đấu của môn Taekwondo. Thực hiện thành thạo các thế tấn, đòn tay, đòn chân, các phương pháp thi đấu và bài quyền số 1. Với môn học mang đậm tính nghệ thuật sẽ giúp học viên yêu thích môn học, tạo hưng phấn và kích thích người tập tích cực tập luyện thường xuyên nhằm nâng cao sức khỏe và thể lực.

(8) Pháp luật đại cương: 2 tín chỉ

Học phần Pháp luật đại cương trang bị cho sinh viên hệ thống kiến thức lý luận cơ bản về nhà nước và pháp luật. Qua đó, sinh viên có được những hiểu biết ban đầu về nguồn gốc, bản chất, các đặc trưng của nhà nước và pháp luật; chức năng, vai trò, hình thức và các kiểu nhà nước; khái niệm pháp luật và các hình thức pháp luật; quy

phạm pháp luật, quan hệ pháp luật, hệ thống pháp luật, thực hiện pháp luật, vi phạm pháp luật, trách nhiệm pháp lý. Thông qua môn học, sinh viên được rèn luyện ý thức chấp hành pháp luật trong cuộc sống.

(9) Khởi nghiệp: 2 tín chỉ

Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản, kỹ năng về lập kế hoạch hàng năm cho các bộ phận trong công ty và lập dự án khởi nghiệp, như: tổng quan về kế hoạch kinh doanh, nội dung và quá trình lập kế hoạch kinh doanh, thu thập thông tin, kế hoạch tiếp thị, kế hoạch sản xuất, kế hoạch nhân sự, kế hoạch tài chính, phân tích rủi ro trong lập kế hoạch kinh doanh, đánh giá kế hoạch kinh doanh và các vấn đề thực tiễn, triển khai một kế hoạch kinh doanh mẫu.

(10) Xác suất và thống kê: 2 tín chỉ

Học phần “Xác suất thống kê” cung cấp cho người học kiến thức nền tảng khái niệm, phương pháp luận về phép thử và biến cố ngẫu nhiên, xác suất và các công thức tính xác suất, biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác suất, lý thuyết mẫu, ước lượng tham số mẫu, kiểm định giả thuyết mẫu. Hiểu được và biết vận dụng các kỹ năng tính toán vào quá trình giải, xử lý phân tích, đánh giá các bài toán xác suất, ước lượng, kiểm định các giả thuyết khoa học thực tiễn trong hoạt động kinh tế xã hội nhân văn, bảo vệ sức khỏe.

(11) Kỹ năng giao tiếp: 2 tín chỉ

Học phần “Kỹ năng giao tiếp” cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về tư duy giao tiếp xã hội và kỹ năng giao tiếp cơ bản trong hoạt động nghề nghiệp xã hội. Người học nắm vững những vấn đề khoa học cơ bản về tâm lý giao tiếp và nguyên tắc giao tiếp có hiệu quả trong hoạt động thuyết trình, phỏng vấn xin việc làm chuyên nghiệp, phân tích đánh giá bản thân, đề hình thành tính chủ động, năng động, tự tin trong quá trình lập nghiệp và học tập suốt đời. Biết vận dụng có hiệu quả các kỹ năng lắng nghe, ứng xử, điều hành, giải quyết vấn đề và kỹ năng sống trong giao tiếp khách hàng, đồng nghiệp thông qua các yếu tố ngôn ngữ nói, viết và ngôn ngữ cơ thể phù hợp với chuẩn mực đạo đức xã hội và môi trường xung quanh.

(12) Kỹ năng giao tiếp (HP2): 2 tín chỉ

Học phần “Kỹ năng giao tiếp” cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về tư duy giao tiếp xã hội và kỹ năng giao tiếp cơ bản trong hoạt động nghề nghiệp xã

hội. Người học nắm vững những vấn đề khoa học cơ bản về tâm lý giao tiếp và nguyên tắc giao tiếp có hiệu quả trong hoạt động thuyết trình, phỏng vấn xin việc làm chuyên nghiệp, phân tích đánh giá bản thân, để hình thành tính chủ động, năng động, tự tin trong quá trình lập nghiệp và học tập suốt đời. Biết vận dụng có hiệu quả các kỹ năng lắng nghe, ứng xử, điều hành, giải quyết vấn đề và kỹ năng sống trong giao tiếp khách hàng, đồng nghiệp thông qua các yếu tố ngôn ngữ nói, viết và ngôn ngữ cơ thể phù hợp với chuẩn mực đạo đức xã hội và môi trường xung quanh.

(13) Anh văn cấp độ 1: 3 tín chỉ

Anh văn Cấp độ 1 được giảng dạy cho sinh viên hệ Anh văn không chuyên gồm 06 bài của giáo trình Personal Best A2 Book A (60 tiết) và học online với nội dung do Trung tâm ngoại ngữ biên soạn. Cấp học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức tiếng Anh ở trình độ dưới trung cấp thông qua việc tổ chức các hoạt động dạy và học khác nhau mang tính tương tác cao, giúp sinh viên rèn luyện 4 nhóm kỹ năng nghe, nói, đọc, viết để giao tiếp tự tin ở các tình huống giao tiếp thông thường theo định hướng TOEIC nhằm đáp ứng chuẩn đầu ra theo yêu cầu nhà trường.

(14) Anh văn cấp độ 2: 3 tín chỉ

Anh văn Cấp độ 2 được giảng dạy cho sinh viên hệ Anh văn không chuyên gồm 06 bài của giáo trình Personal Best A2 Book B (60 tiết) và học online với nội dung do Trung tâm ngoại ngữ biên soạn. Cấp học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức tiếng Anh ở trình độ dưới trung cấp thông qua việc tổ chức các hoạt động dạy và học khác nhau mang tính tương tác cao, giúp sinh viên rèn luyện 4 nhóm kỹ năng nghe, nói, đọc, viết để giao tiếp tự tin ở các tình huống giao tiếp thông thường theo định hướng TOEIC. nhằm đáp ứng chuẩn đầu ra theo yêu cầu nhà trường.

(15) Anh văn cấp độ 3: 3 tín chỉ

Anh văn Cấp độ 3 được giảng dạy cho sinh viên hệ Anh văn không chuyên gồm 06 bài của giáo trình Personal Best B1 Book A (60 tiết) và học online với nội dung do Trung tâm ngoại ngữ biên soạn. Cấp học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức tiếng Anh ở trình độ trung cấp thông qua việc tổ chức các hoạt động dạy và học khác nhau mang tính tương tác cao, giúp sinh viên rèn luyện 4 nhóm kỹ năng nghe, nói, đọc, viết để giao tiếp tự tin ở các tình huống giao tiếp thông thường theo định hướng TOEIC nhằm đáp ứng chuẩn đầu ra theo yêu cầu nhà trường.

(16) Anh văn cấp độ 4: 3 tín chỉ

Anh văn Cấp độ 4 được giảng dạy cho sinh viên hệ Anh văn không chuyên gồm 06 bài của giáo trình Personal Best B1 Book B (60 tiết) và học online với nội dung do Trung tâm Ngoại ngữ biên soạn. Cấp học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức tiếng Anh ở trình độ trung cấp thông qua việc tổ chức các hoạt động dạy và học khác nhau mang tính tương tác cao, giúp sinh viên rèn luyện 4 nhóm kỹ năng nghe, nói, đọc, viết để giao tiếp tự tin ở các tình huống giao tiếp thông thường theo định hướng TOEIC nhằm đáp ứng chuẩn đầu ra theo yêu cầu nhà trường.

(17) Anh văn cấp độ 5: 3 tín chỉ

Anh văn Cấp độ 5 được giảng dạy cho sinh viên hệ Anh văn không chuyên gồm 06 bài của giáo trình Personal Best B1+ Book A (60 tiết) và học online với nội dung do Trung tâm ngoại ngữ biên soạn. Cấp học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức tiếng Anh ở trình độ trên trung cấp thông qua việc tổ chức các hoạt động dạy và học khác nhau mang tính tương tác cao, giúp sinh viên rèn luyện 4 nhóm kỹ năng nghe, nói, đọc, viết để giao tiếp tự tin ở các tình huống giao tiếp thông thường theo định hướng TOEIC nhằm đáp ứng chuẩn đầu ra theo yêu cầu nhà trường.

(18) Anh văn cấp độ 6: 3 tín chỉ

Anh văn Cấp độ 6 được giảng dạy cho sinh viên hệ Anh văn không chuyên gồm 06 bài của giáo trình Personal Best B1+ Book B (60 tiết) và học online với nội dung do Trung tâm ngoại ngữ biên soạn. Cấp học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức tiếng Anh ở trình độ trên trung cấp thông qua việc tổ chức các hoạt động dạy và học khác nhau mang tính tương tác cao, giúp sinh viên rèn luyện 4 nhóm kỹ năng nghe, nói, đọc, viết để giao tiếp tự tin ở các tình huống giao tiếp thông thường theo định hướng TOEIC nhằm đáp ứng chuẩn đầu ra theo yêu cầu nhà trường.

(19) Tin học MOS 1 (Windows, Word): 2 tín chỉ

Học phần đi vào các vấn đề liên quan đến một số khái niệm cơ bản về công nghệ thông tin (tin học, công nghệ thông tin), quá trình thu nhập, xử lý, lưu trữ, truyền tải thông tin (nhập, xuất); khái niệm và thao tác với hệ điều hành; khái niệm và cách quản lý thư mục/tập tin trên máy tính; thay đổi các tùy chọn trong Control Panel, cách sử dụng Internet; soạn thảo, trình bày, định dạng, quản lý, duy trì và chia sẻ tài liệu trên Microsoft Word.

(20) Tin học MOS 2 (Excel, Powerpoint): 2 tín chỉ

Học phần đi vào các vấn đề liên quan đến một số khái niệm cơ bản về trang tính, sổ tính, nhập liệu, định dạng các kiểu dữ liệu, trình bày bảng tính; sử dụng công thức và hàm trong bảng tính; sắp xếp, trích lọc và tổ chức dữ liệu; chia sẻ tài liệu trên Microsoft Excel; học phần cũng đi vào các vấn đề liên quan đến xây dựng, tổ chức, sử dụng các đối tượng minh họa cũng như việc sử dụng các hiệu ứng trên Microsoft PowerPoint.

(21) Logic học: 2 tín chỉ

Học phần “Logic học” cung cấp cho người học kiến thức tư duy nhận thức về các hình thức, bản chất của các phạm trù khoa học, giả thuyết khoa học và quy luật của tư duy chính xác, tư duy lôgic. Giúp người học có năng lực tự nâng cao tư duy phản biện khoa học, tư duy sáng tạo trong quá trình nhận thức thực tiễn khách quan và biết vận dụng vào quá trình biện luận, lý giải, phân tích, đánh giá tổng quan về các vấn đề khoa học trong các chương trình đào tạo ngành, chuyên ngành và biết cách thức đặt vấn đề khoa học, giải quyết vấn đề, dự báo vấn đề khoa học mới trong các tiểu luận khoa học, đề tài NCKH, luận văn, luận án tốt nghiệp và trong các hoạt động chuyên môn lập nghiệp suốt đời.

(22) Kỹ năng số và đổi mới sáng tạo: 2 tín chỉ

Học phần Kỹ năng số và đổi mới sáng tạo là học phần giới thiệu tổng quan về các kỹ năng về công nghệ thông tin như kỹ thuật đa phương tiện gồm website, hình ảnh, video, các chuẩn dữ liệu đảm bảo chất lượng truyền thông, ứng dụng tương tác qua công nghệ số, chia sẻ, tham gia, quản lý kỹ năng số, mạng công cộng. Bên cạnh đó, ứng dụng kỹ năng số vào đổi mới sáng tạo là công cụ thiết yếu để cập nhật sự phát triển các công nghệ phù hợp cho sự phát triển của xã hội ngày nay.

(23) Tâm lý học đại cương: 2 tín chỉ

Học phần “Tâm lý học đại cương” cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về đời sống tâm lý cá nhân trong hoạt động cộng đồng và xã hội. Người học nắm vững những vấn đề khoa học cơ bản về các hiện tượng tâm lý, quá trình diễn biến tâm lý theo từng trạng thái tâm lý và thuộc tính tâm lý cá nhân của bản thân, khách hàng, tập thể đồng nghiệp, cộng đồng trong xã hội. Người học hiểu được và biết ứng dụng các qui luật tâm lý, các kỹ năng nhận diện tâm lý vào trong quá trình đánh giá, phân tích, phán đoán thái độ, nhân cách cá nhân về đối nhân xử thế, rèn luyện đạo đức của bản thân, tập thể phù hợp với đạo đức nghề nghiệp, chuẩn mực đạo đức xã hội, biết

tôn trọng cảm xúc, tình cảm cá nhân trong tập thể, cộng đồng xã hội để phát triển tính tích cực cá nhân và tìm nguồn cảm hứng, đam mê, sáng tạo trong quá trình tự học tập suốt đời và lập nghiệp.

(24) Nhập môn Internet và E-learning: 2 tín chỉ

Học phần "Nhập môn Internet và Elearning" sẽ trang bị cho các bạn tân sinh viên những kiến thức, kỹ năng cơ bản nhất về Internet, cách sử dụng các dịch vụ của Internet để phục vụ cho quá trình tự học, tự nghiên cứu và trao đổi kiến thức, đặc biệt là đối với các môn học được học dưới hình thức trực tuyến. Tài liệu cũng giới thiệu các kiến thức cơ bản về Elearning, các khái niệm, đặc điểm, cấu trúc của hệ thống cũng như phương pháp, quy trình và các công cụ học Elearning

2.6.2 Các học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành

(1) Nhập môn Công nghệ sinh học: 3 tín chỉ

Học phần giới thiệu lịch sử và xu hướng phát triển, những khái niệm cơ bản và các lĩnh vực của Công nghệ Sinh học, bao gồm công nghệ sinh học phân tử, vi sinh vật, hóa sinh, thực vật, động vật. Cung cấp cho sinh viên những thông tin cập nhật về ứng dụng của Công nghệ Sinh học trong các lĩnh vực đa dạng phục vụ đời sống con người như trong nông nghiệp, trong chế biến thực phẩm, trong xử lý cải thiện môi trường, trong y dược. Giúp sinh viên hiểu các nguyên tắc về an toàn và đạo đức Sinh học. Đây là những kiến thức cơ bản cho những môn như vi sinh vật, hóa sinh, sinh học phân tử, sinh học tế bào và mô phôi, và các môn của chuyên ngành công nghệ sinh học.

(2) Sinh học đại cương: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về Sinh học - Khoa học sự sống: Nguồn gốc sự sống, Cấu tạo và chức năng của đơn vị phân loại từ cấp độ phân tử, tế bào đến cấp độ cơ thể, quần thể, hệ sinh thái; Di truyền học và tiến hóa.

(3) Hóa đại cương: 2 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về các loại phản ứng, cơ sở lý thuyết chung và các phương pháp định lượng hoá học, dung dịch chất điện li. Một số khái niệm cơ bản về phương pháp phân tích công cụ: phương pháp phân tích quang học, điện hoá, phương pháp phân tích sắc ký, sắc ký khí, sắc ký lỏng độ phân giải cao, phương pháp tách chiết lỏng, chất rắn.

(4) Kỹ thuật phòng thí nghiệm: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp kiến thức về an toàn về sinh học, trang thiết bị phòng thí nghiệm cần cho an toàn sinh học; các kỹ thuật cần khi thí nghiệm với vi sinh vật; an toàn phòng thí nghiệm khi nghiên cứu các vi sinh vật gây bệnh nguy hiểm; các tiêu chuẩn an toàn sinh học khi tiến hành thí nghiệm với các động vật có tác nhân gây bệnh; đánh giá an toàn sinh học với môi trường; đánh giá ADN tái tổ hợp với an toàn sinh học; công nghệ sinh học và an toàn thực phẩm; an toàn về điện, cháy nổ và hóa chất; đào tạo và tổ chức an toàn; đánh giá kiểm tra an toàn.

(5) Di truyền học đại cương: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về di truyền học, giúp sinh viên hiểu rõ về cơ sở tế bào học, cơ sở phân tử của hiện tượng di truyền, các quy luật di truyền, các thuyết đơn và đa bội, đột biến, ưu thế lai, tương tác gen, di truyền quần thể và kỹ thuật chuyển gen, giải một số bài toán về di truyền, cách phòng bệnh di truyền. Thực hành: làm tiêu bản cố định và quan sát các dạng nhiễm sắc thể ở hành tím, bắp, ruồi giấm, xem các kiểu phân bào nguyên nhiễm và giảm nhiễm, tính thời gian phân bào, quan sát giao tử đực hữu dục và bất dục, tính % tỷ lệ giao tử đực hữu dục và bất dục...

(6) Hoá sinh học: 3 tín chỉ

Học phần bao gồm những nội dung cơ bản: thành phần cấu tạo, cấu trúc, chức năng sinh học của các nhóm chất điều hoà sinh học (Protein, nucleic acid, glucid, lipid, vitamin, enzyme và hormone) sau đó nghiên cứu sâu hơn đến cơ chế chu trình các phản ứng sinh hoá của quá trình trao đổi chất và trao đổi năng lượng trong cơ thể sinh vật. Các kiến thức về lý thuyết hoá sinh sẽ được minh họa qua các thí nghiệm thực hành tại phòng thí nghiệm.

(7) Vi sinh vật đại cương: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản thuộc lĩnh vực vi sinh. Giúp sinh viên phân loại được những đặc điểm về hình thái, sinh lý và cơ chế chuyển hóa các chất của từng nhóm vi sinh vật: nhân sơ, nhân chuẩn, virus. Ngoài ra sinh viên còn hiểu được cơ chế của các quá trình sinh trưởng, dinh dưỡng, biến dưỡng và di truyền của vi sinh vật để có thể ứng dụng vào các hoạt động nghiên cứu liên quan đến vi sinh vật. Giúp sinh viên đọc, hiểu được các tài liệu chuyên ngành liên quan lĩnh vực vi sinh, phân tích được các vấn đề liên quan đến hoạt động dinh dưỡng, biến dưỡng và di truyền vi sinh

vật. Giúp cho sinh viên có niềm đam mê nghề nghiệp, tuân thủ việc đảm bảo an toàn trong quá trình thao tác với VSV.

(8) Sinh lý học thực vật: 3 tín chỉ

Học phần trang bị kiến thức về cấu trúc, chức năng và các hoạt động sinh lý của tế bào thực vật. Các hoạt động sinh lý cơ bản của cây bao gồm: quá trình trao đổi nước, quá trình quang hợp, quá trình hô hấp, quá trình dinh dưỡng chất khoáng và quá trình vận chuyển, tích lũy chất hữu cơ trong cây. Kết quả hoạt động tổng hợp của 5 quá trình sinh lý cơ bản đó là cây sinh trưởng và phát triển, ra hoa kết quả và kết thúc chu kỳ sống của mình. Sự thích nghi có tính chất sinh lý của cây với các điều kiện stress của môi trường để cây có thể tồn tại và phát triển trong các điều kiện ngoại cảnh bất thuận lợi. Trong các hoạt động sinh lý của cây, cần quan tâm đến 3 nội dung cơ bản: Bản chất của các quá trình sinh lý, ảnh hưởng các nhân tố ngoại cảnh đến các hoạt động sinh lý và các biện pháp điều khiển các hoạt động sinh lý đó có lợi cho con người.

(9) Sinh lý học động vật: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về cấu tạo của màng tế bào; cấu trúc và chức năng của các loại protein trên màng tế bào tham gia vào quá trình vận chuyển các chất và tín hiệu qua các màng tế bào và các lớp tế bào. Mô tả các thành phần thể dịch trong cơ thể, hoạt động trao đổi chất, cấu tạo của các cơ quan và hệ cơ quan tham gia hình thành cấu trúc cơ thể; đồng thời mô tả các nguyên tắc hoạt động bình thường của các cơ quan và hệ cơ quan, các cơ chế thần kinh và thể dịch tham gia điều hòa hoạt động của các hệ cơ quan, sự phối hợp điều hòa hoạt động giữa các hệ cơ quan để điều hòa sự cân bằng nội mô và đáp ứng với tác động của môi trường.

(10) Sinh học phân tử: 3 tín chỉ

Học phần Sinh học phân tử cung cấp kiến thức về các phân tử sinh học DNA, RNA và protein, về mối tương tác giữa các hệ thống cấu trúc khác nhau trong tế bào, bao gồm mối quan hệ qua lại giữa quá trình tổng hợp của DNA, RNA và protein và tìm hiểu cách thức điều hòa các mối tương tác này.

(11) Thống kê sinh học: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp các phương pháp xử lý số liệu điều tra, khảo sát và đánh giá kết quả. Các kiểu bố trí thí nghiệm, thiết kế các thí nghiệm trong phòng và ngoài đồng

ruộng. Phương pháp xử lý số liệu các loại thí nghiệm và đánh giá kết quả. Phương pháp trình bày báo cáo khoa học.

(12) Kiến tập nhập môn công nghệ sinh học: 1 tín chỉ

Đi thực tế tại các Trung tâm Công nghệ cao liên quan đến công nghệ sinh học, công ty nuôi cấy mô tế bào thực vật, các trại trồng nấm, các trại chăn nuôi gia súc, cơ sở sản xuất, chế biến, Viện nghiên cứu y học, dược học, Doanh nghiệp Công nghệ sinh học, ... giúp cho sinh viên định hướng nghề nghiệp và chọn lựa công việc mình yêu thích.

(13) Thực tập phòng thí nghiệm 1: 2 tín chỉ

Sinh viên được cung cấp các kiến thức chung về phòng thí nghiệm, phân loại cấp độ phòng thí nghiệm, các quy định của phòng thí nghiệm đạt chuẩn GLP, được làm quen với các dụng cụ và thiết bị trong các phòng thí nghiệm thuộc các lĩnh vực khác nhau của ngành công nghệ sinh học. Sinh viên bước đầu làm quen với các kỹ thuật thao tác cơ bản và nâng cao, vận hành các thiết bị trong phòng thí nghiệm. Sinh viên biết cách pha các loại dung môi và môi trường thông dụng trong phòng thí nghiệm, cách khử trùng các dụng cụ, trang thiết bị và khử trùng phòng thí nghiệm.

(14) Thực tập phòng thí nghiệm 2: 2 tín chỉ

Học phần này giúp cho sinh viên có cơ hội trải nghiệm cách thức hoạt động và làm việc tại các phòng thí nghiệm, từ đó sinh viên có thể nắm bắt được quy trình làm việc, cách thức tiến hành thí nghiệm, cách thu nhận dữ liệu, phân tích và giải thích. Ngoài ra, học phần giúp cho sinh viên có một trải nghiệm thực tiễn công việc phòng thí nghiệm, nhằm định hướng chuyên ngành phù hợp với sở thích.

(15) Thực tập phòng thí nghiệm 3: 2 tín chỉ

Học phần này giúp cho sinh viên có cơ hội trải nghiệm những nghiên cứu chuyên sâu tại các phòng thí nghiệm, từ đó sinh viên có thể nắm bắt được quy trình làm việc, cách thức tiến hành thí nghiệm, cách thu nhận dữ liệu, phân tích và giải thích. Định hướng cho các đề tài nghiên cứu khoa học, khóa luận tốt nghiệp và đồ án tốt nghiệp.

(16) Hội thảo khoa học: 1 tín chỉ

Sinh viên chủ động chọn lựa và tham dự các Hội thảo, Hội nghị Khoa học được tổ chức bởi trường và các đơn vị ngoài để tiếp cận các công nghệ mới, định hướng lĩnh vực và nghề nghiệp. Tạo cơ hội tiếp xúc doanh nghiệp và kiến tập nghiên cứu. Tham

gia hội thảo ít nhất 5 buổi Hội thảo, Hội nghị do Khoa tổ chức bởi trường và các đơn vị ngoài.

(17) Kỹ thuật di truyền - Nguyên lý và ứng dụng: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp kiến thức về các nguyên lý và các phương pháp chính sử dụng trong kỹ thuật di truyền và ứng dụng của công nghệ này trong các lĩnh vực nông nghiệp, y dược và môi trường. Nội dung gồm: Các yếu tố cần thiết cho công nghệ DNA tái tổ hợp: enzyme, hệ vector, hệ thống tế bào chủ; Các kỹ thuật cloning, tạo ngân hàng genome, ngân hàng cDNA, PCR, xác định trình tự, lai phân tử, chỉ thị phân tử; Kỹ thuật biến đổi gen, chỉnh sửa gen đối với vi sinh vật, thực vật, động vật. Các ứng dụng của công nghệ trong các lĩnh vực nông nghiệp, y dược và môi trường.

Thực hành: hướng dẫn sinh viên thực hiện quy trình tạo dòng và biểu hiện gen goại lai trên vi sinh vật hoặc một vài kỹ thuật thông dụng.

(18) Tin sinh học ứng dụng: 3 tín chỉ

Học phần gồm 3 phần. Phần 1 giới thiệu những thông tin cơ bản nhất về khái niệm, sự ra đời và vai trò của tin học trong nghiên cứu sinh học. Nền tảng sinh học hỗ trợ cho sự ra đời của bioinformatics và vai trò của internet cũng được đề cập trong phần này. Phần 2 tập trung vào nguyên lý cơ bản trong so sánh và phân tích các trình tự sinh học, xây dựng cây phân loại. Phần 3 đề cập đến các ứng dụng cụ thể trong khai thác và phân tích dữ liệu sinh học. Một số công cụ phân tích như tìm trình tự tương đồng BLAST, sắp giống cột CLUSTAL, và các phần mềm tiện ích như phần mềm Mega phân tích trình tự, thiết kế môi cho PCR, phần mềm hiển thị cấu trúc không gian

3D.

2.6.3 Các học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành

(1) Công nghệ sinh học thực vật: 3 tín chỉ

Học phần trang bị kiến thức tế bào thực vật, nuôi cấy mô, tế bào thực vật. Tính toàn năng, quá trình biểu hiện tính toàn năng và sự suy thoái tính toàn năng của tế bào thực vật. Tế bào gốc ở thực vật. Sự phát sinh hình thái của tế bào, mô thực vật nuôi cấy in vitro. Môi trường và điều kiện nuôi cấy mô, tế bào thực vật. Các kỹ thuật chính của công nghệ nuôi cấy mô, tế bào thực vật.

Phần thực hành: Giúp sinh viên xây dựng được đề cương và kế hoạch thí nghiệm, nắm vững các thao tác và biết cách tính toán, dự trù nguyên liệu, dụng cụ, hóa chất.... Đồng thời, học phần cũng giúp sinh viên kiểm nghiệm lại được kiến thức lý thuyết thông qua kết quả thực nghiệm và có thể tự thiết lập quy trình kỹ thuật nghiên cứu về các đối tượng thực vật, về tế bào thực vật.

(2) Công nghệ sinh học động vật: 3 tín chỉ

Học phần này cung cấp các kiến thức cơ bản về tế bào, tế bào gốc và mô động vật. Trình bày các phương pháp cơ bản trong phân tách, phân lập và nuôi cấy các dòng tế bào; các kiến thức cơ bản liên quan đến biệt hóa các dòng tế bào và ứng dụng các dòng tế bào để sản xuất các hợp chất thứ cấp, các protein tái tổ hợp, kháng thể đơn dòng; từ đó, cho thấy nghĩa của việc thành lập ngân hàng và thị trường các dòng tế bào và mô động vật. Học phần còn cung cấp các kiến thức cơ bản liên quan đến ứng dụng công nghệ sinh học trong hỗ trợ sinh sản, cách tạo động vật biến đổi gene và chọn lọc chúng ứng dụng trong sản xuất.

(3) Công nghệ vi sinh: 3 tín chỉ

Học phần Công nghệ vi sinh đề cập đến khía cạnh ứng dụng của vi sinh vật học dưới dạng các giải pháp công nghệ đang được áp dụng hiện nay trong rất nhiều mặt của đời sống con người. Những công nghệ được giới thiệu trong học phần bao gồm: lên men, phân giải sinh học bằng vi sinh vật, màng sinh học, tuyển quặng bằng vi sinh vật, sử dụng các chất hoạt động bề mặt từ vi sinh vật để xử lý ô nhiễm đất và nước, sản xuất chế phẩm vi sinh bảo vệ cây trồng. Thực hành: hướng dẫn sinh viên thực hiện quy trình ứng dụng VSV vào các lĩnh vực nghiên cứu khác nhau như thực phẩm, thủy sản, sản xuất chế phẩm sinh học.

(4) Công nghệ tế bào: 3 tín chỉ

Học phần giúp học viên tìm hiểu về một Trong các công nghệ cốt lõi của công nghệ sinh học tế bào. Thực hành: các quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm, các kỹ thuật thao tác cơ bản trên tế bào gốc động vật, để từ đó tiếp tục tìm hiểu các công nghệ cập nhật hay các lĩnh vực ứng dụng khác của Công nghệ Tế bào.

(5) Phương pháp nghiên cứu khoa học: 3 tín chỉ

Học phần khái quát hóa về nghiên cứu khoa học, thống kê cơ bản và ứng dụng trong điều tra khảo sát. Cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về cấu trúc của một đề

cương nghiên cứu, cấu trúc của một báo cáo khoa học, cấu trúc của một bài báo khoa học; đồng thời phân biệt sự khác nhau và giống nhau trong cấu trúc của 3 nội dung này. Sinh viên hiểu được các vấn đề của từng phần trong cấu trúc để từ đó có thể vận dụng viết đề cương và một bài báo khoa học, đồng thời có khả năng tự viết báo cáo khoa học sau này. Học phần cũng cung cấp các công cụ hỗ trợ viết như phần mềm Endnote để trích dẫn tài liệu tham khảo và lưu trữ thư viện tài liệu; các công cụ tạo mục lục tự động và định dạng chỉnh sửa bài viết, hình ảnh cùng các kỹ năng vẽ đồ thị minh họa cho báo cáo.

(6) Công nghệ sinh học môi trường: 3 tín chỉ

Học phần hướng dẫn sinh viên các khái niệm, các thành phần cơ bản của môi trường. Giúp sinh viên nhận thức được các vấn đề tồn tại hiện nay về môi trường và các biện pháp công nghệ sinh học áp dụng trong xử lý môi trường. Những kiến thức về phương pháp lý, hóa, sinh học xử lý môi trường, nguyên lý xử lý, cấu tạo các thiết bị công nghệ môi trường và giới thiệu sơ đồ hệ thống công nghệ môi trường. Các ứng dụng sinh học xử lý chất thải rắn: Cách làm đệm sinh học, bãi lọc ngầm, sản xuất phân hữu cơ.

(7) Công nghệ sinh học trong bảo quản và chế biến: 3 tín chỉ

Học phần giúp sinh viên hiểu biết về đặc điểm, cấu tạo, tính chất vật lý, những biến đổi sinh lý, sinh hóa của nông sản. Sinh viên sẽ nắm được các phương pháp bảo quản nhằm duy trì chất lượng và kéo dài thời gian bảo quản nông sản, đồng thời nắm được các kỹ thuật chế biến trên từng dạng nông sản sau thu hoạch. Bên cạnh đó, môn học còn giúp sinh viên hiểu rõ các khái niệm về chất lượng, vệ sinh an toàn thực phẩm và các thống quản lý, kiểm tra chất lượng thực phẩm. Đồng thời, sinh viên cũng được cung cấp thêm kiến thức về sản xuất sạch hơn và ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất nông sản sạch hơn nhằm đảm bảo an toàn cho người sản xuất, bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng, đáp ứng yêu cầu của nhà phân phối và bảo vệ được môi trường.

(8) Quản trị chất lượng sản phẩm: 3 tín chỉ

Học phần Quản trị chất lượng cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về chất lượng và quản lý chất lượng bao gồm những nội dung chủ yếu sau: Chất lượng sản phẩm; Quá trình phát triển của quản trị chất lượng, chi phí chất lượng; Mối quan hệ giữa chất lượng với năng suất và sức cạnh tranh; Các Hệ thống quản lý chất lượng;

Hệ thống quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn quốc tế; Kiểm tra và đánh giá chất lượng; Các phương pháp và công cụ thống kê sử dụng trong quản trị chất lượng.

(9) Quản trị dự án: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về quá trình hình thành và soạn thảo một dự án đầu tư, đặc điểm, nội dung cơ bản của một dự án đầu tư, các nguồn vốn huy động, chu kỳ và phân loại các dự án đầu tư để phục vụ cho quản lý dự án; Các nội dung cơ bản của công tác quản trị dự án đầu tư; Tìm hiểu sâu hơn về cách phân tích hiệu quả tài chính dự án đầu tư thông qua việc tính toán một số chỉ tiêu phản ánh hiệu quả tài chính cơ bản từ đó so sánh, lựa chọn phương án đầu tư phù hợp; Hướng dẫn cách xây dựng một sơ đồ mạng công việc trong quản lý tiến độ dự án để từ đó tìm ra được phương án kết hợp tốt nhất giữa thời gian và chi phí của dự án; Tìm hiểu và nhận diện các rủi ro có thể xảy ra trong quá trình thực hiện dự án để kiểm soát và quản lý rủi ro một cách tốt nhất.

(10) Nông nghiệp công nghệ cao: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp những kiến thức kỹ thuật canh tác nông nghiệp có sự áp dụng của các hệ thống máy móc thiết bị hiện đại, nhằm tạo các sản phẩm sạch, an toàn với năng suất phẩm chất cao. Kiến thức công nghệ mới trong nông nghiệp vào sản xuất công nghiệp hóa nông nghiệp, tự động hóa, công nghệ thông tin, công nghệ vật liệu mới, CNSH và các giống cây trồng, giống vật nuôi có năng suất và chất lượng cao, đạt hiệu quả kinh tế cao. Sử dụng các chất dinh dưỡng khoáng và kỹ thuật trồng cây trong môi trường dinh dưỡng tổng hợp thông qua các kỹ thuật.

(11) Công nghệ sinh học trong bảo vệ thực vật: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp các kiến thức về những tiến bộ hiện nay trong bảo vệ cây trồng bằng cách ứng dụng các phương pháp sinh học phân tử, bao gồm việc xác định thiên địch, tác nhân gây hại, tính kháng của ký chủ cũng như mối quan hệ giữa ký chủ và tác nhân gây hại; Giúp sinh viên hiểu biết về kỹ thuật di truyền, công nghệ sử dụng tác nhân sinh học trong kiểm soát dịch hại; hiểu biết về phương pháp, công nghệ trong nhân, nuôi thiên địch và kỹ thuật thuốc trừ sâu, bệnh sinh học. Phần thực hành: sinh viên được tiếp cận các kỹ thuật CNSH để xác định thiên địch, tác nhân gây bệnh và xác định mức độ đa dạng di truyền của chúng.

(12) Công nghệ sau thu hoạch: 3 tín chỉ

Học phần giúp sinh viên hiểu biết về đặc điểm, cấu tạo, tính chất vật lý, những biến đổi sinh lý, sinh hóa của nông sản. Sinh viên sẽ nắm được các phương pháp bảo quản nhằm duy trì chất lượng và kéo dài thời gian bảo quản nông sản, đồng thời nắm được các kỹ thuật chế biến trên từng dạng nông sản sau thu hoạch. Bên cạnh đó, môn học còn giúp sinh viên hiểu rõ các khái niệm về chất lượng, vệ sinh an toàn thực phẩm và các thống quản lý, kiểm tra chất lượng thực phẩm. Đồng thời, sinh viên cũng được cung cấp thêm kiến thức về sản xuất sạch hơn và ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất nông sản sạch hơn nhằm đảm bảo an toàn cho người sản xuất, bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng, đáp ứng yêu cầu của nhà phân phối và bảo vệ được môi trường.

(13) Công nghệ sinh học vi tảo: 3 tín chỉ

Học phần tập trung vào công nghệ vi tảo trong nền CNSH hiện đại. Sinh viên sẽ được học những kiến thức cơ bản về vi tảo, phân loại, môi trường sinh trưởng, quá trình tăng trưởng cũng như ứng dụng của vi tảo trong đời sống. Bên cạnh kiến thức cơ bản, môn học cũng cung cấp các kiến thức và kỹ năng cơ bản về nuôi trồng vi tảo ở nhiều điều kiện khác nhau. Vi tảo hiện được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực như sản xuất các hợp chất tự nhiên, bào chế thuốc và thực phẩm chức năng, ứng dụng trong nông nghiệp nuôi trồng thủy sản và chăn nuôi, ứng dụng trong xử lý môi trường ... Đây sẽ là một lĩnh vực thú vị và nhiều tiềm năng trong tương lai.

(14) Công nghệ hạt giống: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp các kiến thức về Giống và công tác giống cây trồng, những phương pháp, kỹ thuật trong chọn tạo, sản xuất, chế biến, quản lý và marketing giống cây trồng, bao gồm: Giới thiệu khái quát về giống cây trồng – Lai giống – Các phương pháp chọn lọc với cây tự thụ phấn và cây giao phấn – Kỹ thuật sản xuất hạt giống- kỹ thuật chế biến hạt giống-Khảo nghiệm và công nhận giống. Phần thực hành: sinh viên được tiếp cận một số kỹ thuật tạo giống và kiểm định giống cây trồng, kiến tập chế biến hạt giống.

(15) Hệ thống canh tác và quản lý chất lượng nông sản: 3 tín chỉ

Học phần gồm 2 phần:

Phần 1 sinh viên sẽ được tiếp cận với kiến thức về hoạt động canh tác - hoạt động của con người sử dụng các nguồn tài nguyên (về tự nhiên, kinh tế, xã hội...) trong một phạm vi nhất định để sản xuất ra nông sản đáp ứng nhu cầu của con người. Giúp sinh viên hiểu biết về tập hợp tương tác qua lại giữa hệ phụ: trồng trọt, chăn nuôi và hệ phi

nông nghiệp của nông hộ và có thể mở rộng cho một vùng sản xuất nông nghiệp.

Phần 2 sinh viên được tiếp cận các tiêu chuẩn, quy định về sản xuất nông nghiệp bền vững và nông nghiệp sạch, những nguyên tắc thực hành sản xuất, thu hoạch, sơ chế, bảo quản nhằm đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm, bảo vệ sức khỏe người sản xuất, người tiêu dùng, bảo vệ môi trường và có khả năng truy nguyên nguồn gốc sản phẩm.

(16) Công nghệ sinh học trong chẩn đoán bệnh trên người và động vật: 3 tín chỉ

Học phần giới thiệu về các kỹ thuật chẩn đoán bệnh ứng dụng Công Nghệ Sinh học hiện nay và nguyên lý của trong từng kỹ thuật chẩn đoán. Phần thực hành cung cấp cho các bạn kỹ năng trong Phòng thí nghiệm đồng thời các phương pháp chẩn đoán dựa trên huyết thanh học.

(19) Công nghệ sinh học dược liệu: 3 tín chỉ

Học phần giới thiệu khái quát vai trò của công nghệ sinh học trong việc góp phần tạo ra các chế phẩm ứng dụng trong điều trị bệnh. Đồng thời cho thấy các giai đoạn nghiên cứu cần thiết để đưa một chất có hoạt tính trở thành dược chất có thể dùng trong điều trị bệnh. Trong đó, công nghệ lên men góp phần rất lớn trong việc sản xuất các loại kháng sinh, vitamin, các acid amin và các loại protein tái tổ hợp được ứng dụng trong y học... Sử dụng các kỹ thuật xúc tác sinh học, kỹ thuật biến đổi gen và công nghệ miễn dịch để tạo ra các hoạt chất, các loại protein dùng trong điều trị bệnh mà rất khó có thể thực hiện được bằng phương pháp tổng hợp hóa học. Giới thiệu ngắn gọn các loại dược chất từ thực vật và phân loại chúng thành các nhóm dược chất dựa vào con đường sinh nguyên và cấu trúc hóa học của dược chất. Ngoài ra, học phần thực hành còn cung cấp các kiến thức cơ bản liên quan đến các thông tư quy định về quản lý thực phẩm chức năng, cấp phép sản xuất dược phẩm theo chuẩn GMP-WHO, các kiến thức cơ bản về kỹ thuật lên men tạo kháng sinh; kỹ thuật enzyme cố định, kỹ thuật tách chiết, tinh sạch, định tính và định lượng một số dược chất từ thực vật.

(20) Công nghệ sinh học trong chăn nuôi - thú y: 3 tín chỉ

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về các bệnh ký sinh trùng, bệnh truyền nhiễm, bệnh nội khoa, ngoại khoa, sản khoa thường xảy ra trên động vật nuôi. Các phương pháp chẩn đoán, phòng và điều trị một số bệnh phổ biến trên vật nuôi. Các kiến thức về chọn tạo giống và kiểm soát sinh sản ở vật nuôi.

(21) Công nghệ sinh học thủy sản: 3 tín chỉ

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức về các nguồn tài nguyên thủy sản và các hướng nghiên cứu để phát triển nguồn lợi thủy sản phục vụ đời sống con người.

Phần lý thuyết: Môn học cung cấp kiến thức về các ứng dụng công nghệ sinh học trong nghiên cứu bệnh học thủy sản. Trong đó, sinh viên sẽ được nghe, hiểu nội dung liên quan đến các dịch bệnh phổ biến trong nuôi trồng thủy sản, cụ thể là bệnh do vi khuẩn và virus gây ra; các phương pháp chẩn đoán bệnh theo hướng truyền thống và hiện đại; các biện pháp phòng ngừa, điều trị và kiểm soát dịch bệnh nhằm giám sát sức khỏe của động vật thủy sản; các hướng phát triển vaccine và đánh giá hiệu quả của vaccine trong nuôi trồng thủy sản; và các nghiên cứu hiện nay về hệ miễn dịch của cá.

Phần thực hành: các quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm, làm tiêu bản cố định và quan sát các dạng nhiễm bệnh trên cá, phân lập các vi sinh vật gây bệnh trên cá, ~~cách chẩn đoán một số bệnh thường gặp và phương pháp phòng trị ở các đối tượng~~ nuôi (cá, giáp xác, động vật thân mềm...) có giá trị kinh tế ở Việt Nam.

(22) Công nghệ sinh học trong hỗ trợ sinh sản: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp kiến thức về các ứng dụng công nghệ sinh học về sinh lý sinh sản và công nghệ hỗ trợ sinh sản. Phần thực hành: các quy tắc an toàn trong phòng thí nghiệm, ~~một số kỹ thuật chuẩn bị giao tử, thụ tinh, nuôi cấy phôi và các kỹ thuật liên~~ quan khác.

(23) Công nghệ sinh học vật liệu y sinh: 3 tín chỉ

Học phần này giới thiệu cho sinh viên những kiến thức cơ bản về khoa học và công nghệ chế tạo các vật liệu, các cấu trúc chức năng và ứng dụng các loại vật liệu trong các trường hợp khác nhau. Các ứng dụng hiện nay và xu thế áp dụng công nghệ vật liệu trong tương lai. Giới thiệu sơ lược về cấu trúc, tính chất và ứng dụng của một số vật liệu.

(24) Phát triển CNSH bền vững: 3 tín chỉ

Học phần này giúp giúp sinh viên phát triển công nghệ sinh học bền vững dựa trên cơ sở các kỹ thuật mới như: di truyền, dung hợp tế bào, phản ứng sinh học (kỹ thuật lên men, kỹ thuật enzyme, thiết bị phản ứng sinh học) nuôi cấy mô, nuôi cấy tế bào, cấy huyền phôi, cấy chuyển nhân. ứng dụng phát triển công nghệ sinh học trong chọn tạo giống cây trồng phục vụ nông nghiệp công nghệ cao; ứng dụng công nghệ,

thiết bị lên men vi sinh để sản xuất chế biến thực phẩm, ứng dụng công nghệ sinh học để sản xuất các chế phẩm vi sinh phục vụ công nghiệp chế biến thức ăn chăn nuôi, ứng dụng công nghệ sinh học để sản xuất chế biến nguyên liệu hóa dược, enzyme phục vụ chế biến thực phẩm. Sản xuất, định hướng phát triển công nghệ sinh học theo hướng bền vững đối với sinh cảnh, ứng phó với biến đổi khí hậu và an toàn đối với sinh cảnh và con người.

(25) Luật khoa học công nghệ và sở hữu trí tuệ: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp những lý luận cơ bản về sở hữu trí tuệ; những quy định pháp luật về quyền tác giả và các quyền liên quan, quyền sở hữu công nghiệp, các biện pháp bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ. Đồng thời nội dung môn học còn đề cập đến các qui định của pháp luật Việt Nam và các điều ước quốc tế về việc bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ đang có giá trị áp dụng trong giai đoạn toàn cầu hóa như hiện nay.

(26) Luật lao động và tiền lương cơ bản: 3 tín chỉ

Học phần này giúp sinh viên có thể nắm rõ về các quy định của luật lao động như: Biết về quyền lợi và nghĩa vụ của người lao động và người sử dụng lao động trong hợp đồng đào tạo giữa người lao động và sử dụng lao động. Nắm được cách giao tiếp ở nơi làm việc. nhất là cách thoả thuận với lao động tập thể để phát triển. Nắm được mức lương tối thiểu, tiền khấu trừ, bậc lương, trợ cấp và tiền thưởng để xác định lương xứng đáng của cá nhân nhận được trong quá trình làm việc.

(27) Tiếp thị và bán hàng: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng Marketing căn bản trong hoạt động kinh doanh. Marketing căn bản làm rõ các nội dung chính bao gồm: bản chất của Marketing, môi trường Marketing, hệ thống thông tin và nghiên cứu Marketing, lựa chọn thị trường mục tiêu và định vị thị trường, các công cụ Marketing hỗn hợp (7P) và vấn đề Marketing quốc tế.

(28) Giao tiếp đa phương tiện trong kinh doanh: 3 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về giao tiếp, đặc biệt là giao tiếp trong kinh doanh như Nội dung và hình thức giao tiếp, bản chất xã hội và hiệu quả của giao tiếp. Các đặc điểm trong giao tiếp xã hội và giao tiếp trong kinh doanh. Những nguyên tắc và kỹ năng cơ bản trong giao tiếp phục vụ cho công việc kinh doanh.

2.6.4 Các học phần thuộc khối kiến thức tốt nghiệp

(1) Thực tập tại Doanh nghiệp: 8 tín chỉ

Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng thực tiễn của ngành cùng với việc rèn luyện thái độ và kỹ năng mềm để bước vào thực tế và chuẩn bị cho việc làm sau khi ra trường. Đây cũng là học phần sinh viên phải phối hợp các kiến thức kỹ năng đã được trang bị ở nhà trường ứng dụng linh hoạt vào thực tiễn công việc để giải quyết các khó khăn và sáng tạo. Sinh viên sẽ làm việc tại các Doanh nghiệp trong lĩnh vực, viết báo cáo thực tập trình Khoa chấm. Sinh viên chỉ đi thực tập khi đã hoàn thành tất cả các tín chỉ học phần trước đó.

(2) Khoá luận tốt nghiệp: 7 tín chỉ

Sinh viên nhận đề tài của Giảng viên hướng dẫn và được hướng dẫn trực tiếp. Sinh viên vận dụng các kiến thức cơ bản về phương pháp nghiên cứu khoa học và các kiến thức, kỹ năng chuyên môn có liên quan đến công nghệ sinh học. Sinh viên tiến hành các bước thí nghiệm theo phương pháp khoa học và trình bày báo cáo kết quả trước Hội đồng cũng như công bố khoa học.

(3) Đồ án tốt nghiệp: 5 tín chỉ

Học phần giúp sinh viên ôn lại các mảng kiến thức và phát triển các kỹ năng thực hành đã được học trong suốt khóa học. Đồng thời giúp định hướng nâng cao kiến thức chuyên môn cho sinh viên trong mảng nông nghiệp, y dược, thực phẩm hoặc quản trị liên quan đến công nghệ sinh học từ các mô hình thực tế trong nước và hiện đại trên thế giới. Sinh viên có thể linh hoạt, tự do sáng tạo đưa ra các ý tưởng và mô hình nghiên cứu theo các chủ đề mà mình yêu thích. Chủ động bố trí, thiết kế và đánh giá các thí nghiệm cho riêng mình dưới sự cố vấn của giảng viên hướng dẫn. Chủ động điều phối và quản lý quỹ thời gian để đạt được các mục đích đã đề ra trong mô hình nghiên cứu đã lựa chọn.

(4) Những vấn đề CNSH hiện đại trong nông nghiệp: 2 tín chỉ

Học phần trang bị cho sinh viên kiến thức về công nghệ sinh học trong nông nghiệp, những kỹ thuật CNSH hiện đại đang được áp dụng trong chọn tạo giống cây trồng vật nuôi; trồng và chăm sóc cây trồng; thu hoạch và bảo quản nông sản và những kỹ thuật tiên tiến mới. Những kiến thức và kỹ năng được trang bị từ môn học giúp sinh

viên có sự chuẩn bị cần thiết để có thể xin vào làm việc tại các viện, các trung tâm nghiên cứu, các công ty hoạt động trong lĩnh vực nông nghiệp công nghệ cao.

(5) Những vấn đề CNSH hiện đại trong y dược: 2 tín chỉ

Học phần giới thiệu và cập nhật những thành tựu mới nhất trong công nghệ sinh học y dược. Sinh viên có cơ hội ứng dụng những kiến thức về sinh học và CNSH cơ bản như di truyền học, sinh học phân tử, sinh học động – thực vật, sinh hóa ... để hiểu rõ về cơ chế và ứng dụng của những kỹ thuật và giải pháp hiện đại trong y dược như xét nghiệm, nghiên cứu chữa trị ung thư, chế tạo vaccine, công nghệ tế bào trong thử nghiệm thuốc và vaccine cho người, thụ tinh nhân tạo, chuyển gene ... Sinh viên cũng được tìm hiểu về các xu hướng mới đang được nghiên cứu và ứng dụng CNSH trong tương lai ở lĩnh vực y dược học và tiềm năng của nó. Những ứng dụng mới mẻ, cách tiếp cận sáng tạo và những thành tựu của ngành CNSH trong y dược được giới thiệu trong học phần sẽ gợi mở tư duy và giúp sinh viên định hướng mối quan tâm khoa học của mình đối với lĩnh vực ứng dụng nhiều tiềm năng như y dược học.

3. ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

3.1 Đối sánh chuẩn đầu ra (Bảng 18)

Bảng 18. Bảng đối sánh chuẩn đầu ra

Nội dung đối sánh	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	Chuẩn đầu ra ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program - 2019 - 2020	Chuẩn đầu ra ngành Sinh học của Negeri Semarang University- Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
Kiến thức	PLO1 (K1): Vận dụng các kiến thức khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, công nghệ, chính trị, pháp luật, và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong thực tế lĩnh vực ngành	Áp dụng được các kiến thức toán học, vật lý, hóa học, khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và sinh học nền tảng để tìm hiểu các vấn đề liên quan các lĩnh vực công nghệ sinh học khác nhau	- PLO1: Hiểu rõ các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, và quy luật sinh học liên quan đến sự sống và môi trường sống. - PLO2: Hiểu rõ nguyên lý cơ bản của các kỹ thuật phân tử, sinh hóa, vi	ELO1 Thể hiện sự hiểu biết tốt về các kiến thức khoa học trong những lĩnh vực liên quan đến sinh học, toán học, hóa học. ELO2 Áp dụng các kiến thức về pháp luật và đường lối chính sách của	PLO1: Solve biotechnology problems systematically by using knowledge of industrial microbiology and Medical Process Engineering food biotechnology Gene technology, including Plant and	ELO1: To be able to analyze and synthesize the concepts, principles, and theories in biology. ELO2: To be able to apply biological concepts, principles, and	Tương đồng với chuẩn đầu ra của các trường trong và ngoài nước.

Nội dung đối sánh	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	Chuẩn đầu ra ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	Chuẩn đầu ra ngành Sinh học của Negeri Semarang University- Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
	ngành CNSH. PLO2 (K2): Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của ngành CNSH trong các lĩnh vực nông nghiệp, y tế, môi trường, thực phẩm, và kinh doanh sản phẩm CNSH bằng các kiến thức ngành	như CNSH Y Dược, Nông Nghiệp, Công Nghiệp, Vật Liệu Sinh Học. Áp dụng các kiến thức & kỹ thuật công nghệ sinh học để giải quyết các vấn đề liên quan.	sinh và tế bào. - PLO3: Hiểu rõ các phương pháp cơ bản trong nghiên cứu khoa học về công nghệ sinh học. - PLO4: Hiểu rõ các kỹ thuật sinh học cơ bản và cách vận hành các thiết bị sinh học trong nghiên cứu và sản xuất sản phẩm sinh học.	nhà nước trong các vấn đề về an toàn sinh học và kỹ thuật di truyền.	animal cell technology including scientific evidence appropriately on the basis of Academic Code of Conduct PLO2: Conduct experiments using scientific instruments, equipment, materials and chemicals. for academic work and	theories, especially that are in accordance with conservation and exploration of natural resources. ELO3: To be able to solve problems in biology through the implementation	

Nội dung đối sánh	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	Chuẩn đầu ra ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	Chuẩn đầu ra ngành Sinh học của Negeri University-Semarang Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
	cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế.				using research methodology according to academic ethics PLO4: Communicate knowledge of biotechnology and general science using Thai and English skills effectively both formal and informal for exchange criticize the	yield innovative works in biology that are beneficial to the community. ELO5: To be able to deliver research outcomes and biology-related ideas in both spoken and written ELO6: To be	

Nội dung đối sánh	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	Chuẩn đầu ra ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	Chuẩn đầu ra ngành Sinh học của Negeri Semarang University- Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
					information express opinions, present their work and seek cooperation appropriate to target audience PLO5: Work effectively with others according to the roles and duties of scientists in biotechnology appropriately and accept differences	able to apply ICT in Biological sciences and scientific communication ELO7: To be able to actualize self-potential to work in certain institutions or to develop biology-based	

Nội dung đối sánh	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	Chuẩn đầu ra ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	Chuẩn đầu ra ngành Sinh học của Negeri Semarang University- Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
					entrepreneurial capability.	ELO8: To be able to work in a team, make decisions, and give significant contributions as a leader or member of the team.	ELO9: To be able to apply knowledge and skills for

Nội dung đối sánh	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	Chuẩn đầu ra ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	Chuẩn đầu ra ngành Sinh học của Negeri Semarang University- Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
						supporting life-long learning	
Kỹ năng tổng quát	PLO4 (S1): Giao tiếp trong đa dạng bối cảnh với nhiều phương thức khác nhau PLO5 (S2): Phối hợp (integrate) tư duy phản biện, tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề	Giao tiếp tự tin, viết và trình bày chính xác các báo cáo khoa học. Thực hiện các hoạt động làm việc nhóm, giao tiếp trong nhóm, lập kế hoạch và quản lý công việc.	- PLO5: Tổ chức nhóm nghiên cứu và thực hiện vấn đề đặt ra. - PLO6: Phân tích và đề xuất phương pháp giải quyết vấn đề thực tiễn phát sinh bằng kiến thức, kỹ thuật và công cụ sinh học.	ELO3 Vận dụng thành thạo ngoại ngữ và tin học, trình độ tiếng Anh đạt IELTS 5.0 hoặc tương đương, và chứng chỉ tin học MOS 750 điểm. ELO10 Thể hiện khả năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp và khả năng tổ chức,	PLO6: Create research or academic results in biotechnology. By blending/integrating Basic knowledge principles of graduate school for the creation of research or scientific works Academics are recognized at the	ELO10: To be able to uphold the religious, Pancasila, law, social ethics, and environmental values in the community	Tương đồng với chuẩn đầu ra của các trường trong và ngoài nước

Nội dung đối sánh	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	Chuẩn đầu ra ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	Chuẩn đầu ra ngành Sinh học của Negeri University-Semarang Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
	một cách hiệu quả trong các bối cảnh của ngành CNSH. PLO6 (S3): Làm việc một cách hiệu quả với những nhóm đa chức năng trong vai trò lãnh đạo hay thành viên.			quản lý, điều hành công việc hiệu quả. ELO11 Thể hiện tư duy phản biện, khả năng tự học, nghiên cứu độc lập, nâng cao chuyên môn nghề nghiệp.	national level		
Kỹ năng chuyên môn	PLO7 (S4): Thực hiện các khảo cứu và các	Thiết kế, thực hiện các thí nghiệm và tổng	- PLO7: Vận dụng các nguyên lý cơ bản của công nghệ	ELO4 Phân tích các vấn đề cơ bản về đặc			Tương đồng với chuẩn đầu ra của các

Nội dung đối sánh	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng Chuẩn đầu ra ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021 Chuẩn đầu ra ngành Sinh học của Negeri University-Semarang Biology Study Program - 2019 - 2020 Nhận xét	trường trong và ngoài nước
	nghiên cứu khoa học về các vấn đề phức tạp của ngành CNSH. PLO8 (S5): Sử dụng hiệu quả nguồn dữ liệu, công cụ và công nghệ hiện đại phục vụ các hoạt động của ngành CNSH. sinh học trong phát triển sản phẩm ứng dụng có tính mới và cạnh tranh cao. - PLO8: 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. - PLO9: Truyền đạt các kiến thức cơ bản và tiến bộ kỹ thuật liên quan đến hợp phân tích các kết quả/ dữ liệu trong nghiên cứu về CNSH. sinh học, cấu tạo, quy trình công nghệ, nguyên lý hoạt động của các phương pháp, kỹ thuật trong Công nghệ sinh học. ELO5 Vận dụng kiến thức chuyên môn để giải quyết các vấn đề cụ thể trong CNSH: xây dựng quy trình công nghệ phù hợp, vận dụng khoa học và hiệu	

Nội dung đối sánh	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	Chuẩn đầu ra ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	Chuẩn đầu ra ngành Sinh học của Negeri Semarang University- Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
			công nghệ sinh học cho người học.	quả các phương pháp sinh học, kỹ thuật phân tích, kiểm nghiệm. ELO6 Đánh giá các vấn đề liên quan đến CNSH phát sinh trong thực tế và lựa chọn phương án giải quyết phù hợp và hiệu quả. ELO7 Nghiên cứu phát triển các giải pháp mới trong			

Nội dung đối sánh	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH KHTN TP HCM	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	Chuẩn đầu ra ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	Chuẩn đầu ra ngành Sinh học của Negeri Semarang University- Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
				vực Công nghệ sinh học để phát triển công nghệ và ứng dụng.			
Mức độ tự chủ và chịu trách nhiệm chung	PLO9 (A1): Tuân thủ pháp luật, thể hiện sự hiểu biết về các chuẩn mực đạo đức và trách nhiệm xã hội. PLO10 (A2): Thích ứng với sự thay đổi trong nhiều bối cảnh, định	Thể hiện tinh thần trách nhiệm, tính trung thực và nhận thức đúng đắn về đạo đức nghề nghiệp.	Ý thức và trách nhiệm (Awareness) - PLO10: Thực hiện trách nhiệm với xã hội, ý thức học tập suốt đời, và ý thức khởi nghiệp phục vụ cộng đồng. Hành vi và ứng xử (Attitudes) - PLO11: Tuân thủ	ELO12 Thể hiện tinh thần trung thực và trách nhiệm, tuân thủ đạo đức nghề nghiệp của kỹ sư.	PO4: Students will show understanding of their knowledge of industrial regulations and the regulatory environment in the biotechnology industry.	PO5: Act as a professional and ethical member of the biotechnology sectors and the society. PO10: Appreciate various cultures and the	Tương đồng với chuẩn đầu ra của các trường trong và ngoài nước

Nội dung đối sánh	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	Chuẩn đầu ra ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	Chuẩn đầu ra ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	Chuẩn đầu ra ngành Sinh học của Negeri University- Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
	hướng tương lại rõ ràng, thể hiện động cơ khởi nghiệp và học tập suốt đời.		các tiêu chuẩn đạo đức nghề nghiệp, luật pháp quốc gia và quốc tế.			importance of life-long learning.	

3.2 Đối sánh chương trình đào tạo

3.2.1 Đối sánh các chương trình đào tạo (Bảng 19)

Bảng 19. Bảng đối sánh các chương trình đào tạo

Nội dung	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
Tổng số tín chỉ	152	130	136	152	131	144	Số lượng tín chỉ phù hợp với thời lượng học tập
Thời gian đào tạo	4 năm (11 học kỳ)	4 năm	4 năm	4,5 năm	4 năm	4.0 năm (8 học kỳ)	
- Học phần đại cương	Triết học Mác - Lênin (3) Kinh tế chính trị Mác - Lê nin (2) Chủ nghĩa xã hội khoa học (2) Tư tưởng HCM (2) Lịch sử ĐCSVN (2) Pháp luật đại cương (2) ĐCSVN (2) Pháp luật đại cương (2) Anh văn 1 (3) Anh văn 2 (3) Anh văn 3 (3) Anh văn 4 (3) Hóa đại cương 1 (3)	Những nguyên lý cơ bản của CN Mác-Lenin (5) Đường lối của ĐCSVN (3) Tư tưởng Hồ Chí Minh (2) Pháp luật đại cương (3) Anh văn 1 (3) Anh văn 2 (3) Anh văn 3 (3) Anh văn 4 (3) Hóa đại cương 1 (3)	Triết học Mác - Lênin (3) Kinh tế chính trị Mác - Lênin (2) Toán cao cấp B2 (2) Hóa học đại cương (3) Thí nghiệm hóa ĐC (1) Sinh học đại cương (2) Thực hành Sinh học Đại cương (1) Giáo dục thể chất 1 (3)	49 TC Triết học Mác - Lênin (3) Kinh tế chính trị Mác - Lênin (2) Chủ nghĩa xã hội khoa học (2) Tư tưởng HCM (2) Lịch sử ĐCSVN (2) Pháp luật đại cương (2) Hóa đại cương A (2) Toán cao cấp trong	General Education for Human Development (2) Arts and Sciences for Human Development (2) Social Studies for Human Development (3) English 1 (3) English 2 (3) English 3 (3) English 4 (3) Reading and	General Biology (2) Physics for biology (2) Chemistry for Biology (2) Mathematics for Biology (2) Basics of Geology (2) Pancasila Education (2) Basic English (2) Conservation	Tương đồng với chương trình đào tạo của các trường trong và ngoài nước

Nội dung	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
	(2) Xác xuất thống kê (2) Anh văn cấp độ 1 (3) Anh văn cấp độ 2 (3) Anh văn cấp độ 3 (3) Anh văn cấp độ 4 (3) Anh văn cấp độ 5 (3) Anh văn cấp độ 6 (3) Tin học MOS 1 (2) Tin học MOS 2 (2) Kỹ năng giao tiếp (2) Kỹ năng giao tiếp (HP2)	Hóa đại cương 2 (3) Hóa đại cương 3 (3) Thực hành Hóa ĐC 2 (2) Sinh đại cương 1 (3) Sinh đại cương 2 (3) Nhập môn CNSH (2) Con người và môi trường (2) Thực tập Sinh đại cương 1 (1) Thực tập Sinh đại cương 2 (1) Vi tích phân 1C: (3) Toán cao cấp C (3) Xác xuất thống	(1) Pháp luật đại cương (2) Anh văn 1 (4) Chủ nghĩa xã hội khoa học (2) Quân sự 1 (lý thuyết) (3) Quân sự (thực hành) (3) Vật lý 1 (2) Giáo dục thể chất 2 (1) Anh văn 2 (3) Tin học đại cương (3) Lịch sử Đảng CSVN (2) Xác suất thống kê (3) Tư tưởng Hồ Chí Minh (2)	khoa học sự sống (2) Hóa đại cương B (2) Thí nghiệm hóa đại cương (1) Thống kê trong khoa học sự sống (2) Hóa phân tích (2) Thí nghiệm hóa phân tích (1) Tiếng Anh 1 (5) Tiếng Anh 2 (5) Tiếng Anh 3 (5) Cơ sở tin học 1 (2) Cơ sở tin học 2 (2) Những Kỹ năng thiết yếu cho sự phát triển bền vững (5)	Writing for Communication (2) Presentation of work in English (2) General Chemistry (3) General Biochemistry (3) General Biology (3) General Chemistry Laboratory (3) Analytical Chemistry (3) Organic Chemistry (3) Calculus (3) General Physics (3) Introduction to	Education (2) Islamic Religious Education (2) Civics Education (2)	

Nội dung	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
	(2) Nhập môn Internet và E-learning Tự chọn: 4TC Logic học (2) Kỹ năng số và đổi mới sáng tạo (2) Tâm lý học đại cương (2)	kê (3) Vật lý đại cương 1 (cơ-nhiệt) (3) Vật lý đại cương 2 (điện từ - quang) (3) Tin học cơ sở (3) Thế dục 1 (2) Thế dục 2 (2) Giáo dục quốc phòng (4)			Physics Laboratory (1) Introduction to Statistics (3)		
- Học phần cơ sở ngành	Bắt buộc: 46TC Nhập môn Công nghệ sinh học (2) Sinh học đại cương (3) Hóa đại cương (2) Kỹ thuật	Bắt buộc: 42TC An toàn và đạo lý sinh học (2) Sinh học tế bào (3) Di truyền (3) Tin sinh học đại cương (2) Phương pháp kiểm nghiệm vi	Công nghệ SH đại cương (2) Anh văn chuyên ngành 1 (1) Quản lý an toàn phòng thí nghiệm (2) Anh văn chuyên ngành 2 (1) Sinh học vi sinh (2) Thực hành sinh học	Bắt buộc 16TC Di truyền học (2) Vẽ kỹ thuật (2) Thí nghiệm di truyền học (1) Thí nghiệm Sinh học tế bào (1) Hóa sinh (2) Sinh học tế bào (3) Vi sinh (2) Thí nghiệm Hóa	Thermodynamics and Reaction Kinetics (2) Basic Laboratory Skills for Biotechnology (1) Fundamental and Applied Bacteriology (3) Microbial Physiology and	Statistics (2) English for Biology (2) Biochemistry (3) Plant Morphology (3) Animal Anatomy (3) Plant Anatomy (3) Animal	Tương đồng với chương trình đào tạo của các trường trong và ngoài nước, không bị quá chuyên sâu mà cung cấp các kiến thức cơ sở bao quát của ngành.

Nội dung	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
	phòng thí nghiệm (3) Di truyền học đại cương (2) Hoá sinh học (3) Vi sinh vật đại cương (3) Sinh lý học thực vật (3) Sinh lý học động vật (3) Sinh học phân tử (3) Thống kê sinh học (3) Kiến tập nhập môn công nghệ sinh học (1) Thực tập phòng thí nghiệm 1 (2)	sinh vật (3) Kỹ thuật gene (3) Sinh hóa (3) TT di truyền (1) TT Tin sinh học đại cương (1) TT phương pháp kiểm nghiệm vi sinh (1) TT Kỹ thuật gene (1) TT Sinh hóa (1) Sinh học phân tử đại cương (3) TT Sinh học phân tử đại cương (1) Vi sinh (3) TT Vi Sinh (1) Ứng dụng thống kê trong nghiên cứu SH (2) TT ứng dụng	vi sinh (1) Kỹ năng nghiên cứu và học đại học (2) Sinh hóa học (3) Sinh học phân tử (4) Công nghệ lên men I (3) Đánh giá ô nhiễm Môi trường (2) Phương pháp nghiên cứu KH (3) Công nghệ di truyền I (3) Thiết bị và KT CNSH (3) Sinh học Protein (2) Sinh tin học (2) Đa dạng và bảo tồn nguồn gen (2) Di truyền phân tử	sinh (2) Thí nghiệm vi sinh (2)	Genetics (2))	Histology (3) Animal Taxonomy (4) Scientific Paper Writing (2) Instrumentation (2) Plant Embryology (2) Indonesian Language (2) Entrepreneurshi p (2)	Có tăng cường các học phần thực hành, tăng ứng dụng trong đào tạo

Nội dung	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
	Thực tập phòng thí nghiệm 2 (2) Thực tập phòng thí nghiệm 3 (2) Hội thảo khoa học (1) Kỹ thuật di truyền – Nguyên lý và ứng dụng (3) Tin sinh học ứng dụng (3)	thống kê trong nghiên cứu SH (1) Tiến hóa và đa dạng sinh học (2) Tự chọn: 05TC Thiết kế thí nghiệm sinh học và hướng dẫn báo cáo khoa học (2) Chuyên giao công nghệ và sở hữu trí tuệ trong lĩnh vực CNSH (2) Xử lý và phân tích số liệu trong sinh học (3) Tham quan thực tế (2) TT hóa học cho CNSH (1)	(3) 2.1. Nhóm học phần bắt buộc tự chọn 0201 - đạt tối thiểu (2) Trồng trọt đại cương (1) Bệnh học động vật ĐC (1) Thủy sản đại cương (1) 2.2. Nhóm học phần tự chọn bắt buộc 0202 - đạt tối thiểu (2) Sinh thái học (2) Sinh thái học môi trường (2)				

Nội dung	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
		TT quá trình và thiết bị công nghệ (1) Hóa học cho CNSH (3) Quá trình và thiết bị công nghệ (3) Sinh học thực vật (3) Môi trường cơ bản (3) Thực tập tài nguyên đa dạng sinh học (2) Kỹ năng học tập và làm việc 3 (tự chọn không tích lũy)					
- Học phần chuyên ngành	Bắt buộc: 27 TC Công nghệ	Bắt buộc: Tự chọn:	3. Khối chuyên ngành Công nghệ lên men II (2)	Bắt buộc: 46TC Anh văn chuyên ngành (3) Quá trình truyền	Experimental Physiology and Genetics of Microorganism (2)	Cell Biology (2) Ecology (2) Evolution (2) Genetics (2)	Tùy theo lựa chọn chuyên ngành của Trường. Đầu có

Nội dung	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
sinh học thực vật (3) Công nghệ sinh học động vật (3) Công nghệ vi sinh (3) Công nghệ tế bào (3) Phương pháp nghiên cứu khoa học (3) Công nghệ sinh học môi trường (3) Công nghệ sinh học trong bảo quản và chế biến (3) Quản trị chất lượng sản phẩm (3) Quản trị dự án			Tế bào học thực vật (2) Tế bào học động vật (2) Công nghệ di truyền II (2) Công nghệ SX Enzyme (2) Phát triển thương mại SP CNSH (2) Thực tập chuyên ngành (2) ISO quản lý chất lượng (1) <i>3.1. Nhóm học phần tự chọn bắt buộc 0301 - đạt tối thiểu 2 TC</i> Anh văn chuyên ngành CNSH (2) Anh văn chuyên ngành SHMT (2) Anh văn chuyên	nhiệt và truyền khối (3) Thí nghiệm Genomic phân tử (2) An toàn sinh học (2) Quá trình cơ học (2) Sinh lý thực vật (2) Thực tập tiến hóa và sinh lý sinh thái (2) Công nghệ lên men (2) Thiết kế và phân tích thí nghiệm (2) Sinh học phân tử (2) Thiết bị và kỹ thuật sinh học (2) Phương pháp sinh	Fermentation and Bioprocess Engineering (3) Biological Process Engineering (3) Special Topics in Biotechnology (1) Biotechnology and Industrial Applications (3) Industrial plant research (1) Biotechnology Seminar (1) Safety and Occupational Health in Biotechnology (2) Animal Cell Technology (1) Plant Biotechnology (3) Food Science (2)	Microbiology (2) Plant Taxonomy (2) Animal Embryology (2) Biomolecular (2) Animal Physiology (2) Plant Physiology (2) Research Methodology (2) Basics of Biotechnology (2) Nutrition and Health (2) Microtechnique (2) Tissue Culture (4)	tính linh hoạt dựa trên các học phần được tự chọn.

Nội dung	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	CTĐT ngành CNSH Trường ĐHTT Tôn Đức Thắng	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
(3)			ngành Y - được (2) Anh văn chuyên ngành Sinh học ứng dụng (2) 3.2. Nhóm học phần tự chọn bắt buộc 0302 - đạt tối thiểu 2 TC Thực phẩm chức năng & Sức khỏe B. Vững (2) Probiotic (2) Vì sinh trong y học (2) Vì sinh trong đất và nước (2) 3.3. Nhóm học phần tự chọn bắt buộc 0303 - đạt tối thiểu 2 TC Công nghệ bức xạ trong NN (2) CN nuôi trồng nấm	tin học và ứng dụng (2) Đồ án nghiên cứu trong công nghệ sinh học (4) Thí nghiệm Quá trình và thiết bị công nghệ (1) Tiến hóa và sinh lý sinh thái (2) Thí nghiệm công nghệ lên men (2) Thí nghiệm phương pháp sinh tin học và ứng dụng (1) Genomic phân tử (2) Xu hướng mới trong Công nghệ sinh học (2) Thí nghiệm công nghệ (2)	Bioinformatics (3)	Biology Seminar (2)	Community Service Programme (4)

Nội dung	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
			ăn & nắm được liệu (2) Kiểm nghiệm vi sinh (2) 3.4. Nhóm học phần tự chọn bắt buộc 0304 - đạt tối thiểu 3 TC Công nghệ xử lý chất thải (2) Công nghệ SX Ethanol bằng SH (2) Công nghệ SX khí sinh học (2) Công nghệ SX phân bón sinh học (1) Công nghệ SX thuốc BVTV SH (1) 3.5. Nhóm học phần tự chọn bắt		Công nghệ Protein và Enzyme (2) Sinh lý động vật (2)		
	Tự chọn (1) ngành chuyên sâu: 15 TC Chuyên ngành CNSH THỰC VẬT – NÔNG NGHIỆP CAO Nông nghiệp công nghệ cao (3TC) Công nghệ sinh học trong bảo vệ thực vật (3TC)	Tự chọn (1) ngành chuyên sâu: 13 Chuyên ngành CNSH Công nghiệp Bắt buộc: 4TC Thực tập chuyên ngành CNSH công nghiệp (4) Tự chọn: 8TC CNSH vi sinh vật (3) Vi sinh thực phẩm (2) Kỹ thuật lên men		16 TC Chuyên ngành Nông nghiệp Agriculture Thí nghiệm công nghệ sinh học thực vật (1) Kỹ thuật trồng nấm 3 Thí nghiệm Kỹ thuật trồng nấm (1) Công nghệ sinh học thực vật 3 Nhóm tự chọn (1)	Elective course Health and Beauty Science (2) Principles of Quality Control and Quality Assurance (3) Insects Biotechnology (3) Oil production technology (2) Waste Management (2) Business Management in Biotechnology (2)		

Nội dung	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
	Hệ thống canh tác và quản lí chất lượng nông sản (3TC) Công nghệ sau thu hoạch (3TC) Công nghệ sinh học vi tảo (3TC) Công nghệ hạt giống (3TC) Công nghệ sinh học được liệu (3TC) Tiếp thị và bán hàng (3TC) Phát triển CNSH bền vững (3TC)	công nghiệp (3) Kỹ thuật enzyme (3) Hợp chất tự nhiên có hoạt tính sinh học (2) Kiểm nghiệm hóa thực phẩm (2) Chuyển hóa sinh học và các sản phẩm trao đổi chất (3) Công nghệ sinh học trong sản xuất protein tái tổ hợp (3) Chuyên ngành CNSH Nông nghiệp Bắt buộc: 4TC Thực tập chuyên	<i>buộc 0305 - đạt tối thiểu 4TC</i> Nuôi cấy tế bào thực vật (1) Nuôi cấy tế bào động vật (1) Miễn dịch học đại cương (3) Vaccine và ứng dụng Vaccine (3) <i>3.6. Nhóm học phần tự chọn bắt buộc 0306 - đạt tối thiểu 2TC</i> Kỹ thuật nuôi phôi ĐV (1) Công nghệ tế bào gốc (1) Giới thiệu công nghệ Nano (1) KT thụ tinh trong ống nghiệm (1) <i>3.7. Nhóm học</i>	(Nông nghiệp) Thí nghiệm Kỹ thuật nuôi cấy mô và tế bào thực vật (1) Thí nghiệm Kỹ thuật sản xuất cây trồng (1) Thí nghiệm Công nghệ sinh học động vật (1) Thí nghiệm Công nghệ sau thu hoạch (1) Kỹ thuật sản xuất cây trồng 3 Công nghệ sau thu hoạch (3) Kỹ thuật nuôi cấy mô và tế bào thực	Food Technology (2) Food Fermentation (2)		

Nội dung	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
Chuyên ngành CNSH ĐỘNG VẬT - Y DƯỢC Công nghệ sinh học trong chẩn đoán bệnh trên người và động vật (3TC) Công nghệ sinh học dược liệu (3TC) Công nghệ sinh học trong chăn nuôi - thú y (3TC) Công nghệ sinh học thủy sản (3TC) Công nghệ sinh học trong hỗ trợ sinh sản	nhánh CNSH Nông nghiệp (4) Tự chọn: 8TC CNSH sau thu hoạch (3) CNSH thực vật (3) Sinh hóa học thực vật (3) Sinh học phân tử thực vật (3) Sinh lý thực vật (3) Cơ sở phân tử của di truyền chọn giống thực vật (3) Bệnh lý học thực vật (2) Tương tác thực vật (2) Chuyên ngành CNSH Y Dược	phần tự chọn bắt buộc 0307 - đạt tối thiểu 2TC Hóa dược ứng dụng (1) Kỹ thuật sắc ký nâng cao (1) Kỹ thuật Elisa nâng cao (1) Kỹ thuật PCR nâng cao (1) 3.8. Nhóm học phần tự chọn bắt buộc 0308 - đạt tối thiểu 4TC CE bệnh GS/GC bằng SHPT (2) CNSH trong bảo vệ thực vật (2) Chẩn đoán bệnh thủy sản bằng SHPT (2) Chọn tạo G.C.	Công nghệ sinh học động vật (3) Chuyên ngành Thực phẩm 3 Thí nghiệm Kiểm nghiệm vi sinh thực phẩm (2) Bảo quản thực phẩm (3) Nhóm tự chọn (1) Thí nghiệm công nghệ chế biến sữa và các sản phẩm từ sữa (1) Thí nghiệm phân tích cảm quan thực phẩm (1) Phân tích cảm quan thực phẩm 3 Thí nghiệm Dinh dưỡng và thực	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét

Nội dung	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
	(3TC) Công nghệ sinh học vật liệu y sinh (3TC) Phát triển CNSH bền vững (3TC) Tiếp thị và bán hàng (3TC) Chuyên ngành QUẢN TRỊ CNSH Hệ thống canh tác và quản lí chất lượng nông sản (3TC) Phát triển CNSH bền vững (3TC)	Bắt buộc: 4TC Thực tập chuyên nhanh CNSH Y Dược (4) Tự chọn: 8TC CNSH động vật (3) Công nghệ tế bào gốc (2) Miễn dịch (2) Dược liệu học (2) Nhập môn miễn dịch học phân tử và tế bào (3) Nuôi cấy tế bào động vật: kỹ thuật và ứng dụng (2) Sinh học phân tử trong y dược (3) Chuyên ngành Công nghệ Vật	trồng bằng SHPT (2) UD CNSH trong s. sản và TTTN (2) 3.9. Nhóm học phần tự chọn bắt buộc 0309 - đạt tối thiểu 10TC Viết bài báo khoa học (2) Proteomics (3) Tiểu luận tốt nghiệp (5) Công nghệ sinh học ứng dụng (3) Genomic (2) CNSH ứng dụng trong môi trường (3)	phẩm chức năng (1) Công nghệ chế biến sữa và các sản phẩm từ sữa (3) Công nghệ sản xuất nước giải khát (3) Dinh dưỡng và thực phẩm chức năng (3) Thí nghiệm Công nghệ sản xuất nước giải khát (1) Chuyên ngành Khoa học Y sinh Hợp chất tự nhiên trong Y sinh (3) Công nghệ Sinh học Y học (3) Thí nghiệm Công nghệ sinh học Y học (1)			

Nội dung	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
	Luật khoa học công nghệ và sở hữu trí tuệ (3TC) Luật lao động và tiền lương cơ bản (3TC) Tiếp thị và bán hàng (3TC) Giao tiếp đa phương tiện trong kinh doanh (3TC) Công nghệ sinh học được liệu (3TC) Nông nghiệp công nghệ cao (3TC) 9. Công nghệ sau thu hoạch (3TC)	liệu sinh học Bắt buộc: 4TC Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành vật liệu sinh học (4) Tự chọn: 8TC Thực tập chuyên ngành VLSH (2) Polyme y sinh (2) Mô học (2) Kỹ nghệ mô (2) Ứng dụng tin sinh học trong thiết kế các phân tử Sinh học và thuốc (2) Vật liệu y sinh (2)		Thí nghiệm hợp chất tự nhiên trong Y sinh (1) Nhóm tự chọn (1) (Khoa học Y sinh) Thí nghiệm miễn dịch học (1) Thí nghiệm Kỹ thuật chuẩn đoán bệnh (1) Ví sinh vật và bệnh học (3) Thí nghiệm Vật liệu sinh học (1) Kỹ thuật chuẩn đoán bệnh (3) Miễn dịch học (3) Thí nghiệm vi sinh vật và bệnh học (1) Vật liệu sinh học (3)			

Nội dung	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
- Học phần tốt nghiệp	Bắt buộc: Thực tập tại Doanh nghiệp (8) Tự chọn 1 phương án: <i>Phương án 1:</i> Khóa luận tốt nghiệp (7) <i>Phương án 2:</i> Đồ án tốt nghiệp (5) Những vấn đề CNSH hiện đại trong nông nghiệp (2) Những vấn đề CNSH hiện đại trong y dược (2)	Bắt buộc 10 TC <i>Chọn 1 trong 3 phương án</i> <i>Phương án 1:</i> Khóa luận chuyên ngành CNSH công nghiệp (10) Khóa luận chuyên ngành CNSH nông nghiệp (10) Khóa luận chuyên ngành CNSH y dược (10) Khóa luận chuyên ngành vật liệu sinh học (10) <i>Phương án 2:</i>	Tự chọn 1 phương án: <i>Phương án 1:</i> Khóa luận tốt nghiệp (10) <i>Phương án 2:</i> Tiểu luận tốt nghiệp (5) và phải đạt 5 TC tự chọn Viết bài báo khoa học (2) Proteomics (3) Khóa luận tốt nghiệp (10) Tiểu luận tốt nghiệp (5) Công nghệ sinh học ứng dụng (3) Genomic (2) CNSH ứng dụng trong môi trường (3)	Bắt buộc: 11 Tập sự nghề nghiệp (6) Kỹ năng thực hành chuyên môn (5) Tự chọn 1 phương án: <i>Phương án 1</i> Khóa luận tốt nghiệp (14) <i>Phương án 2</i> Chuyên đề nghiên cứu Công nghệ sinh học (14)	Bachelor's Thesis (6) Internship (4) Final project (6)		Tương đồng với các chương trình đào tạo trong và ngoài nước ở mức độ và tính linh hoạt dựa trên thiết kế các phương án tốt nghiệp tự chọn.

Nội dung	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 -2020	Nhận xét
	Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành CNSH công nghiệp (4) Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành CNSH nông nghiệp (4) Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành CNSH y dược (4) Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành vật liệu sinh học (4) Sinh viên chọn 06 TC các học phần chuyên ngành Phương án 3 Sinh viên chọn 10 TC các học	Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành CNSH công nghiệp (4) Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành CNSH nông nghiệp (4) Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành CNSH y dược (4) Thực tập tốt nghiệp chuyên ngành vật liệu sinh học (4) Sinh viên chọn 06 TC các học phần chuyên ngành Phương án 3 Sinh viên chọn 10 TC các học	<i>Phương án 3: Các học phần thay thế tốt nghiệp</i> Viết bài báo khoa học (2) Proteomics (3) Khóa luận tốt nghiệp (10) Tiểu luận tốt nghiệp (5) Công nghệ sinh học ứng dụng (3) Genomic (2) CNSH ứng dụng trong môi trường (3)				

Nội dung	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH KHTN TPHCM	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Nông Lâm	CTĐT ngành CNSH Trường ĐH Tôn Đức Thắng	CTĐT ngành CNSH của Mahidol University (Thái Lan)- Bachelor of Science Program Biotechnology 2018-2021	CTĐT ngành CNSH của Negeri Semarang University (Indonesia) - Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
		<i>phần chuyên ngành</i>					

3.2.2 Đối sánh cùng chương trình đào tạo với các phiên bản trước đó (Bảng 20)

Bảng 20. Bảng đối sánh các phiên bản khác nhau của cùng chương trình đào tạo ngành Công nghệ Sinh học

Nội dung đối sánh	Khóa 2020	Khóa 2021	Khóa hiện tại 2022	Nhận xét (cần nêu rõ phần nào được cải tiến, các điểm khác biệt... của chương trình hiện tại)
Tổng số tín chỉ	151	151	152	Tăng 1 tín chỉ, phù hợp bằng Kỹ sư
Cấu trúc chương trình: (số lượng học phần/ tín chỉ)	53	53	53	Số môn học vẫn không thay đổi
Giáo dục đại cương	13	13	13	Giữ nguyên
Khoa học cơ bản	28	28	36	Thêm: - 2 học phần Anh văn theo Thông tư 17 (6) - Nhập môn Internet và E-learning (2)

Nội dung đối sánh	Khóa 2020	Khóa 2021	Khóa hiện tại 2022	Nhận xét (cần nêu rõ phần nào được cải tiến, các điểm khác biệt... của chương trình hiện tại)
Cơ sở ngành	46	46	46	Giữ nguyên
Chuyên ngành/ cốt lõi ngành/ chuyên sâu	51	51	42	Bỏ: - Thiết bị CNSH (3) - Bảo tồn đa dạng sinh học nguồn gen (3) - 1 học phần chuyên ngành tự chọn (3) Cân đối số tín chỉ, đáp ứng tính cạnh tranh về học phí
Tốt nghiệp	13	13	15	Thay đổi tín chỉ: - KLTN (8) ☐ (7) - TTĐN (5) ☐ (8) Tăng tín chỉ Thực tập tại doanh nghiệp, tăng tính ứng dụng thực hành trong chương trình đào tạo, theo quy định của Thông tư 17
Các chuyên ngành hẹp của ngành đào tạo (nếu có)	3 chuyên ngành (CNSH thực vật – Nông nghiệp công nghệ cao, CNSH động vật – Y dược, Quản trị CNSH)	3 chuyên ngành (CNSH thực vật – Nông nghiệp công nghệ cao, CNSH động vật – Y dược, Quản trị CNSH)	3 chuyên ngành (CNSH thực vật – Nông nghiệp công nghệ cao, CNSH động vật – Y dược, Quản trị CNSH)	Giữ nguyên

4. ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Bộ đề cương học phần của chương trình đào tạo ngành Công nghệ Sinh học được ban hành kèm theo chương trình đào tạo này.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

- 5.1 Thông báo số 125/TB-NTT về việc triển khai xây dựng, rà soát cải tiến Chương trình đào tạo tình độ Đại học Khóa 2022 theo Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT.
- 5.2 Thông báo số 138/TB-NTT về công tác xây dựng, cải tiến CTĐT Khóa 2022.
- 5.3 Quyết định 846/QĐ-NTT ban hành quy định chuẩn đầu ra chung cho các CTĐT trình độ Đại học của Trường đại học Nguyễn Tất Thành.
- 5.4 Hướng dẫn về việc Xây dựng chương trình đào tạo, Lựa chọn phương pháp giảng dạy – kiểm tra đánh giá phù hợp với chuẩn đầu ra.
- 5.5 Kế hoạch 145/KH-NTT về việc đo lường và đánh giá chuẩn đầu ra chương trình đào tạo và chuẩn đầu ra học phần.
- 5.6 Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học.
- 5.7 Bộ tài liệu tập huấn OBE tại NTTU tháng 02/2020.
- 5.8 Kế hoạch số 15/KH-NTT ngày 05/2/2021 của Hiệu trưởng về việc rà soát hoàn thiện chương trình đào tạo (CTĐT) phù hợp chiến lược phát triển trường Đại học Nguyễn Tất Thành giai đoạn 2020-2025, tầm nhìn đến 2035.
- 5.9 Quyết định số 761/QĐ-NTT ngày 01/11/2018 của Hiệu trưởng ban hành Quy định về đảm bảo chất lượng công tác kiểm tra đánh giá kết quả học tập người học, đưa ra các mẫu Rubric.

HIỆU TRƯỞNG
(Ký tên và đóng dấu)



TS. Trần Ái Cẩm

TRƯỞNG NGÀNH
(Ký tên và ghi rõ họ tên)

Minh
TS. Bùi Lê Minh

