

82 20/4/23

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

BM11_XDCT_Mục tiêu và chuẩn đầu ra CTĐT
CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Ngành: CÔNG NGHỆ SINH HỌC

Mã ngành: 7420201

(Kèm theo Quyết định số 1152/QĐ-NTT ngày 24 tháng 8 năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Đại học Nguyễn Tất Thành)

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Tên ngành đào tạo
 - Tên tiếng Việt: CÔNG NGHỆ SINH HỌC
 - Tên tiếng Anh: ENGINEERING IN BIOTECHNOLOGY
2. Trình độ đào tạo: Đại học
3. Loại hình đào tạo: Chính quy
4. Khoa học áp dụng: từ khóa 2022
5. Thời gian đào tạo (dự kiến): 4 năm
6. Tổng số tín chỉ/ khoá: 152 tín chỉ (không bao gồm tín chỉ môn học Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng - An ninh)

II. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Mục tiêu của chương trình đào tạo (PEOs)

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 nổi 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.

2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

2.1 Các điều kiện về ngoại ngữ, tin học và kỹ năng mềm để tốt nghiệp

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

- Tích lũy đủ học phần, 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 (CĐR) 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 (đối với các CTĐT đào tạo cấp bằng cử nhân)
- 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.

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

Sinh viên tốt nghiệp (SVTN) ngành Công nghệ Sinh học có:

Chuẩn đầu ra (PLOs)		Chỉ số đánh giá kết quả thực hiện - PPCs	
Kiến thức tổng quát			
	Vận dụng các kiến thức khoa học tự nhiên	PPC-K1.1	Vận dụng các kiến thức khoa học tự nhiên vào việc giải quyết các vấn đề của ngành CNSH.
PLO 1 (K1)	Vận dụng các kiến thức 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 nghề CNSH.	PPC-K1.2	Vận dụng các kiến thức khoa học xã hội vào việc giải quyết các vấn đề của ngành CNSH.
		PPC-K1.3	Vận dụng các kiến thức công nghệ vào việc giải quyết các vấn đề của ngành CNSH.
		PPC-K1.4	Vận dụng các kiến thức về chính trị, pháp luật, và sự hiểu biết về các vấn đề đương

			đại 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, và kinh doanh sản phẩm CNSH bằng các kiến thức ngành CNSH.	PPC-K2.1	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của ngành CNSH trong lĩnh vực nông nghiệp bằng các kiến thức ngành CNSH.
		PPC-K2.2	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của ngành CNSH trong lĩnh vực y tế bằng các kiến thức ngành CNSH.
		PPC-K2.3	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của ngành CNSH trong lĩnh vực môi trường các kiến thức ngành CNSH.
		PPC-K2.4	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của ngành CNSH trong lĩnh vực thực phẩm bằng các kiến thức ngành CNSH.
		PPC-K2.5	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp của ngành CNSH trong lĩnh vực kinh doanh sản phẩm CNSH bằng các kiến thức ngành CNSH.
	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	Nêu ý tưởng khả thi về các giải pháp, quy trình CNSH và lựa chọn giải pháp tối ưu.
PLO 3 (K3)		PPC-K3.2	Xây dựng các giải pháp, quy trình CNSH
		PPC-K3.3	Áp dụng các giải pháp, quy trình CNSH
		PPC-K3.4	Đánh giá 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	Điều chỉnh các giải pháp, quy trình CNSH đáp ứng các mục tiêu đề ra.
Kỹ năng tổng quát			
PLO 4 (S1)	Giao tiếp trong đa dạng bối cảnh với nhiều phương thức khác nhau	PPC-S1.1	Giao tiếp bằng lời nói, văn bản, đa phương tiện
		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) tư duy phản biện, tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề 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)	Làm việc một cách hiệu quả với những nhóm 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)	Thực hiện các khảo cứu 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)	Sử dụng hiệu quả nguồn dữ liệu, công cụ và công nghệ 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 tự chủ và trách nhiệm			
PLO 9 (A1)	Tuân thủ pháp luật, 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)	Thích ứng 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

2.2.1 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 nghề 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 CNSH.
- PLO3 (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.

2.2.2 Kỹ năng

- 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 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.
- PLO7(S4): Thực hiện các khảo cứu và các 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.

2.2.3 Mức tự chủ và trách nhiệm

- 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 hướng tương lai rõ ràng, thể hiện động cơ khởi nghiệp và học tập suốt đời.

3. Mối liên hệ giữa Mục tiêu (POs) với Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Mục tiêu của CTĐT (POs)	Chuẩn đầu ra của CTĐT (PLOs)									
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
PEO1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PEO2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
PEO3									✓	✓

4. Đối sánh chuẩn đầu ra chương trình đào tạo với chuẩn đầu ra theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam

STT	Chuẩn đầu ra (Bậc trình độ 7 – Đại học >= 150 tín chỉ)	Khung trình độ quốc gia Việt Nam (Quyết định số 1982/QĐ-TTg)	CTĐT ngành Công nghệ Sinh học của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	Nhận xét
1	Kiến thức	- KT1: Kiến thức thực tế và lý thuyết sâu, rộng, tiên tiến, nắm vững các nguyên lý và học thuyết cơ bản trong lĩnh vực nghiên cứu thuộc chuyên ngành đào tạo. - KT2: Kiến thức liên ngành có liên quan. - KT3: Kiến thức chung về quản trị và quản lý.	- PLO1: 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 nghề CNSH. - PLO2: 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 CNSH.	Chuẩn đầu ra kiến thức CTĐT ngành CNSH của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành tương đồng và bao phủ được các chuẩn đầu ra kiến thức theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam

STT	Chuẩn đầu ra (Bậc trình độ 7 – Đại học >= 150 tín chỉ)	Khung trình độ quốc gia Việt Nam (Quyết định số 1982/QĐ-TTg)	CTĐT ngành Công nghệ Sinh học của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	Nhận xét
2	Kỹ năng	- KN1: Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học; - KN2: Có kỹ năng truyền đạt tri thức dựa trên nghiên cứu, thảo luận các vấn đề chuyên môn và khoa học với người cùng ngành và với những người khác. - KN3: Kỹ năng tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động nghề nghiệp tiên tiến. - KN4: Kỹ năng nghiên cứu phát triển và sử dụng các công nghệ một cách sáng tạo trong lĩnh vực học thuật và nghề nghiệp.	- PLO3: 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. - S1: Giao tiếp trong đa dạng bối cảnh với nhiều phương thức khác nhau. - S2: Phối hợp (integrate) tư duy phản biện, tư duy sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề một cách hiệu quả trong các bối cảnh của ngành CNSH. - S3: Làm việc một cách hiệu quả với những nhóm đa chức năng trong vai trò lãnh đạo hay thành viên. - S4: Thực hiện các khảo cứu và các nghiên cứu khoa học về các vấn đề phức tạp của ngành CNSH.	Chuẩn đầu ra kỹ năng CTĐT ngành CNSH của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành tương đồng và bao phủ được các chuẩn đầu ra kỹ năng theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam

STT	Chuẩn đầu ra (Bậc trình độ 7 – Đại học >= 150 tín chỉ)	Khung trình độ quốc gia Việt Nam (Quyết định số 1982/QĐ-TTg)	CTĐT ngành Công nghệ Sinh học của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành	Nhận xét
		- KN5: Có trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.	- S5: Sử dụng hiệu quả nguồn dữ liệu, công cụ và công nghệ hiện đại phục vụ các hoạt động của ngành CNSH.	
3	Mức tự chủ và trách nhiệm	- TCTN1: Nghiên cứu, đưa ra những sáng kiến quan trọng. - TCTN2: Thích nghi, tự định hướng và hướng dẫn người khác. - TCTN3: Đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực chuyên môn. - TCTN4: Quản lý, đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn	- A1: Tuân thủ pháp luật, thể hiện sự hiểu biết về các chuẩn mực đạo đức và trách nhiệm xã hội. - A2: Thích ứng 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.	Chuẩn đầu ra về mức tự chủ và trách nhiệm của CTĐT ngành CNSH của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành tương đồng và bao phủ được các chuẩn đầu ra mức tự chủ và trách nhiệm theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam

5. Đối sánh chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo với các trường khác

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 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
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 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	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 như CNSH Y Dược, Nông 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.	- 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 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	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 nhà nước trong các vấn đề về an toàn sinh học và kỹ thuật di truyền.	PLO1: Solve biotechnology problems systematically by using knowledge of industrial microbiology and Medical Process Engineering food biotechnology Gene technology, including Plant and animal cell technology including scientific evidence appropriately on	ELO1: To be able to analyze and synthesize the concepts, and principles, and theories in biology. ELO2: To be able to apply biological concepts, and principles, and theories, that are in accordance with conservation and exploration of natural resources. ELO3: To be able to solve	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
	CNSH bằng các kiến thức ngành CNSH. PLO3 (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.		trong nghiên cứu và sản xuất sản phẩm sinh học.		the basis of Academic Code of Conduct PLO2: Conduct experiments using scientific instruments, equipment, materials and chemicals. for academic work and Industrial biotechnology accurately. be carried out according to the purpose of the job and safe	problems in biology through the implementation of relevant knowledge, and methods, and technology, that especially, that are correlated to conservation and exploration of natural resources. ELO4: To be able to apply knowledge, and methods, and technology to yield innovative works in biology that are	

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
					according to laboratory standards. PLO3 Synthesize research results or academic achievements in biotechnology to be evident public by using research methodology according to academic ethics	beneficial to the community. ELO5: To be able to deliver research outcomes and biology-related ideas in both spoken and written ELO6: To be 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	

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
					PLO4: Communicate knowledge of biotechnology and general science using Thai and English skills effectively both formal and informal for exchange the criticize information express opinions, present their	develop biology- based 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 supporting life- long learning	

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
					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 between individuals		

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
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 một cách hiệu quả trong các bối cảnh của ngành CNSH. PLO6 (S3): Làm việc một cách hiệu quả với những nhóm đa	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.	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, quản lý, điều hành công việc hiệu quả.	PLO6: Create research or academic results in biotechnology. By blending/integrating knowledge principles of graduate school for the creation of research or scientific works Academics are recognized at the national level	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 Semarang University- Biology Study Program - 2019 - 2020	Nhận xét
	chức năng trong vai trò lãnh đạo hay thành viên.			ELO11 Thể hiện tư duy phản biện, khả năng tự học, nghiên cứu độc lập, nâng cao chuyên môn nghề nghiệp.			
Kỹ năng chuyên môn	PLO7 (S4): Thực hiện các khảo cứu và các nghiên cứu khoa học về các vấn đề phức tạp của ngành CNSH. PLO8 (S5): Sử dụng hiệu quả nguồn dữ liệu,	Thiết kế, thực hiện các thí nghiệm và tổng hợp phân tích các kết quả/dữ liệu trong nghiên cứu về CNSH.	- PLO7: Vận dụng các nguyên lý cơ bản của công nghệ 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	ELO4 Phân tích các vấn đề cơ bản về đặc điểm sinh học, cấu tạo, quy trình công nghệ, nguyên lý hoạt động của các phương pháp, kỹ			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
	công cụ và công nghệ hiện đại phục vụ các hoạt động của ngành CNSH.		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 công nghệ sinh học cho người học.	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 quả các phương pháp sinh học, kỹ thuật phân tích, kiểm nghiệm. ELO6 Đánh giá các vấn đề liên quan đến CNSH phát sinh			

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 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
				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 đời sống liên quan đến các lĩnh vực thuộc Công nghệ sinh học. ELO8 Vận hành và kiểm soát được công nghệ, thiết bị trong các quy trình nghiên cứu, sản			

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
				xuất, phân tích và kỹ thuật sinh học. ELO9 Tư vấn, quản lý và triển khai các dự án thuộc lĩnh vực Công nghệ sinh học để phát triển công nghệ và ứng dụng.			
Mức tự chủ và trách nhiệm	PLO9 (A1): Tuân thủ pháp luật, thể hiện sự hiếu biết về các chuẩn mực đạo đức và trách nhiệm xã hội. PLO10 (A2): Thích ứng với sự thay đổi trong	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.	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	PO5: Act as a professional and ethical member of the biotechnology sectors and the society. PO10: Appreciate various cultures	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
	nhiều bối cảnh, định hướng tương lại rõ ràng, thể hiện động cơ khởi nghiệp và học tập suốt đời.		Hành vi và ứng xử (Attitudes) - PLO11: Tuân thủ các tiêu chuẩn đạo đức nghề nghiệp, luật pháp quốc gia và quốc tế.		biotechnology industry.	and the importance of life-long learning.	

III. VỊ TRÍ VIỆC LÀM MÀ NGƯỜI HỌC SAU KHI TỐT NGHIỆP

Sinh viên tốt nghiệp chương trình đào tạo Công nghệ Sinh học có thể đảm nhận các công việc:

1. Nhà nghiên cứu tại các viện và trung tâm nghiên cứu về nông nghiệp và y tế.
2. Kỹ thuật viên tại các công ty sản xuất kinh doanh về nông nghiệp, y tế, thực phẩm...
3. 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...
4. Chuyên viên kiểm nghiệm, kiểm định trong nông nghiệp, thực phẩm, và y tế.
5. Quản lý các cơ sở kinh doanh và các cơ sở sản xuất liên quan đến nông nghiệp, y tế, thực phẩm...
6. Chuyên viên tại các đơn vị quản lý nhà nước về nông nghiệp, môi trường, và khoa học công nghệ tại các địa phương.

IV. KHẢ NĂNG HỌC TẬP NÂNG CAO TRÌNH ĐỘ SAU KHI TỐT NGHIỆP

- 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

V. VĂN BẢN THAM KHẢO VỀ CHUẨN ĐẦU RA

- 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 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.
- 5.5 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.
- 5.6 Bộ tài liệu tập huấn OBE tại NTTU tháng 02/2020.
- 5.7 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.

Nguyễn Tất Thành giai đoạn 2020-2025, tầm nhìn đến 2035.

HIỆU TRƯỞNG

(Ký tên và đóng dấu)



TS. Trần Ái Cẩm

TRƯỞNG NGÀNH

(Ký tên và đóng dấu)

TS. Bùi Lê Minh