

CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO SAU ĐẠI HỌC 2017

Tên chương trình: Công nghệ Sinh học
Trình độ đào tạo: Thạc sĩ
Ngành đào tạo: Công nghệ Sinh học
(Biotechnology)
Mã ngành: 8 42 02 01
Thời gian đào tạo: 1,5 năm
Bằng tốt nghiệp: Thạc sĩ khoa học (đối với định hướng nghiên cứu)
Thạc sĩ kỹ thuật (đối với định hướng ứng dụng)
(Ban hành tại Quyết định số /QĐ-VCNSH&CNTTP/SDH ngàycủa
Viện trưởng Viện Công nghệ Sinh học và Công nghệ Thực phẩm)

I. MỤC TIÊU CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Mục tiêu chung

Đào tạo đội ngũ cán bộ trình độ chuyên môn vững, có thể làm chủ các lĩnh vực khoa học và công nghệ liên quan đến kỹ thuật sinh học, công nghệ sinh học; có kiến thức khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở ngành vững chắc, kiến thức chuyên môn trình độ cao, có kỹ năng thực hành tốt; có khả năng nghiên cứu khoa học độc lập và sáng tạo, khả năng thích ứng cao với môi trường kinh tế-xã hội, giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành công nghệ sinh học trong môi trường nghiên cứu và sản xuất.

2. Mục tiêu cụ thể

Thạc sĩ kỹ thuật tốt nghiệp ĐHBK Hà Nội phải có được:

1. Kiến thức cơ sở chuyên môn rộng để có thể thích ứng tốt với những công việc khác nhau thuộc lĩnh vực rộng của ngành Công nghệ sinh học, có khả năng làm việc độc lập
2. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp
3. Kỹ năng xã hội cần thiết để có khả năng làm việc trong tập thể đa ngành, đáp ứng đòi hỏi của các đề án công nghiệp liên quan tới nhiều ngành khác nhau.

4. Năng lực thiết kế, nghiên cứu phát triển sản phẩm thuộc một lĩnh vực của ngành Công nghệ Sinh học trong bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường thực tế.

Thạc sĩ khoa học tốt nghiệp ĐHBK Hà Nội phải có được:

1. Kiến thức cơ sở chuyên môn rộng để có thể thích ứng tốt với những công việc khác nhau thuộc lĩnh vực rộng của ngành Công nghệ Sinh học để có khả năng làm việc độc lập
2. Kỹ năng chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công trong nghề nghiệp: phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, tư duy hệ thống và tư duy phân tích tốt; hòa nhập được trong môi trường quốc tế
3. Kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và hội nhập trong môi trường quốc tế
4. Khả năng tự đào tạo, tự cập nhật kiến thức và tự nghiên cứu khoa học. Khả năng tìm tòi các vấn đề thực tiễn, vận dụng kiến thức và các thành tựu khoa học kỹ thuật sáng tạo để giải quyết các vấn đề thực tế.

II. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

2.1. Thạc sĩ kỹ thuật tốt nghiệp ĐHBK ngành Công nghệ Sinh học có các kiến thức, kỹ năng và năng lực như sau:

1) Kiến thức cơ sở chuyên môn rộng để có thể thích ứng tốt với những công việc khác nhau thuộc lĩnh vực rộng của ngành Công nghệ Sinh học để có khả năng làm việc độc lập

1.1. Khả năng áp dụng kiến thức nâng cao, chuyên sâu để giải quyết các vấn đề của ngành công nghệ sinh học.

1.1.1. Nắm vững kiến thức chuyên ngành nâng cao về: Trao đổi chất ở vi sinh vật, Kỹ thuật xúc tác sinh học, Hệ thống điều hòa và biểu hiện gen, Proteomics, Kiểm soát quá trình lên men, Kỹ thuật thu nhận sản phẩm sinh học.

1.1.2. Nắm vững và áp dụng các kiến thức chuyên sâu tự chọn về một số các công nghệ sau: Kỹ thuật phân tách và đánh giá các hoạt chất sinh học, Công nghệ protein tái tổ hợp, Polymer sinh học, Probiotic và prebiotic, Nhiên liệu sinh học, Xử lý sinh học chất thải nguy hại, Phát triển sản phẩm.

1.1.3. Hiểu và thực hành thí nghiệm về thí nghiệm chuyên ngành.

- 1.1.4. Nắm vững và áp dụng các kiến thức chuyên sâu tự chọn liên quan đến sản xuất như: Điều khiển tối ưu trong công nghệ sinh học, Phân tích và xử lý số liệu.
- 1.1.5. Ngoài ra, có thể nắm vững và áp dụng các kiến thức chuyên ngành tự chọn về một trong các mảng công nghệ chuyên ngành cho các định hướng Công nghệ sinh học Môi trường, Công nghệ sinh học Thực phẩm, Công nghệ sinh học Công nghiệp, Kỹ thuật sinh học phân tử và tế bào.
- 1.2. Khả năng tổng hợp và phân tích các thông tin khoa học, công nghệ; áp dụng được các kiến thức công nghệ mới trong lĩnh vực nghiên cứu, sản xuất các sản phẩm của ngành công nghệ sinh học.
 - 1.2.1. Tổng hợp và phân tích các thông tin khoa học, công nghệ mới trong lĩnh vực nghiên cứu, sản xuất các sản phẩm của ngành công nghệ sinh học.
 - 1.2.2. Áp dụng được các kiến thức công nghệ mới trong lĩnh vực nghiên cứu, sản xuất các sản phẩm của ngành công nghệ sinh học.
- 1.3. Khả năng phân tích và giải quyết những bất hợp lý, những thiếu sót công nghệ trong các dây chuyền sản xuất; có kỹ năng sử dụng các kỹ thuật và công cụ hiện đại của ngành công nghệ sinh học để đáp ứng yêu cầu kinh tế và xã hội.
 - 1.3.1. Phân tích và giải quyết những bất hợp lý, những thiếu sót công nghệ trong các dây chuyền sản xuất.
 - 1.3.2. Sử dụng các kỹ thuật và công cụ hiện đại của ngành công nghệ sinh học để đáp ứng yêu cầu kinh tế và xã hội.
- 2) Kỹ năng nghề nghiệp và phẩm chất cá nhân để thích ứng với sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ:
 - 2.1. Khả năng phân tích và thẩm định các vấn đề kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu về kinh tế, môi trường và xã hội.
 - 2.1.1. Chọn lọc các thông tin qua tài liệu giấy, điện tử và internet.
 - 2.1.2. Có khả năng phân tích và thẩm định các vấn đề liên quan đến Công nghệ, Thiết bị và Chất lượng trong sản xuất sản phẩm sinh học.
 - 2.2. Có phương pháp tư duy phân tích tổng hợp để hình thành ý tưởng về một đề án; lập phương pháp triển khai đề án trong sản xuất, thử nghiệm, dịch vụ thuộc lĩnh vực công nghệ sinh học.
 - 2.2.1. Có khả năng chỉ ra những vấn đề phát sinh và tương tác trong công nghệ sản xuất sản phẩm sinh học.
 - 2.2.2. Hiểu và có khả năng sắp xếp và xác định các yếu tố trọng tâm trong công nghệ sản xuất sản phẩm sinh học

- 2.2.3. Hiểu và có khả năng áp dụng kỹ năng trong thiết kế trong phác thảo tổng thể vấn đề liên quan đến công nghệ sản xuất sản phẩm sinh học
- 2.3. Có tính chủ động, thể hiện tính linh hoạt, biết vận dụng tư duy sáng tạo và có khả năng tự đánh giá bản thân.
 - 2.3.1. Thể hiện tính chủ động trong học tập, nghiên cứu
 - 2.3.2. Thể hiện tính kiên trì và linh hoạt.
 - 2.3.3. Vận dụng tư duy sáng tạo
 - 2.3.4. Có khả năng tự đánh giá kiến thức, tự tìm hiểu và học tập suốt đời.
- 2.4. Có khả năng quản lý thời gian, chủ động trong việc lập kế hoạch cho bản thân.
- 2.5. Có đạo đức nghề nghiệp, tính trung thực, tinh thần trách nhiệm, thái độ hành xử chuyên nghiệp; có khả năng cập nhật thông tin chọn lọc về lĩnh vực công nghệ sinh học.
 - 2.5.1. Thể hiện đạo đức nghề nghiệp, tính trung thực, làm việc có trách nhiệm.
 - 2.5.2. Thể hiện thái độ hành xử chuyên nghiệp.
 - 2.5.3. Có khả năng lập được kế hoạch cho nghề nghiệp của mình.
 - 2.5.4. Có khả năng chọn lọc và cập nhật thông tin trong lĩnh vực công nghệ sinh học.
- 3) Kỹ năng xã hội cần thiết để có khả năng làm việc trong tập thể đa ngành, đáp ứng đòi hỏi của các đề án công nghiệp liên quan tới nhiều ngành khác nhau:
 - 3.1. Có khả năng chủ động làm việc độc lập và làm việc nhóm trong môi trường hợp tác đa ngành, đa lĩnh vực.
 - 3.1.1. Tham gia thành lập, tổ chức thực hiện, phát triển nhóm.
 - 3.1.2. Hiểu kỹ năng lãnh đạo nhóm.
 - 3.1.3. Biết tổ chức nhóm kỹ thuật và nhóm đa ngành.
 - 3.2. Có khả năng giao tiếp với đối tác trong và ngoài nước.
 - 3.2.1. Tham gia chọn lựa phương thức giao tiếp với đối tác
 - 3.2.2. Hiểu biết và áp dụng tốt giao tiếp bằng văn bản.
 - 3.2.3. Có khả năng giao tiếp đa phương tiện.
 - 3.2.4. Hiểu và trình bày ý tưởng thông qua phương thức đồ họa.
 - 3.2.5. Có khả năng thuyết trình hiệu quả.
 - 3.3. Có kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong lĩnh vực ngành và giao tiếp, đạt điểm TOEIC 550 trở lên.
 - 3.3.1. Đạt tiếng Anh chuẩn đầu ra (TOEIC 550 trở lên)
 - 3.3.2. Có khả năng đọc hiểu các tài liệu chuyên ngành.

4) Khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, nghiên cứu phát triển sản phẩm thuộc một lĩnh vực của ngành Công nghệ Sinh học trong bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường thực tế:

4.1. Nhận thức được tác động của việc ứng dụng kỹ thuật đối với sự phát triển của xã hội; hiểu biết kiến thức pháp luật, quy định của nhà nước về lĩnh vực công nghệ sinh học; nhận thức được bối cảnh lịch sử, văn hóa, các vấn đề mang tính thời sự và viễn cảnh phát triển mang tính toàn cầu.

4.1.1. Hiểu biết vai trò và trách nhiệm của người thực sỹ đối với xã hội.

4.1.2. Hiểu biết được những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng khoa học kỹ thuật.

4.1.3. Hiểu biết các qui định của nhà nước về lĩnh vực công nghệ sinh học.

4.1.4. Hiểu biết kiến thức pháp luật, lịch sử và văn hóa.

4.1.5. Nắm bắt định hướng phát triển công nghệ sinh học trên thế giới và Việt Nam.

4.2. Có ý tưởng thương mại hóa sản phẩm khoa học dựa trên sự tôn trọng văn hóa, chiến lược, mục tiêu và kế hoạch kinh doanh của doanh nghiệp; có khả năng thích ứng trong các môi trường làm việc khác nhau.

4.2.1. Hiểu biết sự đa dạng văn hóa doanh nghiệp.

4.2.2. Hiểu biết định hướng phát triển các lĩnh vực CNSH.

4.2.3. Có khả năng tham gia thương mại hóa sản phẩm công nghệ.

4.2.4. Có khả năng thích ứng trong các môi trường làm việc khác nhau.

4.3. Khả năng xây dựng ý tưởng về một đề án nghiên cứu; lập phương án triển khai đề án; vận dụng kiến thức và đưa ra phương án thiết kế; tham gia thực hiện đề án.

4.3.1. Có khả năng xây dựng ý tưởng về một đề án trong sản xuất, thử nghiệm, dịch vụ thuộc lĩnh vực công nghệ sinh học.

4.3.2. Vận dụng kiến thức để lập phương án triển khai sản xuất /chế tạo sản phẩm sinh học

4.3.3. Vận dụng kiến thức và đưa ra phương án trong thiết kế.

4.3.4. Hiểu và thực hành tham gia thiết kế một hệ thống, một phân xưởng hoặc một công đoạn sản xuất sản phẩm sinh học/ứng dụng công nghệ sinh học đã đặt ra.

2.2. Thạc sĩ khoa học tốt nghiệp ĐHBK ngành Công nghệ Sinh học có các kiến thức, kỹ năng và năng lực như sau:

1) Kiến thức cơ sở chuyên môn rộng để có thể thích ứng tốt với những công việc khác nhau thuộc lĩnh vực rộng của ngành Công nghệ Sinh học để có khả năng làm việc độc lập

1.1. Khả năng áp dụng kiến thức nâng cao, chuyên sâu để giải quyết các vấn đề của ngành công nghệ sinh học.

1.1.1. Nắm vững kiến thức chuyên ngành nâng cao về: Trao đổi chất ở vi sinh vật, Kỹ thuật xúc tác sinh học, Hệ thống điều hòa và biểu hiện gen, Proteomics, Kiểm soát quá trình lên men, Kỹ thuật thu nhận sản phẩm sinh học.

1.1.2. Nắm vững và áp dụng các kiến thức chuyên sâu tự chọn về một số các công nghệ sau: Kỹ thuật phân tách và đánh giá các hoạt chất sinh học, Công nghệ protein tái tổ hợp, Polymer sinh học, Probiotic và prebiotic, Nhiên liệu sinh học, Xử lý sinh học chất thải nguy hại, Phát triển sản phẩm.

1.1.3. Hiểu và thực hành thí nghiệm về thí nghiệm chuyên ngành.

1.1.4. Nắm vững và áp dụng các kiến thức chuyên sâu tự chọn liên quan đến sản xuất như: Điều khiển tối ưu trong công nghệ sinh học, Phân tích và xử lý số liệu.

1.2. Khả năng tổng hợp và phân tích các thông tin khoa học, công nghệ; áp dụng được các kiến thức công nghệ mới trong lĩnh vực nghiên cứu, sản xuất các sản phẩm của ngành công nghệ sinh học.

1.2.1. Tổng hợp và phân tích các thông tin khoa học, công nghệ mới trong lĩnh vực nghiên cứu, sản xuất các sản phẩm của ngành công nghệ sinh học.

1.2.2. Áp dụng được các kiến thức công nghệ mới trong lĩnh vực nghiên cứu, sản xuất các sản phẩm của ngành công nghệ sinh học.

1.3. Khả năng phân tích và giải quyết những bất hợp lý, những thiếu sót công nghệ trong các dây chuyền sản xuất; có kỹ năng sử dụng các kỹ thuật và công cụ hiện đại của ngành công nghệ sinh học để đáp ứng yêu cầu kinh tế và xã hội.

1.3.1. Phân tích và giải quyết những bất hợp lý, những thiếu sót công nghệ trong các dây chuyền sản xuất.

1.3.2. Sử dụng các kỹ thuật và công cụ hiện đại của ngành công nghệ sinh học để đáp ứng yêu cầu kinh tế và xã hội.

- 2) Kỹ năng nghề nghiệp và phẩm chất cá nhân cần thiết để thành công: phương pháp làm việc khoa học, chuyên nghiệp, tư duy hệ thống và tư duy phân tích tốt; hội nhập trong môi trường quốc tế:
 - 2.1. Khả năng phân tích và thẩm định các vấn đề kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu về kinh tế, môi trường và xã hội.
 - 2.1.1. Chọn lọc các thông tin qua tài liệu giấy, điện tử và internet.
 - 2.1.2. Có khả năng phân tích và thẩm định các vấn đề liên quan đến Công nghệ, Thiết bị và Chất lượng trong sản xuất sản phẩm sinh học.
 - 2.2. Có phương pháp tư duy phân tích tổng hợp để hình thành ý tưởng về một đề án; lập phương pháp triển khai đề án trong sản xuất, thử nghiệm, dịch vụ thuộc lĩnh vực công nghệ sinh học.
 - 2.2.1. Có khả năng chỉ ra những vấn đề phát sinh và tương tác trong công nghệ sản xuất sản phẩm sinh học.
 - 2.2.2. Hiểu và có khả năng sắp xếp và xác định các yếu tố trọng tâm trong công nghệ sản xuất sản phẩm sinh học
 - 2.2.3. Hiểu và có khả năng áp dụng kỹ năng trong thiết kế trong phác thảo tổng thể vấn đề liên quan đến công nghệ sản xuất sản phẩm sinh học
 - 2.3. Có tính chủ động, thể hiện tính linh hoạt, biết vận dụng tư duy sáng tạo và có khả năng tự đánh giá bản thân.
 - 2.3.1. Thể hiện tính chủ động trong học tập, nghiên cứu
 - 2.3.2. Thể hiện tính kiên trì và linh hoạt.
 - 2.3.3. Vận dụng tư duy sáng tạo
 - 2.3.4. Có khả năng tự đánh giá kiến thức, tự tìm hiểu và học tập suốt đời.
 - 2.4. Có khả năng quản lý thời gian, chủ động trong việc lập kế hoạch cho bản thân.
 - 2.5. Có đạo đức nghề nghiệp, tính trung thực, tinh thần trách nhiệm, thái độ hành xử chuyên nghiệp; có khả năng cập nhật thông tin chọn lọc về lĩnh vực công nghệ sinh học.
 - 2.5.1. Thể hiện đạo đức nghề nghiệp, tính trung thực, làm việc có trách nhiệm.
 - 2.5.2. Thể hiện thái độ hành xử chuyên nghiệp.
 - 2.5.3. Có khả năng lập được kế hoạch cho nghề nghiệp của mình.
 - 2.5.4. Có khả năng chọn lọc và cập nhật thông tin trong lĩnh vực công nghệ sinh học.
 - 2.6. Có phương pháp làm việc khoa học, chuyên nghiệp, tư duy hệ thống và tư duy phân tích tốt; đủ năng lực hội nhập quốc tế trong hoạt động khoa học công nghệ.

2.6.1. Phương pháp làm việc khoa học, chuyên nghiệp, tư duy hệ thống và tư duy phân tích tốt.

2.6.2. Đủ năng lực hội nhập quốc tế trong hoạt động khoa học công nghệ

3) Kỹ năng xã hội cần thiết để có khả năng làm việc trong tập thể đa ngành, đáp ứng đòi hỏi của các đề án công nghiệp liên quan tới nhiều ngành khác nhau:

3.1. Có khả năng chủ động làm việc độc lập và làm việc nhóm trong môi trường hợp tác đa ngành, đa lĩnh vực.

3.1.1. Thành lập, tổ chức thực hiện, phát triển nhóm.

3.1.2. Hiểu kỹ năng lãnh đạo nhóm.

3.1.3. Biết tổ chức nhóm kỹ thuật và nhóm đa ngành.

3.2. Có khả năng giao tiếp với đối tác trong và ngoài nước.

3.2.1. Tham gia chọn lựa phương thức giao tiếp với đối tác

3.2.2. Hiểu biết và áp dụng tốt giao tiếp bằng văn bản.

3.2.3. Có khả năng giao tiếp đa phương tiện.

3.2.4. Hiểu và trình bày ý tưởng thông qua phương thức đồ họa.

3.2.5. Có khả năng thuyết trình hiệu quả.

3.3. Có kỹ năng sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong lĩnh vực ngành và giao tiếp, đạt điểm TOEIC 550 trở lên.

3.3.1. Đạt tiếng Anh chuẩn đầu ra (TOEIC 550 trở lên)

3.3.2. Có khả năng đọc hiểu các tài liệu chuyên ngành.

4) Khả năng tự đào tạo, tự cập nhật kiến thức và tự nghiên cứu khoa học. Khả năng tìm tòi các vấn đề thực tiễn, vận dụng kiến thức và các thành tựu khoa học kỹ thuật sáng tạo để giải quyết các vấn đề thực tế:

4.1. Nhận thức được tác động của việc ứng dụng kỹ thuật đối với sự phát triển của xã hội; hiểu biết kiến thức pháp luật, quy định của nhà nước về lĩnh vực công nghệ sinh học; nhận thức được bối cảnh lịch sử, văn hóa, các vấn đề mang tính thời sự và viễn cảnh phát triển mang tính toàn cầu

4.1.1. Hiểu biết vai trò và trách nhiệm của người thực sỹ đối với xã hội.

4.1.2. Hiểu biết được những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng khoa học kỹ thuật.

4.1.3. Hiểu biết các qui định của nhà nước về lĩnh vực công nghệ sinh học.

4.1.4. Hiểu biết kiến thức pháp luật, lịch sử và văn hóa.

4.1.5. Nắm bắt định hướng phát triển công nghệ sinh học trên thế giới và Việt Nam.

- 4.2. Có ý tưởng thương mại hóa sản phẩm khoa học dựa trên sự tôn trọng văn hóa, chiến lược, mục tiêu và kế hoạch kinh doanh của doanh nghiệp; có khả năng thích ứng trong các môi trường làm việc khác nhau.
 - 4.2.1. Hiểu biết sự đa dạng văn hóa doanh nghiệp.
 - 4.2.2. Hiểu biết định hướng phát triển các lĩnh vực CNSH.
 - 4.2.3. Có khả năng tham gia thương mại hóa sản phẩm công nghệ.
 - 4.2.4. Có khả năng thích ứng trong các môi trường làm việc khác nhau.
- 4.3. Khả năng xây dựng ý tưởng về một đề án nghiên cứu; lập phương án triển khai đề án; vận dụng kiến thức và đưa ra phương án thiết kế; tham gia thực hiện đề án.
 - 4.3.1. Có khả năng xây dựng ý tưởng về một đề án trong sản xuất, thử nghiệm, dịch vụ thuộc lĩnh vực công nghệ sinh học.
 - 4.3.2. Vận dụng kiến thức để lập phương án triển khai sản xuất /chế tạo sản phẩm sinh học
 - 4.3.3. Vận dụng kiến thức và đưa ra phương án trong thiết kế.
 - 4.3.4. Có khả năng tham gia thực hiện đề án.
- 4.4. Khả năng tự cập nhật kiến thức, nghiên cứu khoa học; viết báo cáo khoa học; có khả năng áp dụng một cách sáng tạo các kiến thức chuyên ngành và các thành tựu khoa học kỹ thuật để giải quyết các vấn đề thực tiễn.
 - 4.4.1. Có khả năng tự cập nhật kiến thức, nghiên cứu khoa học.
 - 4.4.2. Có khả năng áp dụng một cách sáng tạo các kiến thức chuyên ngành và các thành tựu khoa học kỹ thuật để giải quyết các vấn đề thực tiễn.
 - 4.4.3. Có khả năng tổng hợp, phân tích thông tin và viết báo cáo khoa học.