

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU VÀ ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG

(Ban hành theo Quyết định số 2356/QĐ-ĐHBK ngày 03/9/2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Tóm tắt học phần
1		Triết học	Môn triết học nhằm kế thừa những kiến thức đã có trong chương trình đào tạo Triết học và Lịch sử triết học ở bậc Đại học, từ đó phát triển và nâng cao những nội dung cơ bản gắn liền với những thành tựu của khoa học – công nghệ, với những vấn đề của thời đại và đất nước đặt ra. Môn học còn nâng cao năng lực cho học viên cao học trong việc nghiên cứu vận dụng những nguyên lý của Triết học vào học tập những môn chuyên ngành.
2		Sinh học tế bào nâng cao	Ở bậc đại học, sinh viên được học kiến thức cơ bản về cấu tạo tế bào, quá trình trao đổi chất trong sinh học, di truyền và biến dị, sinh học phân tử. Học phần Sinh học tế bào nâng cao cung cấp cho học viên các kiến thức sâu ở mức độ sinh học phân tử của các thành phần cấu trúc cũng như các quá trình sinh học trong tế bào như cấu trúc màng, sự vận chuyển qua màng, quá trình di chuyển, bám dính, tự chết..
3		Sinh học phân tử nâng cao	Học phần Sinh học phân tử nâng cao trang bị cho học viên kiến thức sâu ở mức độ phân tử của các thành phần cấu trúc cũng cơ chế hoạt động, điều hòa biểu hiện gene ở sinh vật nhân thực (Eukaryote). Chương trình cũng giới thiệu các phương pháp, kỹ thuật ứng dụng trong nghiên cứu bộ gene ở người.
4		Công nghệ hoá sinh	Ở bậc Đại học, hóa sinh là môn học cơ sở ngành, trang bị cho học viên các kiến thức về cấu trúc, chức năng và sự chuyển hóa của các sinh chất (saccharide, lipid, protein, enzyme,...). Công nghệ Hóa sinh sẽ trang bị cho học viên cao học các kiến thức về hóa sinh như: các phương pháp khai thác, tách, chiết và làm sạch các sinh chất cơ bản; Các phương pháp biến hình nhằm đa dạng hóa sản phẩm và nâng cao chất lượng cũng như giá trị sử dụng; Khả năng ứng dụng của các hợp phần hóa sinh trong các ngành công nghiệp khác nhau. Đây là những kiến thức cơ sở để tiếp tục nghiên cứu sâu ở các học phần tiếp theo của

			chương trình đào tạo.
5		Kỹ thuật lên men công nghiệp	Học phần này trang bị cơ sở lý thuyết về các quá trình cơ bản trong kỹ thuật lên men trong công nghiệp từ giai đoạn chuẩn bị giống, chuẩn bị môi trường, thiết lập và kiểm soát quá trình lên men trong công nghiệp. Những kiến thức cơ bản đã học ở học phần Công nghệ vi sinh ở bậc đại học sẽ được nhắc lại cô đọng làm nền tảng để thảo luận sâu nhằm giải quyết các vấn đề thực tế trong công nghiệp. Nắm vững môn học này là tiền đề để điều khiển các quá trình sản xuất các sản phẩm công nghệ sinh học có liên quan đến kỹ thuật lên men.
..		Phương pháp toán trong Công nghệ sinh học	Học phần nhằm trang bị cho học viên các kiến thức chuyên sâu về qui hoạch thực nghiệm, về các nguyên tắc và các chiến lược trong việc bố trí thí nghiệm, cũng như được làm quen với một số phần mềm về thiết kế thí nghiệm như design expert, minitab. Ở trình độ đại học, người học đã được học về các phương pháp qui hoạch thực nghiệm 2 mức. Ở trình độ thạc sĩ, học viên sẽ tiếp tục được bổ sung các phương pháp quy hoạch thực nghiệm yếu tố 3 mức và các kiểu thực nghiệm phối hợp giữa các mức yếu tố. Học phần là nền tảng quan trọng cho việc thiết kế thí nghiệm trong luận văn tốt nghiệp của học viên.
		Các phương pháp phân tích trong CNSH nâng cao	Học phần này giúp học viên nắm vững cơ sở lý thuyết về các phương pháp phân tích công cụ hiện đại và các ứng dụng của các kỹ thuật này trong lĩnh vực công nghệ sinh học. Những kiến thức cơ bản đã học ở học phần Kỹ thuật phân tích trong Công nghệ sinh học ở bậc đại học sẽ được nhắc lại cô đọng giúp học viên ôn tập và hiểu sâu hơn các kỹ thuật phân tích mới, từ đó nhận diện và giải quyết các vấn đề thực tế trong kỹ thuật phân tích một cách linh động hơn. Nắm vững môn học này là tiền đề vận hành các thiết bị phân tích hiện đại trong phòng thí nghiệm hay các nhà máy có liên quan đến lĩnh vực Công nghệ sinh học
		Chuyên đề 1	Chuyên đề này giúp học viên biết cách tìm hiểu tài liệu xây dựng đề cương nghiên cứu cụ thể cho luận văn thạc sĩ của mình: tìm kiếm ý tưởng nghiên cứu, xác định nội dung nghiên cứu, lên kế hoạch tổng quan và chi tiết cho từng giai đoạn nghiên cứu.
		Chuyên đề 2	Chuyên đề này giúp học viên trang bị các kiến thức cụ thể về những phương pháp nghiên cứu thực nghiệm sẽ được sử dụng trong luận văn thạc sĩ của mình.
		Chuyên đề 3	Học phần này nhằm trang bị cho học viên các kiến thức chuyên sâu và nâng cao về thống kê và xử lý số liệu. Trong chương trình đại học, người học đã được

			cung cấp các khái niệm cơ bản về xác suất và thống kê, đã được học sử dụng phần mềm excel cho việc tính toán và xử lý số liệu. Ở trình độ thạc sĩ, học viên được bổ sung các kiến thức chuyên sâu về hàm phân bố, các phương pháp trình bày và mô tả số liệu, phương pháp chuyển đổi số liệu về hàm phân bố chuẩn, cũng như được thực hành trên các phần mềm về thống kê như Minitab, SPSS. Học phần là nền tảng quan trọng cho việc xử lý các kết quả thực nghiệm, cũng như đánh giá nhận định kết quả trong luận văn tốt nghiệp của học viên.
		Công nghệ protein tái tổ hợp	Học phần Công nghệ Protein tái tổ hợp cung cấp kiến thức từ cơ bản đến nâng cao về các kỹ thuật trong sản xuất protein tái tổ hợp bao gồm tạo protein tái tổ hợp, các kỹ thuật xử lý và thu nhận protein mục tiêu. Chương trình cũng giới thiệu các phương pháp sử dụng để biểu hiện protein trên bề mặt của thực khuẩn thể và vi khuẩn
		Phát triển sản phẩm	Học phần cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về phát triển sản phẩm, các giai đoạn của quá trình phát triển sản phẩm, cách lập kế hoạch và thực hiện các mục tiêu phát triển sản phẩm, phương pháp tạo sản phẩm mới trong điều kiện thí nghiệm – pilot – sản xuất và những việc cần làm để thương mại hoá sản phẩm.
		Tin sinh học ứng dụng	Ở bậc đại học, sinh viên được trang bị các kiến thức cơ bản của tin sinh học như sắp hàng trình tự, cấu trúc protein... Học phần Tin sinh học ứng dụng cung cấp các kiến thức lý thuyết và thực hành về khai thác và thao tác dữ liệu sinh học và phân tích dữ liệu bằng cách sử dụng các công cụ tin học và phần mềm để xác định cấu trúc protein / gen hoặc trình tự, tương đồng, mô hình phân tử sinh học hệ thống, lắp ghép phân tử
		CNSH trong chẩn đoán y học	Kỹ thuật sinh học phân tử có rất nhiều ứng dụng trong chẩn đoán, tiên lượng và đánh giá hiệu quả điều trị của rất nhiều bệnh di truyền, nhiễm khuẩn, nhiễm virút, nhiễm ký sinh trùng. Học phần này trang bị kiến thức ứng dụng của công nghệ sinh học trong chẩn đoán các bệnh ở người bao gồm bệnh học, các kỹ thuật, qui trình xét nghiệm một số bệnh thường gặp.
		Khai thác và sử dụng enzyme	Ở bậc Đại học, công nghệ enzyme là môn học chuyên ngành trang bị cho sinh viên các kiến thức về cấu trúc, chức năng và các kiến thức cơ bản về enzyme. Sinh viên cũng được tiếp cận với công nghệ tách chiết enzyme ở mức độ cơ bản. Học phần Khai thác và sử

			dụng enzyme cung cấp kiến thức chuyên sâu về tách chiết, sản xuất enzyme ở quy mô công nghiệp và ứng dụng enzyme trong nhiều lĩnh vực như Công nghệ sinh học, thực phẩm, y dược, nông nghiệp... Trên cơ sở hiểu biết sâu sắc về enzyme, học viên sẽ phân tích và hiểu biết một cách sâu sắc hơn về các quá trình chuyển hóa xảy ra trong thực tiễn sản xuất các sản phẩm liên quan.
		Sinh học tế bào gốc	Học phần nhằm trang bị cho học viên các kiến thức chuyên sâu về tế bào gốc và ứng dụng của chúng. Các lý thuyết về sinh học phát triển và sinh học tế bào đã được cung cấp ở trình độ đại học là nền tảng quan trọng cho môn học này. Học viên sẽ được tiếp tục giới thiệu về các loại tế bào gốc, ứng dụng của chúng và các phương pháp nghiên cứu hiện đại về tế bào gốc. Các kiến thức về tế bào gốc ung thư cũng sẽ được nhắc đến. Học phần nhằm cung cấp cho học viên cái nhìn toàn diện về những thành tựu của ngành sinh học nói chung và tế bào gốc nói riêng.
		Sinh học ung thư	Học phần Sinh học ung thư cung cấp cho học viên các kiến thức về ung thư, cơ chế bệnh sinh, bệnh nguyên của một số bệnh ung thư phổ biến. Chương trình cũng trang bị cho người học kiến thức cơ bản về các phương pháp chẩn đoán, hướng điều trị ung thư hiện nay. Ngoài ra, học phần còn đề cập đến các yếu tố có thể dẫn đến tình trạng kháng thuốc trong trị liệu ung thư.
		Công nghệ sản xuất các hợp chất thứ cấp từ thực vật	Môn học cung cấp cho học viên kiến thức nâng cao về các con đường biến dưỡng chính của thực vật và một số nhóm chất quan trọng được ứng dụng trong các lĩnh vực như dược phẩm, hóa chất nông nghiệp, thực phẩm, hóa chất phụ gia... Ngoài ra, thông qua việc giới thiệu một số phương pháp quan trọng nhất được sử dụng trong kỹ thuật chuyển hóa thứ cấp thực vật sẽ cung cấp cho học viên những nguyên tắc cơ bản trong việc nghiên cứu can thiệp vào các quá trình chuyển hóa, từ đó học viên thảo luận về nguyên lý ứng dụng kỹ thuật di truyền nhằm tăng cường sản xuất hợp chất thứ cấp
		Công nghệ sinh học trong xử lý chất thải	Học phần cung cấp cho người học các nguyên lý sinh học và ứng dụng công nghệ sinh học trong xử lý chất thải rắn, nước thải, khí thải và sản xuất các sản phẩm giá trị gia tăng từ chất thải sinh học. Hiểu được khái niệm phục hồi sinh học, trình bày một số ứng dụng chính của phục hồi sinh học trong việc sử dụng vi sinh vật, thực vật để cải tạo môi trường.

		Hệ thống quản lý chất lượng thực phẩm	Học phần trang bị cho học viên các kiến thức về luật thực phẩm, các đặc trưng và nguyên tắc của quản lý chất lượng theo hệ thống cũng như các hệ thống quản lý chất lượng dùng trong ngành công nghiệp thực phẩm.
		Các quá trình trong công nghệ enzyme	Học phần này sẽ cung cấp kiến thức tổng quan về các enzyme quan trọng đang được sử dụng trong công nghiệp. Cơ sở lý thuyết về quá trình sử dụng enzyme trong kỹ thuật và các quá trình thay đổi các đặc điểm của enzyme để đáp ứng nhu cầu kỹ thuật sẽ được trình bày trong học phần này. Bên cạnh đó, một số trường hợp thực tiễn sử dụng enzyme trong công nghiệp như chuyển đổi tinh bột, sản xuất thực phẩm, ngành dệt, sản xuất sợi, sản xuất nhiên liệu sinh học cũng sẽ được khái quát, giúp cho người học vận dụng kiến thức để sản xuất các chế phẩm enzyme và điều khiển các quá trình enzyme trong các ngành công nghiệp liên quan.
		Phân tích và xử lý số liệu thống kê	Học phần nhằm trang bị cho học viên các kiến thức chuyên sâu và nâng cao về thống kê và xử lý số liệu. Trong chương trình đại học, người học đã được cung cấp các khái niệm cơ bản về xác suất và thống kê, đã được học sử dụng phần mềm excel cho việc tính toán và xử lý số liệu. Ở trình độ thạc sĩ, học viên được bổ sung các kiến thức chuyên sâu về hàm phân bố, các phương pháp trình bày và mô tả số liệu, phương pháp chuyển đổi số liệu về hàm phân bố chuẩn, cũng như được thực hành trên các phần mềm về thống kê như Minitab, SPSS. Học phần là nền tảng quan trọng cho việc xử lý các kết quả thực nghiệm, cũng như đánh giá nhận định kết quả trong luận văn tốt nghiệp của học viên.
		Tối ưu hoá quá trình sản xuất	Học phần nhằm trang bị cho học viên các kiến thức chuyên sâu trong việc thiết kế thí nghiệm và tối ưu hóa hàm mục tiêu. Ở trình độ đại học, người học đã được học về các phương pháp qui hoạch thực nghiệm 2 mức, các bước leo dốc để tìm giá trị điểm tối ưu. Ở trình độ thạc sĩ, học viên sẽ tiếp tục được bổ sung các lý thuyết chuyên sâu cũng như các bước thực hiện của phương pháp bề mặt đáp ứng nhằm tối ưu hóa hàm đa mục tiêu. Học phần là cơ sở cho các môn học tiếp theo như phân tích và xử lý số liệu và là nền tảng quan trọng cho việc thiết kế thí nghiệm tối ưu hóa trong luận văn tốt nghiệp của học viên.
		Thực tập chuyên đề	Học phần này giúp học viên được trải nghiệm thực tế tại các nhà máy hoặc các đơn vị sản xuất trong lĩnh vực công nghệ sinh học. Thông qua đó, học viên có

			thể nhìn nhận các vấn đề cần giải quyết trong lĩnh vực chuyên môn tại đơn vị để hình thành ý tưởng cho luận văn tốt nghiệp.
		Luận văn tốt nghiệp (định hướng nghiên cứu)	Học viên vận dụng các kiến thức đã học trong chương trình để thực hiện một đề tài nghiên cứu khoa học có tính mới trong lĩnh vực chuyên môn và bảo vệ trước hội đồng khoa học.
		Luận văn tốt nghiệp (định hướng ứng dụng)	Học viên thể hiện sự am hiểu ở mức độ chuyên sâu những vấn đề lý thuyết, tổng hợp các nghiên cứu trước đó và trên cơ sở đó có khả năng vận dụng để phân tích các vấn đề cụ thể trong thực tiễn phù hợp với chuyên ngành đào tạo, tìm ra nguyên nhân, đưa ra các giải pháp khả thi và có cơ sở để giải quyết vấn đề. Bảo vệ luận văn trước hội đồng khoa học.