

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: CÔNG NGHỆ SINH HỌC

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
SH03059. CÔNG NGHỆ SINH HỌC NANO-NGUYÊN LÝ VÀ ỨNG DỤNG
(NANOBIOTECHNOLOGY-PRINCIPLES AND APPLICATIONS)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 7
- Tín chỉ: **2,0 (Lý thuyết: 2,0 – Thực hành: 0,0)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: 24 tiết
 - + Thuyết trình và thảo luận trên lớp: 06 tiết
- Tự học: 90 tiết (theo kế hoạch cá nhân hoặc hướng dẫn của giảng viên)
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Sinh Học.
 - Khoa: Công nghệ Sinh Học
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương ☐		Cơ sở ngành ☐		Chuyên ngành 1 ☒		Chuyên ngành 2 ☐	
Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn	Bắt buộc	Tự chọn
☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐

- Học phần học song hành: Không.
- Học phần tiên quyết: Sinh học đại cương (SH01001)
- Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Anh ☐ Tiếng Việt ☒

II. Mục tiêu và kết quả học tập mong đợi

*** Mục tiêu của học phần:**

Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức như sau:

- + Các khái niệm về vật liệu nano, công nghệ nano, công nghệ sinh học nano
- + Phân loại vật liệu nano, các tính chất đặc trưng của các loại vật liệu nano; nguyên lý và phương pháp tạo vật liệu nano
- + Các hướng ứng dụng chính và triển vọng của công nghệ sinh học nano trong trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản, nghiên cứu sinh học và y dược học.

Học phần nhằm rèn cho sinh viên các kỹ năng như sau:

Làm việc nhóm và tổ chức nhóm làm việc hiệu quả.

Học phần rèn luyện cho sinh viên các thái độ như sau:

Tuân thủ nội quy trong học tập; chủ động lĩnh hội kiến thức; tích cực phát biểu xây dựng bài; nhận thức đúng về hướng ứng dụng và triển vọng của công nghệ sinh học nano.

*** Kết quả học tập mong đợi của chương trình cử nhân Công nghệ sinh học:**

Kết quả học tập mong đợi của chương trình Cử Nhân CNSH Sau khi hoàn tất chương trình SV có thể:	
Kiến thức tổng quát	CDR1: Áp dụng kiến thức toán, khoa học xã hội, khoa học tự nhiên, luật pháp và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại vào ngành CNSH.
	CDR2: Phân tích nhu cầu và yêu cầu của các bên liên quan về sản phẩm CNSH phục vụ quản lý, sản xuất và kinh doanh.
Kiến thức chuyên môn	CDR3: Đánh giá chất lượng các sản phẩm CNSH theo các tiêu chuẩn an toàn sinh học, bảo vệ môi trường, luật pháp và đạo đức.
	CDR4: Phát triển ý tưởng các sản phẩm CNSH dựa trên nền tảng kiến thức về khoa học tự nhiên, khoa học sự sống và sự phân tích nhu cầu xã hội.
	CDR5: Thiết kế các mô hình sản xuất các sản phẩm CNSH
Kỹ năng tổng quát	CDR6: Vận dụng tư duy phản biện và sáng tạo vào giải quyết các vấn đề về nghiên cứu, chuyển giao công nghệ và sản xuất trong ngành CNSH một cách hiệu quả.
	CDR7: Làm việc nhóm đạt mục tiêu đề ra ở vị trí là thành viên hay người lãnh đạo.
	CDR8: Giao tiếp đa phương tiện trong các bối cảnh đa dạng của nghề nghiệp một cách hiệu quả; đạt chuẩn tiếng Anh theo qui định của Bộ GD&ĐT.
Kỹ năng chuyên môn	CDR9: Sử dụng công nghệ thông tin và trang thiết bị phục vụ hiệu quả quản lý, sản xuất và kinh doanh trong ngành CNSH.
	CDR10: Vận dụng phù hợp các phương pháp, kỹ năng thu thập, phân tích và xử lý thông tin trong NCKH và khảo sát các vấn đề của thực tiễn nghề nghiệp.
	CDR11: Thực hiện thành thạo các qui trình kỹ thuật cơ bản và chuyên sâu trong ngành công nghệ sinh học
	CDR12: Tư vấn về các sản phẩm công nghệ sinh học cho khách hàng và đối tác với quan điểm kinh doanh tích cực.
Thái độ	CDR13: Tuân thủ luật pháp về CNSH và các nguyên tắc về an toàn nghề nghiệp trong môi trường làm việc.
	CDR14: Giữ gìn đạo đức nghề nghiệp, thực hiện trách nhiệm nâng cao sức khỏe cho con người và bảo vệ môi trường.
	CDR15: Thực hiện thói quen cập nhật kiến thức và kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn

*** Kết quả học tập mong đợi của học phần:**

Học phần đóng góp cho Chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT theo mức độ sau:

I - Giới thiệu (Introduction); P – Thực hiện (Practice); R – củng cố (Reinforce); M – Đạt được (Master).

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho CDR của CTĐT							
SH03059	Công nghệ Sinh học Nano-nguyên lý và ứng dụng	CDR1	CDR2	CDR3	CDR4	CDR5	CDR6	CDR7	CDR8
					R	R		P	
		CDR9	CDR10	CDR11	CDR12	CDR13	CDR14	CDR15	
								R	

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	CDR của CTĐT
Kiến thức		
K1	Phân biệt các khái niệm về vật liệu nano, công nghệ nano, công nghệ sinh học nano; Phân loại vật liệu nano, phân tích tính chất đặc trưng của các loại vật liệu nano.	CDR4, CDR5
K2	Giải thích cơ sở khoa học của các phương pháp chế tạo vật liệu nano.	CDR4, CDR5.
K3	Phân tích hướng ứng dụng và triển vọng của công nghệ sinh học nano trong trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản, nghiên cứu sinh học và Y-dược.	CDR4, CDR5.
Kỹ năng		
K4	Làm việc nhóm và tổ chức nhóm làm việc nhóm hiệu quả.	CDR7.
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K5	Chủ động học tập, tích lũy kiến thức để nâng cao năng lực và trình độ chuyên môn.	CDR15.

III. Nội dung tóm tắt của học phần

SH03059. Công nghệ Sinh học Nano-nguyên lý và ứng dụng (Nanobiotechnology-Principles and applications). (2 TC : 2 – 0 - 6).

Học phần gồm các chương sau:

Chương 1: Đại cương về Công nghệ sinh học nano

Chương 2: Chế tạo vật liệu nano

Chương 3: Ứng dụng công nghệ sinh học nano trong trồng trọt.

Chương 4: Ứng dụng CNSH nano trong chăn nuôi, thủy sản.

Chương 5: Ứng dụng CNSH nano trong nghiên cứu Sinh học và Y-Dược.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- GV dạy lý thuyết bằng các phương pháp thuyết trình, vấn đáp, minh họa; hướng dẫn SV thảo luận nhóm; hướng dẫn SV làm tiểu luận theo nhóm và báo cáo.

- Giảng dạy trực tuyến.

2. Phương pháp học tập

- SV tự đọc tài liệu, chuẩn bị bài trước khi đến lớp theo kế hoạch học tập mà giảng viên đã phổ biến, nghe giảng.

- SV tham gia các hoạt động học tập trên lớp: trả lời câu hỏi, làm bài tập, thảo luận theo nhóm.

- Học trực tuyến.

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự ít nhất 75% số tiết của học phần mới được dự thi cuối kỳ.

- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải chuẩn bị bài trước khi đến lớp theo yêu cầu của giảng viên

- Thuyết trình và Thảo luận: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham gia vào một nhóm để làm bài tiểu luận và thuyết trình.

- Thi giữa kỳ: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải có một bài kiểm tra giữa kỳ.
- Thi cuối kỳ: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải có 01 bài thi cuối kỳ.
- Đối với hình thức học tập trực tuyến: sinh viên cần cài đặt phần mềm học tập, thực hiện các yêu cầu của GV về học tập trực tuyến.

VI. Đánh giá và cho điểm

1. Thang điểm: 10

2. Điểm trung bình của học phần là tổng điểm của các rubric nhân với trọng số tương ứng của từng rubric

- Điểm tham dự lớp: 10%
- Điểm thảo luận: 10%
- Điểm kiểm tra giữa kỳ: 20%
- Điểm thi cuối kỳ: 60%

3. Phương pháp đánh giá

Rubric đánh giá	KQHTMD được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/Tuần học
Đánh giá quá trình		40	
Tham dự lớp (Rubric 1)	K5	10	Tuần 1-10
Thảo luận (Rubric 2)	K3, K4, K5.	10	Tuần 1-10
Kiểm tra giữa kỳ (Bảng 1)	K1, K2, K3	20	Tuần 6 hoặc 7
Đánh giá cuối kỳ		60	
Thi cuối kỳ (Bảng 2)	K1, K2, K3	60	Theo kế hoạch của Học Viện

Rubric 1: Tham dự lớp

Tiêu chí	Trọng số	Tốt 8.5 - 10 điểm (A)	Khá 6.5 - 8.4 điểm (C+, B, B+)	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	Kém 0 – 3.9 điểm (F)
Thời gian tham dự	50%	Tham dự $\geq$ 19 tiết (4.5 - 5.0đ)	Tham dự từ 14-18 tiết (3.5 - 4.0đ)	Tham dự từ 9 - 13 tiết (2.0 - 3.0đ)	Tham dự < 9 tiết (0 - 1.5đ)
Thái độ tham dự	50%	Tích cực đóng góp ý kiến (4.5 - 5.0đ)	Chưa thật tích cực đóng góp ý kiến (3.5 - 4.0đ)	Thỉnh thoảng đóng góp ý kiến (2.0 - 3.0đ)	Rất ít hoặc không đóng góp ý kiến (0- 1.5đ)

Rubic 2: Thảo luận

Tiêu chí	Trọng số	Tốt 8.5 - 10 điểm (A)	Khá 6.5 - 8.4 điểm (C+, B, B+)	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	Kém 0 – 3.9 điểm (F)
Thái độ lắng nghe và chia sẻ	30%	Chăm chú lắng nghe và chia sẻ (3.0đ)	Có lắng nghe và chia sẻ (2.5đ)	Có lắng nghe, không chia sẻ (1.5 - 2.0đ)	Không lắng nghe, không chia sẻ (1.0đ)
Tần suất đóng góp ý kiến	30%	Thường xuyên phát biểu ý kiến thảo luận (3.0đ)	Có phát biểu ý kiến thảo luận (2.5đ)	Thỉnh thoảng phát biểu ý kiến thảo luận (1.5 - 2.0đ)	Không đóng góp ý kiến (1.0đ)
Chất lượng ý kiến đóng góp	40%	Phù hợp, sáng tạo, cập nhật (3.5 - 4.0đ)	Phù hợp, ít sáng tạo, ít cập nhật (2.5 - 3.0đ)	Trùng lặp, phù hợp (1.5- 2.0đ)	Không phù hợp (1.0đ)

Bảng 1: Các tiêu chí và nội dung kiểm tra giữa kì (Điểm số tối đa 10/10)

KQHTMD của học phần được đánh giá qua câu hỏi	Nội dung thi	Chỉ báo thực hiện (SV được yêu cầu thực hiện và được đánh giá)
K1: Phân biệt các khái niệm về vật liệu nano, công nghệ nano, công nghệ sinh học nano; Phân loại vật liệu nano, phân tích tính chất đặc trưng của các loại vật liệu nano.	Các khái niệm	Chỉ báo 1. Phân biệt các khái niệm về vật liệu nano, công nghệ nano, công nghệ sinh học nano.
		Chỉ báo 2. Phân tích mối quan hệ giữa Công nghệ sinh học, công nghệ nano và công nghệ sinh học nano.
	Phân loại vật liệu nano	Chỉ báo 3. Phân biệt các loại vật liệu nano không chiều, một chiều, hai chiều và vật liệu nano hỗn hợp.
	Tính chất của vật liệu nano	Chỉ báo 4. Phân tích tính chất vật lí, hóa học của vật liệu nano. Chỉ báo 5. Giải thích tính chất hiệu ứng bề mặt của vật liệu nano.
K2: Giải thích cơ sở khoa học của các phương pháp tạo vật liệu nano.	Tổng hợp vật liệu nano	Chỉ báo 6. Giải thích cơ sở khoa học, nguyên lý, cách tiến hành, ưu nhược điểm của phương pháp từ trên xuống.
		Chỉ báo 7. Giải thích cơ sở khoa học, nguyên lý, cách tiến hành, ưu nhược điểm của phương pháp từ dưới lên.

Rubic 3. Kiểm tra giữa kỳ

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 - 10 điểm (A)	Khá 6.5 - 8.4 điểm (C+, B, B+)	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	Kém 0 – 3.9 điểm (F)
Hiểu, phân tích nội dung câu hỏi.	40	Hiểu và phân tích được 85-100% nội dung câu hỏi (3.5 – 4.0đ)	Hiểu và phân tích được 70-84% câu hỏi (2.75-3.25đ)	Hiểu và phân tích được 50-69% câu hỏi (1.75-2.5đ)	Hiểu và phân tích được <50% câu hỏi (0- 1.5đ)
Mức độ hoàn thiện bài làm	40	Trình bày đủ, đúng 85 – 100% câu hỏi, yêu cầu của bài. (3.5 - 4.0 đ)	Trình bày đúng 70-84% câu hỏi, yêu cầu của bài.	Trình bày được 50-69% câu hỏi, yêu cầu của bài	Trình bày đúng được <50% câu hỏi, yêu cầu của

			(2.75-3.25đ)	(1.75-2.5đ)	bài. (0-1.5đ)
Vận dụng kiến thức vào thực tiễn.	20	Vận dụng đầy đủ và chính xác kiến thức vào thực tiễn (1.75 - 2.0đ)	Vận dụng khá đầy đủ và chính xác kiến thức vào thực tiễn (1.25 - 1.5đ)	Ít vận dụng kiến thức vào thực tiễn (0.75 - 1.0đ)	Không hoặc rất ít vận dụng kiến thức vào thực tiễn (0-0.5đ)
Thực hiện quy chế thi, kiểm tra		Xử lý theo quy định của Học Viện			

Bảng 2: Các tiêu chí và nội dung thi cuối kì (Điểm số tối đa 10/10)

KQHTMD của học phần được đánh giá qua câu hỏi	Nội dung thi	Chỉ báo thực hiện (SV được yêu cầu thực hiện và được đánh giá)
K1: Phân biệt các khái niệm về vật liệu nano, công nghệ nano, công nghệ sinh học nano; Phân loại vật liệu nano, phân tích tính chất đặc trưng của các loại vật liệu nano.	Các khái niệm	Chỉ báo 1. Phân biệt các khái niệm về vật liệu nano, công nghệ nano, công nghệ sinh học nano.
	Phân loại vật liệu nano	Chỉ báo 2. Phân tích mối quan hệ giữa Công nghệ sinh học, công nghệ nano và công nghệ sinh học nano.
	Tính chất của vật liệu nano	Chỉ báo 3. Phân biệt các loại vật liệu nano không chiều, một chiều, hai chiều và vật liệu nano hỗn hợp.
		Chỉ báo 4. Phân tích tính chất vật lý, hóa học của vật liệu nano. Chỉ báo 5. Giải thích tính chất hiệu ứng bề mặt của vật liệu nano.
K2: Giải thích cơ sở khoa học của các phương pháp tạo vật liệu nano.	Tổng hợp vật liệu nano	Chỉ báo 6. Giải thích cơ sở khoa học, nguyên lý, cách tiến hành, ưu nhược điểm của phương pháp từ trên xuống.
		Chỉ báo 7. Giải thích cơ sở khoa học, nguyên lý, cách tiến hành, ưu nhược điểm của phương pháp từ dưới lên.
K3: Phân tích hướng ứng dụng và triển vọng của công nghệ sinh học nano trong trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản, nghiên cứu sinh học và Y-dược.	Ứng dụng CNSH nano trong trồng trọt	Chỉ báo 8. Phân tích hướng ứng dụng, thành tựu của CNSH nano trong trồng trọt.
		Chỉ báo 9. Đánh giá triển vọng của CNSH nano trong trồng trọt ở Việt Nam và trên thế giới.
	Ứng dụng CNSH nano trong chăn nuôi, thủy sản	Chỉ báo 10. Phân tích hướng ứng dụng, thành tựu của CNSH nano trong chăn nuôi, thủy sản.
		Chỉ báo 11. Đánh giá triển vọng của CNSH nano trong chăn nuôi, thủy sản ở Việt Nam và trên thế giới.
	Ứng dụng CNSH nano trong nghiên cứu sinh học	Chỉ báo 12. Phân tích hướng ứng dụng, thành tựu của CNSH nano nghiên cứu sinh học.
		Chỉ báo 13. Đánh giá triển vọng của CNSH nano trong nghiên cứu sinh học ở Việt Nam và trên thế giới.
	Ứng dụng CNSH nano trong Y-Dược	Chỉ báo 14. Phân tích hướng ứng dụng, thành tựu của CNSH nano trong Y-Dược.
		Chỉ báo 15. Đánh giá triển vọng của CNSH nano trong Y-Dược ở Việt Nam và trên thế giới.

Rubric 4. Thi cuối kỳ

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 - 10 điểm (A)	Khá 6.5 - 8.4 điểm (C+, B, B+)	Trung bình 4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	Kém 0 – 3.9 điểm (F)
Hiểu, phân tích nội dung câu hỏi.	40	Hiểu và phân tích được 85-100% nội dung câu hỏi (3.5 – 4.0đ)	Hiểu và phân tích được 70-84% câu hỏi (2.75-3.25đ)	Hiểu và phân tích được 50-69% câu hỏi (1.75-2.5đ)	Hiểu và phân tích được <50% câu hỏi (0- 1.5đ)
Mức độ hoàn thiện bài làm	40	Trình bày đủ, đúng 85 – 100% câu hỏi, yêu cầu của bài. (3.5 - 4.0 đ)	Trình bày đúng 70-84% câu hỏi, yêu cầu của bài. (2.75-3.25đ)	Trình bày được 50-69% câu hỏi, yêu cầu của bài (1.75-2.5đ)	Trình bày đúng được <50% câu hỏi, yêu cầu của bài. (0-1.5đ)
Vận dụng kiến thức vào thực tiễn.	20	Vận dụng đầy đủ và chính xác kiến thức vào thực tiễn (1.75 - 2.0đ)	Vận dụng khá đầy đủ và chính xác kiến thức vào thực tiễn (1.25 -1.5đ)	Ít vận dụng kiến thức vào thực tiễn (0.75 - 1.0đ)	Không hoặc rất ít vận dụng kiến thức vào thực tiễn (0-0.5đ)
Thực hiện quy chế thi, kiểm tra		Xử lý theo quy định của Học Viện			

4. Các yêu cầu, quy định đối với học phần

- Quy định về việc sinh viên không đủ điều kiện dự thi cuối kỳ: nghỉ học trên 8 tiết lý thuyết, thảo luận sẽ không được dự thi cuối kỳ.
- Sinh viên không chuẩn bị bài ở nhà theo yêu cầu của giảng viên sẽ không được tham gia bài học trên lớp.
- Yêu cầu về đạo đức: Thực hiện nghiêm túc các qui định dạy học, không đi học muộn, không làm việc riêng trong giờ học, tích cực phát biểu xây dựng bài.

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

* Sách giáo trình/Bài giảng:

1. Mohammad Anis, Naseem Ahmad (2016). Plant Tissue Culture: Propagation, Conservation and Crop Improvement. Springer publisher.
2. Đồng Huy Giới (2020). Bài giảng Công nghệ sinh học nano nguyên lý và ứng dụng. Học viện Nông nghiệp VN.

* Tài liệu tham khảo khác:

1. Daniela Cardinale, Thierry Michon (2015), Enzyme Nanocarriers, Pan Stanford
2. Đồng Huy Giới, Bùi Thị Thu Hương, Phí Thị Cẩm Miện, Nguyễn Thị Thúy Hạnh, Đỗ Đức Nam (2016). Tạo cảm biến nano vàng và ADN chức năng để phát hiện nhanh ion thủy ngân trong nước. Tạp chí KH Nông Nghiệp Việt Nam, tập 14 (3): 491-500.
3. Bùi Thị Thu Hương, Đồng Huy Giới, Phí Thị Cẩm Miện, Trần Hiền Linh, Trịnh Khắc Quang (2017). Nghiên cứu một số yếu tố ảnh hưởng đến mô tế bào cây chuối ngự *in vitro* Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam. 5 (78): 72-77.
4. Đồng Huy Giới, Dương Thị Mến (2017). Nghiên cứu sử dụng chế phẩm nano trong nuôi cấy mô cây hoa hồng cổ Sapa (*Rosa gallica* L.). Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam. Số 5: 59-65.

5. Dong Huy Gioi, Bui Thi Thu Huong, Nguyen Thi Bich Luu (2019). The effects of different concentrations of nano silver on elimination of bacterial contaminations and stimulation of morphogenesis of Sorbonne lily in vitro culture. Acta Horticulturae. 1237: 227-234.
6. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. Trực tuyến: <https://vjas.vnua.edu.vn>

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
1,2	Chương 1: Đại cương về Công nghệ sinh học nano	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (2 tiết) 1.1 Một số khái niệm 1.2 Lịch sử phát triển của CNSHNN 1.3 Phân loại vật liệu nano sinh học (màng nano, hạt nano, ống nano...) 1.4 Tính chất của vật liệu nano 1.5 Hướng ứng dụng và triển vọng của công nghệ sinh học nano Nội dung semina/thảo luận: (1 tiết) 1.6 Các lĩnh vực chính của Công nghệ sinh học nano, triển vọng và ứng dụng.	K1, K4, K5.
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (9 tiết) Tất cả các nội dung	K1, K4, K5.
3,4	Chương 2: Chế tạo vật liệu nano	
	A/Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (5 tiết) 2.1 Phương pháp từ trên xuống 2.1.1 Nguyên lí 2.1.2 Phương pháp nghiền 2.1.3 Phương pháp biến dạng nóng 2.1.4 Phương pháp biến dạng nguội	K2, K4, K5.
	2.2 Phương pháp từ dưới lên 2.2.1 Phương pháp vật lí 2.2.2 Phương pháp hóa học 2.2.3 Phương pháp sinh học 2.2.4 Phương pháp kết hợp Nội dung semina/thảo luận: (1 tiết) 2.3 Chế tạo vật liệu nano ứng dụng trong nông nghiệp và y dược	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) Tất cả các nội dung	K2, K4, K5.
5 và 6	Chương 3: Ứng dụng CNSHNN trong trồng trọt	

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (5 tiết) 3.1. Phòng trừ sâu bệnh 3.2. Tăng năng suất, chất lượng nông sản 3.3. Ứng dụng trong Nông nghiệp công nghệ cao 3.4. Ứng dụng trong nuôi cấy mô tế bào 3.5. Xử lý môi trường trồng trọt. Nội dung semina/thảo luận: (1 tiết) 3.6. Triển vọng của CNSHNN trong trồng trọt	K3, K4, K5
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) Tất cả các nội dung	K3, K4, K5
	Chương 4: Ứng dụng CNSHNN trong chăn nuôi, thủy sản	
7,8	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (6 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (5 tiết) 4.1. Phòng trị bệnh cho vật nuôi, thủy sản. 4.2. Tăng năng suất, chất lượng vật nuôi, thủy sản 4.3. Hỗ trợ sinh sản vật nuôi. 4.4. Sản xuất thiết bị chuồng nuôi, thủy sản. 4.5. Xử lý môi trường chăn nuôi, môi trường nuôi thủy sản. Nội dung semina/thảo luận: (1 tiết) 4.6. Triển vọng của CNSHNN trong chăn nuôi, thủy sản	K3, K4, K5.
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (18 tiết) Tất cả các nội dung	K3, K4, K5.
	Chương 5: Ứng dụng CNSHNN trong nghiên cứu Sinh học và Y-Dược	
9,10	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (9 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (8 tiết) 6.1. Ứng dụng trong phân tách các thụ thể Sinh Học 6.2. Ứng dụng trong nghiên cứu hệ gen 6.3. Ứng dụng trong dẫn truyền thuốc tới đích 6.4. Ứng dụng trong phát hiện các loại virus gây bệnh 6.5. Ứng dụng trong tái tạo tế bào, cơ quan. 6.6. Ứng dụng trong phát hiện và phòng trị bệnh ung thư Nội dung semina/thảo luận: (1 tiết) 6.7. Triển vọng của CNSHNN trong nghiên cứu Sinh học và Y-Dược	K3, K4, K5.
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (27 tiết) Tất cả các nội dung	K3, K4, K5.

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần:

- Phòng học: Phòng học có kết nối internet, máy chiếu projector

- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu, bảng, phấn.
- E-learning/MS Teams
- Các phương tiện khác: Trang website phục vụ dạy học E.learning.

X. Các lần cải tiến (đề cương được cải tiến hàng năm theo qui định của Học Viện):

- Lần 1: 25/7/2016
- Lần 2: 31/7/2017
- Lần 3: 30/7/2018
- Lần 4: 29/7/2019

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm 2019.

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
(Ký và ghi rõ họ tên)

TRƯỞNG KHOA
(Ký và ghi rõ họ tên)

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

PHỤ LỤC
THÔNG TIN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY HỌC PHẦN

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Đồng Huy Giới	Học hàm, học vị: Phó giáo sư, Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Sinh học, khoa CNSH, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0983671218
Email: dhgioi@vnua.edu.vn	Trang web: https://cnsh.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Sinh viên có thể liên lạc với giảng viên theo điện thoại, địa chỉ email, lịch tiếp sinh viên tư vấn học tập mà giảng viên thông báo hoặc đặt lịch gặp trực tiếp với giảng viên.	

Giảng viên phụ trách học phần

Họ và tên: Bùi Thị Thu Hương	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Sinh học, khoa CNSH, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội	Điện thoại liên hệ: 0968092528
Email: btthuonghp@gmail.com	Trang web: https://cnsh.vnua.edu.vn/
Cách liên lạc với giảng viên: Sinh viên có thể liên lạc với giảng viên theo điện thoại, địa chỉ email, lịch tiếp sinh viên tư vấn học tập mà giảng viên thông báo hoặc đặt lịch gặp trực tiếp với giảng viên.	