

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

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
SH02009: TIẾN HÓA VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC
(EVOLUTION AND BIODIVERSITY)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 04
- Tín chỉ: Tổng số tín chỉ 03 (Lý thuyết 3.0 - Thực hành 00 – Tự học 09)
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: 40 tiết
 - + Thuyết trình và thảo luận trên lớp: 05 tiết
- Giờ tự học: 135 tiết (theo kế hoạch cá nhân hoặc hướng dẫn của giảng viên)
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Sinh học phân tử & Công nghệ sinh học ứng dụng
 - Khoa: Công nghệ sinh học
- Học phần thuộc khối kiến thức:

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

- Học phần học song hành: không
- Học phần tiên quyết: Không
- 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:

+ Cung cấp khái quát hóa kiến thức cơ bản về học thuyết tiến hóa và nguồn gốc sự sống của Darwin, tiến hóa xét ở mức độ phân tử, gen, alen, vật chất, tính trạng, biến dị di truyền và chọn lọc tự nhiên là cơ sở của tiến hóa.

+ Cung cấp các nhân tố gây tiến hóa, phát sinh chủng loại và cơ chế hình thành loài mới trong đó có con người.

+ Cung cấp khái niệm về đa dạng sinh học, hệ sinh thái và tầm quan trọng trong bảo vệ môi trường và phát triển kinh tế và cuộc sống con người, nguyên nhân gây mất đa dạng sinh học và cạn kiệt nguồn gen, biện pháp bảo tồn đa dạng sinh học, nguồn gen và hệ sinh thái.

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

+ Kỹ năng vận dụng kiến thức tiến hóa và đa dạng sinh học vào các lĩnh vực khoa học sự sống để phát triển kiến thức mới và tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn. Vận dụng kiến thức về tiến hóa, đa dạng sinh học để đánh giá, bảo tồn, phát triển và nhân giống nguồn gen sinh vật trong nghiên cứu và sản xuất.

+ Kỹ năng đề xuất thực hiện các nhiệm vụ khoa học công nghệ, bảo tồn đa dạng sinh học, nguồn gen và hệ sinh thái vào thực tiễn; giải quyết được các vấn đề về bảo tồn thiên nhiên, bảo tồn đa dạng nguồn gen bản địa để ứng dụng trong nghiên cứu và sản xuất.

+ Kỹ năng đánh giá sự đa dạng sinh học, hệ sinh thái, nhận ra được các yếu tố làm mất đa dạng sinh học và gây ô nhiễm môi trường, biết cách xây dựng và triển khai thực hiện được một dự án về bảo tồn đa dạng sinh học, hệ sinh thái, nguồn gen cây trồng và vật nuôi.

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

+ Rèn luyện ý thức về đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp, tuân thủ các luật định, nguyên tắc về an toàn nghề nghiệp.

+ Lòng yêu thiên nhiên, làm việc cho cộng đồng, thực hiện nghiêm các luật định trong nước, công ước quốc tế về bảo vệ đa dạng sinh học, bảo tồn bền vững tài nguyên thiên nhiên và hệ sinh thái. Đồng thời vận động mọi người cùng chung tay bảo tồn sự đa dạng sinh học, nguồn gen và hệ sinh thái của nước ta và trên toàn thế giới.

*** 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	CĐR1: 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.
	CĐR 2: 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	CĐR3: 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.
	CĐR4: 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.
	CĐR5: Thiết kế các mô hình sản xuất các sản phẩm CNSH
Kỹ năng tổng quát	CĐR6: 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.
	CĐR7: Làm việc nhóm đạt mục tiêu đề ra ở vị trí là thành viên hay người lãnh đạo.
	CĐR8: 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	CĐR9: Sử dụng công nghệ thông tin và trang thiết bị phục vụ hiệu quả quản lý, sản xuất và kinh doanh trong ngành CNSH.
	CĐR10: 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.
	CĐR11: Thực hiện thành thạo các qui trình kỹ thuật cơ bản và chuyên sâu trong ngành công nghệ sinh học
	CĐR12: 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	CĐR13: Tuân thủ luật pháp về CNSH và các nguyên tắc về an toàn nghề nghiệp trong môi trường làm việc.

Kết quả học tập mong đợi của chương trình Cử Nhân CNSH	
Sau khi hoàn tất chương trình SV có thể:	
	CĐR14: Giữ gìn đạo đức nghề nghiệp, thực hiện trách nhiệm nâng cao sức khỏe cho con người và bảo vệ môi trường.
	CĐR15: 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 CĐR của CTĐT							
SH02009	Tiến hóa và đa dạng sinh học	CĐR1	CĐR2	CĐR3	CĐR4	CĐR5	CĐR6	CĐR7	CĐR8
			R		R				
		CĐR9	CĐR10	CĐR11	CĐR12	CĐR13	CĐR14	CĐR15	
						M	R	R	

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	CĐR của CTĐT
Kiến thức		
K1	Áp dụng tri thức khoa học chính trị xã hội và nhân văn vào nghề nghiệp và đời sống;	CĐR1
K2	Vận dụng kiến thức về tiến hóa, đa dạng sinh học để đánh giá, bảo tồn, phát triển và nhân giống nguồn gen sinh vật trong nghiên cứu và sản xuất;	CĐR2
Kỹ năng		
K3	Đề xuất thực hiện các nhiệm vụ khoa học công nghệ, bảo tồn đa dạng sinh học, nguồn gen và hệ sinh thái vào thực tiễn; giải quyết được các vấn đề về bảo tồn thiên nhiên, bảo tồn đa dạng nguồn gen bản địa để ứng dụng trong nghiên cứu và sản xuất.	CĐR6
Thái độ		
K4	Có ý thức về đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp, tuân thủ các luật định, nguyên tắc về an toàn nghề nghiệp	CĐR14
K5	Vận dụng kiến thức tiến hóa và đa dạng sinh học vào các lĩnh vực khoa học sự sống để phát triển kiến thức mới và tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn;	CĐR15

III. Nội dung tóm tắt của học phần

SH02009. Tiến hóa và đa dạng sinh học (Evolution and biodiversity) (Tổng số tín chỉ: 03: Tổng số tín chỉ lý thuyết 03 - Tổng số tín chỉ thực hành 00 - Tổng số tín chỉ tự học 09).

Học phần gồm 13 chương sau:

Chương 1: Thuyết tiến hóa Darwin.

Chương 2:Tiến hóa và các bằng chứng.
Chương 3:Quần thể - đơn vị tiến hóa cơ sở.
Chương 4: Chọn lọc tự nhiên và thích nghi sinh vật.
Chương 5: Loài và cơ chế hình thành loài.
Chương 6:Tiến hóa nhiễm sắc và genome.
Chương 7: Phát sinh cá thể và phát sinh chủng loại.
Chương 8: Nguồn gốc sự sống.
Chương 9: Nguồn gốc loài người.
Chương 10: Các kiểu đa dạng sinh học
Chương 11: Những tác động ảnh hưởng đến đa dạng loài sinh vật
Chương 12: Đa dạng sinh học Việt Nam
Chương 13: Bảo tồn nguồn gen

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng
- Sử dụng các công trình nghiên cứu
- Sử dụng câu hỏi trắc nghiệm khách quan và tự luận
- Giảng dạy thông qua thảo luận
- Giảng dạy kết hợp phương tiện đa truyền thông
- Giảng dạy trực tuyến

2. Phương pháp học tập

- Tự học: chuẩn bị bài học trước khi đến lớp
- Lắng nghe tích cực, phân tích, đặt câu hỏi và thảo luận trên lớp với giảng viên và sinh viên.
- Học tập trực tuyến.

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Tham dự lớp: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự đúng và đầy đủ theo quy định dạy và học theo học chế tín chỉ hiện hành của Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Cụ thể, không được nghỉ quá 20% tổng số tiết lý thuyết trên lớp.
- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải chuẩn bị bài đọc (trước mỗi chương trước khi đến lớp).
- Kiểm tra giữa kì: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham gia 01 bài thi giữa kì.
- Thi cuối kì: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham gia 01 bài thi cuối kì
- 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 cuối kì là điểm trung bình cộng của những điểm thành phần sau:

- Điểm tham dự lớp: 10 %
- Điểm đánh giá quá trình: 30%
- Thi cuối kì: 60%

3. Phương pháp đánh giá

Rubric đánh giá	KQHTMD được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/Tuần học
Tham dự lớp		10	
Rubric 1. Tham dự lớp	K1, K2, K3, K4, K5	10	1-10
Đánh giá quá trình		30	
Rubric 2. Thảo luận nhóm	K1, K2, K3, K4, K5	9	10
Rubric3. Kiểm tra giữa kì	K1, K2, K3	21	6
Thi cuối kì		60	
Rubric 4. Đánh giá cuối kì	K1, K2, K3	60	Theo lịch HV

Rubric 1: Tham dự lớp (Điểm số tối đa 10/10)

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 lớp	50	90-100% (3.5 - 4.0)	70-80% (2.75-3.25đ)	50-60% (1.75-2.5đ)	<50% (0-1.5đ)
Thái độ tham gia	50	Tích cực đóng góp ý kiến (2.25-3.0)	Thỉnh thoảng đóng góp ý kiến (1.5-2.25)	Rất ít đóng góp ý kiến (0.75-1.5)	Không đóng góp ý kiến (0-0.75)

Rubric 2: Thảo luận nhóm (Điểm số tối đa 10/10)

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 tham gia	30	Khơi gợi vấn đề và dẫn dắt cuộc thảo luận (2.5-3.0)	Tham gia thảo luận (1.5-2.25)	Ít tham gia thảo luận (0.75-1.5)	Không tham gia (0-0.75)
Kỹ năng thảo luận	30	Phân tích, đánh giá tốt (2.5-3.0)	Phân tích và đánh giá khá tốt (1.5-2.25)	Phân tích đánh giá khi tốt, khi chưa tốt (0.75-1.5)	Phân tích đánh giá chưa tốt (0-0.75)
Chất lượng ý kiến đóng góp	40	Phù hợp, sáng tạo (3.5 - 4.0)	Phù hợp (2.75-3.25đ)	Có khi phù hợp, có khi chưa phù hợp (1.75-2.5đ)	Không phù hợp (0-1.5đ)

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 đề thi kiểm tra giữa kỳ	Nội dung kiểm tra	Chỉ báo thực hiện (SV được yêu cầu thực hiện và được đánh giá)
K1. Áp dụng tri thức khoa học chính trị xã hội và nhân văn vào nghề nghiệp và đời sống;	Các học thuyết tiến hóa	Chỉ báo 1. Trình bày và phân tích nội dung thuyết tiến hóa Darwin, các bằng chứng, quần thể - đơn vị tiến hóa cơ sở, chọn lọc tự nhiên và thích nghi sinh vật, loài và cơ chế hình thành loài.
K2. Vận dụng kiến thức về tiến hóa, đa dạng sinh học để đánh giá, bảo tồn, phát triển và nhân giống nguồn gen sinh vật trong nghiên cứu và sản xuất;	Phát sinh cá thể và phát sinh chủng loại	Chỉ báo 2. Phân tích và giải thích tiến hóa NST và genome, phát sinh cá thể và phát sinh chủng loại.
K3. Đề xuất thực hiện các nhiệm vụ khoa học công nghệ, bảo tồn đa dạng sinh học, nguồn gen và hệ sinh thái vào thực tiễn; giải quyết được các vấn đề về bảo tồn thiên nhiên, bảo tồn đa dạng nguồn gen bản địa để ứng dụng trong nghiên cứu và sản xuất	Đa dạng sinh học	Chỉ báo 3. các kiểu đa dạng sinh học
	Đa dạng sinh học và bảo tồn nguồn gen	Chỉ báo 4. Đánh giá đa dạng sinh học Việt Nam

Rubric 3: Kiểm tra giữa kỳ (Điểm số tối đa 10/10)

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			

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 đề thi kiểm tra giữa kỳ	Nội dung kiểm tra	Chỉ báo thực hiện (SV được yêu cầu thực hiện và được đánh giá)
K1. Áp dụng tri thức khoa học chính trị xã hội và nhân văn vào nghề nghiệp và đời sống;	Các học thuyết tiến hóa	Chỉ báo 1. Trình bày và phân tích nội dung thuyết tiến hóa Darwin, các bằng chứng, quần thể - đơn vị tiến hóa cơ sở, chọn lọc tự nhiên và thích nghi sinh vật, loài và cơ chế hình thành loài.
K2. Vận dụng kiến thức về tiến hóa, đa dạng sinh học để đánh giá, bảo tồn, phát triển và nhân giống nguồn gen sinh vật trong nghiên cứu và sản xuất;	Phát sinh cá thể và phát sinh chủng loại	Chỉ báo 2. Phân tích và giải thích tiến hóa NST và genome, phát sinh cá thể và phát sinh chủng loại, nguồn gốc sự sống, nguồn gốc loài người
K3. Đề xuất thực hiện các nhiệm vụ khoa học công nghệ, bảo tồn đa dạng sinh học, nguồn gen và hệ sinh thái vào thực tiễn; giải quyết được các vấn đề về bảo tồn thiên nhiên, bảo tồn đa dạng nguồn gen bản địa để ứng dụng trong nghiên cứu và sản xuất	Đa dạng sinh học	Chỉ báo 3. các kiểu đa dạng sinh học, những tác động ảnh hưởng đến đa dạng loài sinh vật.
	Đa dạng sinh học và bảo tồn nguồn gen	Chỉ báo 4. Đánh giá và đề xuất các giải pháp bảo tồn đa dạng sinh học Việt Nam

Rubric 5: Đánh giá 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

Tham dự lớp: vắng 01 buổi học không theo quy định trừ 0.2 điểm.

Tham dự các bài thi: Không tham gia bài kiểm tra, thi giữa kì sẽ được điểm 0.

Yêu cầu về đạo đức: Tôn trọng người dạy và bạn học. Không được sao chép bài của bạn dưới mọi hình thức. Có ý thức bảo vệ tài sản chung và các tài liệu phục vụ học tập. Có ý thức bảo vệ và giữ gìn môi trường sạch đẹp.

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

* Sách giáo trình/Bài giảng:

Phan Hữu Tôn (2021). Giáo trình Tiến hóa và đa dạng sinh học. NXB Khoa học nông nghiệp

* Tài liệu tham khảo khác:

- Above the Gene, Beyond Biology: Toward a Philosophy of Epigenetics, 2018. Jan Baedke.
- Genetics: Genes, genomes, and evolution, 2017. Philip Meneely and Rachel Dawes Hoang.
- Current Technologies in Plant Molecular Breeding: A Guide Book of Plant Molecular Breeding for Researchers, 2015. Hee-Jong Koh and Suk-Yoon Kwon

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
1	Chương 1 (3 tiết) THUYẾT TIẾN HÓA DARWIN 1.1. THUYẾT TIẾN HÓA TRƯỚC DARWIN 1.1.1. Thuyết Thomas Robert Malthus 1.1.2. Thuyết Lamarck 1.2. THUYẾT TIẾN HÓA DARWIN 1.2.1. Lịch sử hình thành 1.2.2. Nội dung thuyết tiến hóa Darwin 1.3. PHÁT TRIỂN HỌC THUYẾT TIẾN HÓA SAU DARWIN 1.4. DUY VẬT BIỆN CHỨNG VÀ CHÂN LÝ KHOA HỌC 1.4.1. Phép biện chứng duy vật 1.4.2. Bước ngoặt lịch sử học thuyết tiến hóa Darwin 1.5. HỌC THUYẾT TIẾN HÓA TỔNG HỢP	K1, K3, K4, K5
	B.Các nội dung cần tự học ở nhà (6 tiết) Các quan điểm tôn giáo, hệ tư tưởng triết học về nguồn gốc phát sinh sự sống và sinh ra các loài và các đặc tính phong phú của chúng.	K1, K2, K3
2	Chương 2 (3 tiết) TIẾN HÓA VÀ CÁC BẰNG CHỨNG 2.1. TIẾN HÓA LÀ GÌ 2.1.1. Khái niệm 2.1.2. Quan niệm về tiến hóa 2.1.3. Cơ sở di truyền của tiến hóa 2.1.4. Hệ quả trong quá trình tiến hóa 2.2. CÁC BẰNG CHỨNG TIẾN HÓA 2.2.1. Tiến hóa quan sát thấy trong tự nhiên 2.2.2. Bằng chứng giải phẫu so sánh 2.2.3. Hiện tượng lại giống và tính bất thường 2.2.4. Cơ quan tương đồng	K1, K3, K4, K5

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	2.2.5. Bảng chứng cơ quan tương tự 2.2.6. Bảng chứng hóa thạch 2.2.7. Bảng chứng phôi thai học 2.2.8. Bảng chứng địa lý sinh học 2.2.9. Bảng chứng tế bào và hóa sinh so sánh 2.2.10. Xác định quan hệ họ hàng bằng lai DNA, RNA 2.2.11. Bảng chứng chức năng phân tử 2.2.12. Bảng chứng phân tử di động, nội sinh và gen giả 2.3. TẦM QUAN TRỌNG CỦA TIỀN HÓA TRONG SINH GIỚI	
	B. Các nội dung cần tự học ở nhà (6 tiết) Các bảng chứng về tiến hóa sinh giới	K1, K2, K3
3	Chương 3 (3 tiết) QUẦN THỂ - ĐƠN VỊ TIẾN HÓA CƠ SỞ 3.1. KHÁI NIỆM QUẦN THỂ 3.2. ĐẶC TRƯNG CƠ BẢN QUẦN THỂ 3.3. BIẾN DỊ DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ 3.4. ĐỘT BIẾN VÀ NGUYÊN NHÂN 3.5. TRẠNG THÁI CÂN BẰNG QUẦN THỂ GIAO PHỐI TỰ DO 3.5.1. Đặc điểm quần thể giao phối tự do 3.5.2. Ý nghĩa luật Hardy-Weinberg 3.6. CẤU TRÚC DI TRUYỀN QUẦN THỂ TỰ PHỐI 3.6.1. Khái niệm quần thể tự phối 3.6.2. Đặc điểm sinh vật tự phối 3.6.3. Tần suất kiểu gen qua tự phối 3.7. NGHIÊN CỨU QUẦN THỂ 3.7.1. Nội dung nghiên cứu 3.7.2. Ảnh hưởng của môi trường tới quần thể	K1, K2, K3, K4
	B. Các nội dung cần tự học ở nhà(6 tiết) Các kiểu quần thể và yếu tố ảnh hưởng đến cấu trúc di truyền và chiều hướng phát triển của quần thể.	K1, K2, K3
4	Chương 4 (3 tiết) CHỌN LỌC TỰ NHIÊN VÀ THÍCH NGHI SINH VẬT 4.1. MÔI TRƯỜNG VÀ ĐẶC TÍNH THÍCH NGHI SINH VẬT 4.1.1. Thành phần môi trường 4.1.2. Nguyên lý tác động của yếu tố môi trường đến đặc tính sinh vật 4.2. CHỌN LỌC TỰ NHIÊN 4.2.1. Khái niệm 4.2.2. Nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả chọn lọc tự nhiên 4.2.3. Cân bằng giữa chọn lọc tự nhiên và đột biến 4.2.4. Điều kiện chọn lọc tự nhiên 4.2.5. Mức độ tác động của chọn lọc tự nhiên 4.2.6. Hình thức chọn lọc tự nhiên 4.2.7. Chọn lọc tự nhiên và tiến hóa sinh giới 4.2.8. Chọn lọc dòng dõi 4.2.9. Quan niệm chọn lọc tự nhiên và tiến hóa 4.2.10. Vai trò chọn lọc tự nhiên 4.2.11. Vai trò chọn lọc giới tính 4.3. TÍNH THÍCH NGHI SINH VẬT	K1, K3, K4, K5

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	4.3.1. Khái niệm 4.3.2. Cơ chế thích nghi 4.3.3. Đồng thích nghi 4.3.4. Chọn lọc tự nhiên và đặc điểm thích nghi quần thể	
	B. Các nội dung cần tự học ở nhà(6 tiết) Môi trường, cơ chế tác động và đặc tính thích nghi sinh vật	K1, K2, K3
5	Chương 5 (3 tiết) LOÀI VÀ CƠ CHẾ HÌNH THÀNH 5.1. KHÁI NIỆM LOÀI VÀ TAXON 5.2. TIÊU CHUẨN PHÂN BIỆT HAI LOÀI 5.2.1. Tiêu chuẩn hình thái 5.2.2. Tiêu chuẩn di truyền, sinh lý và sinh hóa 5.2.3. Tiêu chuẩn cách ly sinh sản 5.2.4. Tiêu chuẩn địa lý sinh thái 5.3. CẤU TRÚC LOÀI 5.4. CƠ CHẾ HÌNH THÀNH LOÀI 5.5. HÌNH THÀNH LOÀI BẰNG TỰ ĐA BỘI VÀ SONG NHỊ BỘI 5.6. HÌNH THÀNH LOÀI SINH VẬT TỰ PHỐI VÀ VÔ TÍNH 5.7. HỆ THỐNG PHÂN LOẠI SINH VẬT 5.7.1. Phân loại sinh học 5.7.2. Phân loại nhân tạo 5.7.3. Phân loại tự nhiên 5.7.4. Các cấp phân loại	K1, K2, K3, K5
	B. Các nội dung cần tự học ở nhà(6 tiết) Các hệ thống phân loại sinh vật, ý nghĩa của phân loại sinh học	K1, K2, K3
6	Chương 6 (3 tiết) TIẾN HÓA NHIỄM SẮC VÀ GENOME 6.1. KHÁI NIỆM TIẾN HÓA NHIỄM SẮC 6.2. ĐỘT BIẾN NHIỄM SẮC 6.2.1. Đa bội thể 6.2.2. Đa bội thể nguyên 6.2.3. Đa bội thể lệch 6.2.4. Biến động cấu trúc và sắp xếp nhiễm sắc thể 6.3. TIẾN HÓA GENOME 6.3.1. Đặc điểm, thành phần và kích thước genome 6.3.2. Giá trị C genome 6.4. ĐỘT BIẾN VÀ ĐA DẠNG DI TRUYỀN 6.4.1. Các kiểu trình tự DNA 6.4.2. Đột biến gen 6.4.3. Tiến hóa có liên quan đến gia đình gen 6.4.4. Yếu tố di động, do trao đổi chéo và xâm nhiễm, truyền lan một số virus RNA 6.4.5. Tiến hóa cấu trúc một gen	K1, K3, K4, K5
	B. Các nội dung cần tự học ở nhà(6 tiết) Tiến hóa phân tử gen và genome sinh vật	K1, K2, K3
7	Chương 7 (3 tiết) PHÁT SINH CÁ THỂ VÀ CHỦNG LOẠI	K1, K2, K3, K4

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	7.1. KHÁI NIỆM 7.2. TIẾN HÓA PHÁT SINH CÁ THỂ 7.3. PHÁT SINH CÁ THỂ VÀ PHÁT SINH CHỦNG LOẠI 7.4. PHÁT SINH CÁ THỂ LÀ CƠ SỞ PHÁT SINH CHỦNG LOẠI 7.5. SỰ PHÁT TRIỂN NGUỒN GỐC CƠ QUAN MỚI 7.6. TIẾN HÓA LỚN HÌNH THÀNH NHÓM PHÂN LOẠI 7.6.1. Tiến hóa lớn 7.6.2. Quan điểm hình thành nhóm phân loại 7.7. CHIỀU HƯỚNG TIẾN HÓA 7.7.1. Nguyên lý tiến hóa 7.7.2. Tiến hóa phân ly và thích ứng phóng xạ 7.7.3. Tiến hóa đồng quy và song hành 7.8. TỐC ĐỘ TIẾN HÓA 7.8.1. Tiến hóa trong và giữa các loài 7.8.2. Sinh vật phức tạp tiến hóa nhanh hơn sinh vật đơn giản 7.8.3. Tốc độ tiến hóa giữa các nhóm phân loại 7.9. TIẾN HÓA ĐỘT BIẾN TRUNG TÍNH 7.9.1. Thuyết trung tính tiến hóa phân tử 7.9.2. Tiến hóa phân tử 7.9.3. Đặc trưng tiến hóa phân tử -	
	B. Các nội dung cần tự học ở nhà(6 tiết) Nghiên cứu chiều hướng tiến hóa sinh giới và phân tích các nguyên nhân	K1, K2, K3
8	Chương 8 (3 tiết) NGUỒN GỐC SỰ SỐNG 8.1. BẢN CHẤT SỰ SỐNG 8.1.1. Quan niệm nguồn gốc sự sống 8.1.2. Quan niệm hiện nay về sự sống 8.1.3. Đặc trưng của vật sống 8.2. QUÁ TRÌNH PHÁT SINH SỰ SỐNG 8.2.1. Tiến hóa vũ trụ và hình thành trái đất 8.2.2. Quan điểm phát sinh sự sống trên trái đất 8.2.3. Quá trình tiến hóa xuất hiện sự sống trên trái đất 8.3. TIẾN HÓA DNA, GEN, MÃ DI TRUYỀN VÀ PROTEIN 8.3.1. Tiến hóa DNA, gen và mã di truyền 8.3.2. Tiến hóa protein, enzyme 8.3.3. Tiến hóa nguyên, giảm phân tế bào 8.4. PHÁT TRIỂN SINH GIỚI QUA ĐẠI ĐỊA CHẤT 8.4.1. Hóa thạch và quá trình hình thành 8.4.2. Hóa thạch trong nghiên cứu phát triển sinh giới 8.4.3. Phát triển sinh giới qua đại địa chất 8.4.4. Trôi dạt lục địa trong tiến hóa 8.5. CÂY PHÁT SINH QUAN HỆ HỌ HÀNG GIỮA CÁC LOÀI 8.6. QUÁ TRÌNH PHÁT SINH CÂY LÚA 8.6.1. Nguồn gốc cây lúa 8.6.2. Nơi xuất xứ cây lúa 8.6.3. Tổ tiên lúa trồng 8.6.4. Lịch sử ngành trồng lúa 8.6.5. Tiến hóa đặc tính cây lúa	K1, K3, K4, K5

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	B. Các nội dung cần tự học ở nhà(6 tiết) Điều kiện có sự sống, Nguồn gốc sự sống và các loài	K1, K2, K3
9	Chương 9 (3 tiết) NGUỒN GỐC LOÀI NGƯỜI 9.1. QUAN NIỆM NGUỒN GỐC LOÀI NGƯỜI 9.2. BẰNG CHỨNG ĐỘNG VẬT LOÀI NGƯỜI 9.2.1. Bằng chứng khoa học 9.2.2. Vượn người ngày nay gần nhất với con người 9.2.3. Vượn người ngày nay không phải là tổ tiên trực tiếp của loài người 9.3. GIAI ĐOẠN PHÁT SINH LOÀI NGƯỜI 9.3.1. Một số dạng vượn người hóa thạch 9.3.2. Người tối cổ hay vượn người Australopithecus 9.3.3. Người cổ 9.3.4. Người cận đại Homo neanderthalensis 9.3.5. Người hiện đại Homo sapiens 9.4. GIẢ THUYẾT XUẤT XỨ NGƯỜI HIỆN ĐẠI 9.4.1. Thuyết đa vùng 9.4.2. Thuyết ngoài châu Phi 9.5. KIỂM TRA GIẢ THUYẾT NGUỒN GỐC NGƯỜI HIỆN ĐẠI 9.6. NGHIÊN CỨU DI TRUYỀN NGƯỜI 9.7. HIỆN TẠI VÀ TƯƠNG LAI TIẾN HÓA LOÀI NGƯỜI	K1, K3, K4, K5
	B. Các nội dung cần tự học ở nhà(6 tiết) Quan niệm các tôn giáo về quá trình sinh ra loài người và các chủng người.	K1, K2, K3
10	Kiểm tra giữa kỳ (1 tiết) - 20 câu hỏi tự luận phần tiến hóa sinh học - 03 câu hỏi ngắn vấn đáp.	K1, K2, K3
11	PHẦN B ĐA DẠNG SINH HỌC Chương 10 (3 tiết) CÁC KIỂU ĐA DẠNG SINH HỌC 10.1. KHÁI NIỆM ĐA DẠNG SINH HỌC 10.2. ĐA DẠNG DI TRUYỀN 10.2.1. Khái niệm 10.2.2. Đa dạng gen và tính trạng 10.2.3. Nguyên nhân tạo sự đa dạng di truyền 10.3. ĐA DẠNG LOÀI 10.4. TẦM QUAN TRỌNG ĐA DẠNG LOÀI SINH VẬT 10.4.1. Ý nghĩa đối với kinh tế, xã hội và môi trường 10.4.2. Đa dạng loài trong tiến hóa sinh giới 10.5. ĐA DẠNG CÁC NHÓM SINH VẬT 10.5.1. Đa dạng loài vi sinh vật 10.5.2. Đa dạng loài tảo, nấm và địa y 10.5.3. Đa dạng loài thực vật có mạch 10.5.4. Đa dạng loài động vật 10.6. PHÂN BỐ ĐA DẠNG SINH HỌC	K1, K2, K3, K4

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	10.6.1. Phân bố đa dạng loài 10.6.2. Điểm nóng đa dạng sinh học trên thế giới 10.6.3. Chỉ số đánh giá sự đa dạng 10.7. NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG SINH VẬT 10.7.1. Nguyên tắc và nội dung 10.7.2. Nghiên cứu đa dạng thực vật 10.7.3. Bản đồ phân bố các loài thực vật 10.7.4. Đánh giá đa dạng thực vật 10.8. ĐA DẠNG HỆ SINH THÁI 10.8.1. Khái niệm hệ sinh thái 10.8.2. Cấu trúc hệ sinh thái 10.8.3. Đặc trưng hệ sinh thái 10.8.4. Chức năng hệ sinh thái 10.9. KIỂU HỆ SINH THÁI 10.9.1. Các kiểu hệ sinh thái 10.9.2. Hệ sinh thái trên cạn 10.9.3. Hệ sinh thái dưới nước 10.10. CHỈ THỊ SINH HỌC VÀ ỨNG DỤNG 10.10.1. Khái niệm chỉ thị sinh học 10.10.2. Ứng dụng chỉ thị sinh học 10.11. GIẢI PHÁP BẢO VỆ HỆ SINH THÁI	
	B. Các nội dung cần tự học ở nhà(6 tiết) Đa dạng sinh vật và quá trình biến động địa sinh thái	K1, K2, K3
12	Chương 11(3 tiết) NHỮNG TÁC ĐỘNG ẢNH HƯỞNG ĐẾN ĐA DẠNG LOÀI SINH VẬT 11.1. HIỆN TRẠNG MẤT ĐA DẠNG LOÀI 11.1.1. Hiện trạng các loài trên thế giới 11.1.2. Hiện trạng đa dạng loài ở Việt nam 11.2. SỰ TUYỆT CHỦNG CÁC LOÀI 11.2.1. Khái niệm tuyệt chủng 11.2.2. Tuyệt chủng hàng loạt trong quá khứ và tuyệt chủng ngày nay 11.2.3. Nguyên nhân tuyệt chủng 11.3. NGUYÊN NHÂN GIẢM ĐA DẠNG LOÀI SINH VẬT 11.3.1. Nguyên nhân trực tiếp 11.3.2. Nguyên nhân gián tiếp 11.4. BIỆN PHÁP BẢO VỆ ĐA DẠNG LOÀI 11.4.1. Xây dựng luật định và chính sách hợp lý 11.4.2. Cấm khai thác quá mức nguồn tài nguyên 11.4.3. Cấm buôn bán động thực vật quý hiếm 11.4.4. Bổ sung nguồn gen vào đảo và vùng cô lập 11.5. ĐA DẠNG LOÀI SINH VẬT TRONG PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP 11.5.1. Đa dạng loài cây trồng và vật nuôi 11.5.2. Trung tâm khởi nguyên và đa dạng loài cây trồng 11.5.3. Trung tâm khởi nguyên các loài động vật 11.5.4. Trung tâm xuất xứ các loài vi sinh vật	K1, K2, K4, K5

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	B. Các nội dung cần tự học ở nhà(6 tiết) Đa dạng sinh học, đa dạng địa sinh thái và kết quả	K1, K2, K3
13	Chương 12 (4 tiết) ĐA DẠNG SINH HỌC VIỆT NAM 12.1. NHẬN THỨC VỀ ĐA DẠNG SINH HỌC TRÊN THẾ GIỚI 12.2. ĐA DẠNG SINH HỌC VIỆT NAM 12.2.1. Đa dạng loài ở Việt nam 12.2.2. Đặc trưng đa dạng loài ở Việt nam 12.3. TẦM QUAN TRỌNG ĐA DẠNG SINH HỌC VIỆT NAM 12.3.1. Giá trị sinh thái và môi trường 12.3.2. Bảo vệ tài nguyên đất và nước 12.3.3. Điều hòa khí hậu 12.3.4. Phân hủy các chất thải 12.3.5. Giá trị kinh tế 12.3.6. Giá trị xã hội và nhân văn 12.3.7. Việt nam với đa dạng sinh học 12.4. HỆ SINH THÁI VIỆT NAM 12.4.1. Khái niệm kiểu hệ sinh thái 12.4.2. Đa dạng hệ sinh thái Việt Nam 12.4.3. Đặc trưng đa dạng hệ sinh thái Việt Nam 12.5. BẢO TỒN HỆ SINH THÁI VÀ DI SẢN VIỆT NAM 12.5.1. Xây dựng mạng lưới bảo tồn 12.5.2. Đơn vị địa lý Tây Bắc Bộ 12.5.3. Đơn vị địa lý Đông Bắc Bộ 12.5.4. Đơn vị địa lý Đồng bằng sông Hồng 12.5.5. Bắc Trung Bộ 12.5.6. Nam Trung Bộ 12.5.7. Tây nguyên 12.5.8. Đông Nam Bộ 12.5.9. Tây Nam Bộ 12.5.10. Di sản thế giới Việt Nam 12.6. ĐA DẠNG LOÀI CÂY TRỒNG VÀ VẬT NUÔI VIỆT NAM 12.6.1. Đa dạng loài cây trồng 12.6.2. Đa dạng giống vật nuôi	K1, K2, K3, K4
	B. Các nội dung cần tự học ở nhà (8 tiết) Điều kiện thời tiết, khí hậu, đất đai, địa lý ảnh hưởng đến đa dạng sinh học, tham khảo môn khí tượng học	K1, K2, K3

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
14	Chương 13 (4 tiết) BẢO TỒN NGUỒN GEN 13.1. KHÁI NIỆM BẢO TỒN NGUỒN GEN 13.1.1. Khái niệm nguồn gen 13.1.2. Bảo tồn nguồn gen 13.2. NGUYÊN TẮC BẢO TỒN NGUỒN GEN 13.3. HÌNH THỨC BẢO TỒN NGUỒN GEN 13.3.1. Phương thức bảo tồn nguồn gen 13.3.2. Ngân hàng gen hạt giống 13.3.3. Ngân hàng gen đồng ruộng 13.3.4. Ngân hàng gen <i>in vitro</i> 13.4. BẢO TỒN QUẦN THỂ VÀ LOÀI 13.4.1. Bảo tồn loài bằng pháp chế 13.4.2. Luật đa dạng sinh học Việt Nam 13.4.3. Bảo tồn loài bằng công cụ kỹ thuật 13.5. BẢO TỒN QUẦN XÃ VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG 13.5.1. Xây dựng khu bảo tồn 13.5.2. Biện pháp ngoài khu bảo tồn 13.5.3. Phục hồi quần xã sinh vật tại nơi cư trú bị suy thoái 13.5.4. Phục hồi loài và chủng quần 13.5.5. Phục hồi hệ sinh thái và cảnh quan 13.6. BẢO TỒN NGUỒN GEN CÂY RỪNG VIỆT NAM 13.6.1. Hiện trạng rừng Việt nam 13.6.2. Khó khăn thuận lợi 13.6.3. Chiến lược bảo tồn 13.6.4. Đối tượng bảo tồn nguồn gen cây rừng 13.6.5. Một số vườn cây giống rừng đã được xây dựng ở Việt Nam 13.7. BẢO TỒN NGUỒN GEN CÂY THUỐC VIỆT NAM 13.7.1. Hiện trạng cây thuốc Việt Nam 13.7.2. Nguyên nhân mất nguồn gen cây thuốc Việt Nam 13.7.3. Một số loài cây thuốc đang có nguy cơ bị mất ở Việt Nam 13.7.4. Hệ thống các vườn bảo tồn cây thuốc ở Việt Nam 13.8. BẢO TỒN NGUỒN GEN CÂY TRỒNG VIỆT NAM 13.8.1. Đa dạng cây trồng nông nghiệp Việt Nam 13.8.2. Hiện trạng thu thập bảo tồn nguồn gen Việt Nam 13.9. TỔ CHỨC THU THẬP NGUỒN GEN CÂY TRỒNG 13.9.1. Yêu cầu thu thập nguồn gen 13.9.2. Thu thập cây có hạt 13.9.3. Thu thập cây thân củ và củ 13.9.4. Thu thập cây ăn quả 13.9.5. Xây dựng hồ sơ và bảo tồn mẫu thu 13.10. CÁC TRUNG TÂM BẢO TỒN NGUỒN GEN CÂY TRỒNG THỂ GIỚI 13.10.1. Viện nghiên cứu lúa quốc tế IRRI 13.10.2. Trung tâm cải tiến ngô và lúa mì quốc tế CIMMYT 13.10.3. Viện nông nghiệp nhiệt đới IITA 13.10.4. Trung tâm nông nghiệp quốc tế CIAT	K1, K2, K3, K4

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	13.10.5. Trung tâm đào tạo và nghiên cứu nông nghiệp nhiệt đới CATIE 13.10.6. Viện nghiên cứu cây trồng quốc tế cho vùng nhiệt đới bán khô hạn 13.10.7. Trung tâm khoai tây quốc tế CIP 13.10.8. Trung tâm quốc tế nghiên cứu nông nghiệp vùng khô hạn 13.10.9. Ngân hàng khoai tây Đức – Hà lan 13.10.10. Trung tâm nghiên cứu rau châu á 13.11. MẠNG LƯỚI NGHIÊN CỨU, BẢO TỒN NGUỒN GEN CÂY TRỒNG VIỆT NAM 13.11.1. Trung tâm tài nguyên thực vật 13.11.2. Viện cây lương thực và cây thực phẩm 13.11.3. Viện di truyền nông nghiệp 13.11.4. Viện nghiên cứu cây ăn quả Miền nam 13.11.5. Viện nghiên cứu ngô Quốc gia 13.11.6. Viện nghiên cứu cây bông và phát triển nông nghiệp Nha hố 13.11.7. Viện nghiên cứu lúa Đồng bằng Sông Cửu long 13.11.8. Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp Miền nam 13.12. BẢO TỒN NGUỒN GEN ĐỘNG VẬT 13.12.1. Nguyên tắc bảo tồn 13.12.2. Nội dung bảo tồn nguồn gen động vật 13.13. BẢO TỒN NGUỒN GEN THỦY HẢI SẢN 13.14. BẢO TỒN NGUỒN GEN VI SINH VẬT 13.14.1. Sự cần thiết bảo tồn 13.14.2. Xây dựng trung tâm bảo tồn nguồn gen vi sinh vật quốc gia 13.15. KẾT QUẢ BẢO TỒN VÀ PHÁT TRIỂN NGUỒN GEN TẠI TRUNG TÂM BẢO TỒN VÀ PHÁT TRIỂN NGUỒN GEN CÂY TRỒNG, HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM 13.15.1. Vai trò nguồn gen trong đào tạo 13.15.2. Bảo tồn và phát triển nguồn gen lúa 13.15.3. Bảo tồn nguồn gen cà chua 13.15.4. Bảo tồn nguồn gen cam quýt bưởi và chanh 13.15.5. Bảo tồn nguồn gen khoai tây 13.15.6. Bảo tồn nguồn gen ngô 13.15.7. Bảo tồn nguồn gen đậu tương 13.15.8. Bảo tồn nguồn gen bông vải 13.15.9. Bảo tồn nguồn gen một số cây thuốc 13.16. THỰC HÀNH LẬP DỰ ÁN BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC	
	B. Các nội dung cần tự học ở nhà (8 tiết) Luật quốc tế UPOB về trao đổi, sử dụng và chia sẻ nguồn gen cây trồng, viết dự án	K1, K2, K3
15	Thu bài tiểu luận lập dự án và thảo luận trên lớp về các chủ đề dự án các nhóm đã chuẩn bị (3 tiết) thảo luận trên lớp.	K1, K2, K3, K5

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

- Phòng học: đủ số lượng bàn ghế cho sinh viên và có thể dễ dàng di chuyển bàn ghế phục vụ cho việc thảo luận trao đổi nhóm trên lớp.

- Phương tiện phục vụ giảng dạy: máy tính, màn chiếu, máy chiếu (projector), hệ thống âm thanh, ánh sáng, 02 bảng viết phấn/ viết bút.
- Phòng học, thực hành: đủ số lượng bàn ghế cho sinh viên, đủ thiết bị, hoá chất và nguyên liệu để sinh viên thực hành thí nghiệm. Trang thiết bị đảm bảo vệ sinh và chất lượng. Có đủ thiết bị bảo hộ để sinh viên làm thí nghiệm an toàn.
- Các phương tiện khác: đường truyền internet, kết nối wifi đủ mạnh.
- E-learning/MS Teams

X. Các lần cải tiến

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm.....
GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN
(Ký và ghi rõ họ tên)

GS.TS. Phan Hữu Tôn

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: Phan Hữu Tôn	Học hàm, học vị: GS.TS.
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn SHPT & CNSH Ứng dụng, Khoa Công nghệ sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.	Điện thoại liên hệ: 0912 463 037
Email: phanhuuton@yahoo.com	Trang web: http://cnsh.vnua.edu.vn/index.php/bo-mon/bo-mon/bo-mon-shpt/nhan-su-bm-shpt
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.	

Họ và tên: Nguyễn Đức Bách	Học hàm, học vị: Phó giáo sư, Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn SHPT & CNSH Ứng dụng, Khoa Công nghệ sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.	Điện thoại liên hệ: 0983 926 497
Email: ndbach@gmail.com	Trang web: http://cnsh.vnua.edu.vn/index.php/bo-mon/bo-mon/bo-mon-shpt/nhan-su-bm-shpt
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 hỗ trợ /trợ giảng (nếu có)

Họ và tên: Nguyễn Quốc Trung	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn SHPT & CNSH Ứng dụng, Khoa Công nghệ sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.	Điện thoại liên hệ: 0976 588 239
Email: nqtrung@vnua.edu.vn	Trang web: http://cnsh.vnua.edu.vn/index.php/bo-mon/bo-mon/bo-mon-shpt/nhan-su-bm-shpt
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.	

Họ và tên: Phạm Thị Dung	Học hàm, học vị: Thạc sỹ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn SHPT & CNSH Ứng dụng, Khoa Công nghệ sinh học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.	Điện thoại liên hệ: 0945.517.268
Email: phamthidungcnsh@gmail.com	Trang web: http://cnsh.vnua.edu.vn/index.php/bo-mon/bo-mon/bo-mon-shpt/nhan-su-bm-shpt
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.	