

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

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
SH01004: DI TRUYỀN HỌC ĐẠI CƯƠNG (GENERAL GENETICS)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 01
- Tín chỉ: Tổng số tín chỉ 03 (Lý thuyết 03 - Thực hành 00 - Tự học 09)
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: 36 tiết
 - + Thực tập thực tế: 03 tiết
 - + Thuyết trình và thảo luận trên lớp: 06 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 sau:

- Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản tổng quát về các nguyên lý di truyền học vi sinh vật, thực vật, động vật, người và ứng dụng trong cải tiến giống và sinh y.
- Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về di truyền học Mendel, so sánh và phân tích sự khác nhau cơ chế di truyền ở vi sinh vật và người.
- Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về phân tích nhu cầu và yêu cầu của các sản phẩm ứng dụng CNSH về mặt di truyền, giống và đảm bảo tính đúng giống.
- Cung cấp cho sinh viên tư duy phản biện và sáng tạo vào giải quyết các vấn đề về nghiên cứu di truyền học thực vật, động vật và người; vận dụng quan điểm di truyền học vào sản xuất trong ngành CNSH một cách hiệu quả

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

- Thực hiện được các thao tác lai, chọn giống, đánh giá kiểu hình.

- Kỹ năng phân tích di truyền thực vật, động vật và người.

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

- Thực hiện đúng các nội qui trong học tập.
- Chủ động cập nhật và tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ.

*** 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.
	CĐR2: 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.
	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							
SH01004	Di truyền học đại cương	CĐR1	CĐR2	CĐR3	CĐR4	CĐR5	CĐR6	CĐR7	CĐR8
			R				R		
		CĐR9	CĐR10	CĐR11	CĐR12	CĐR13	CĐR14	CĐR15	
								R	

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	CĐR của CTĐT
Kiến thức		
K1	Phân tích nhu cầu và yêu cầu của các sản phẩm ứng dụng CNSH về mặt di truyền, giống và đảm bảo tính đúng giống.	CĐR2
Kỹ năng		
K2	Vận dụng tư duy phản biện và sáng tạo vào giải quyết các vấn đề về nghiên cứu di truyền học thực vật, động vật và người; vận dụng quan điểm di truyền học vào sản xuất trong ngành CNSH một cách hiệu quả.	CĐR6
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K3	Chủ động cập nhật và tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ	CĐR15

III. Nội dung tóm tắt của học phần

SH01004. Di truyền học đại cương (General genetics) (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 11 chương sau:

- Chương 1: Di truyền học – trung tâm của sinh học
- Chương 2: Di truyền học Mendel
- Chương 3: Sự tương tác giữa các gen với nhau và với môi trường
- Chương 4: Di truyền học nhiễm sắc và liên kết gen
- Chương 5: Cơ sở phân tử của tính di truyền
- Chương 6: Đột biến gen, nhiễm sắc thể, biến động bộ gen và sửa sai
- Chương 7: Di truyền học vi sinh vật
- Chương 8: Di truyền số lượng, ưu thế lai, và di truyền tế bào chất
- Chương 9: Di truyền học phát triển cá thể và tiến hóa
- Chương 10: Ứng dụng di truyền học
- Chương 11: Di truyền học người và ứng dụng trong sinh y

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
- Giảng dạy thông qua tham quan thực tế
- 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 trung bình chung của học phần là tổng điểm của các rubric nhân với trọng số tương ứng của từng rubric

- 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	K3	10	1-10
Đánh giá quá trình		30	
Rubric 2. Thảo luận nhóm	K1, K2	9	10
Rubric3. Kiểm tra giữa kì	K1, K2	21	6
Đánh giá Cuối kì		60	
Rubric 4. Thi cuối kì	K1, K2	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 (2.25-3.0)	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 (2.25-3.0)	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: Phân tích nhu cầu và yêu cầu của các sản phẩm ứng dụng CNSH về mặt di truyền, giống và đảm bảo tính đúng giống	Chương 1: Di truyền học – trung tâm của sinh học	Chỉ báo 1: lịch sử phát triển 4 giai đoạn của di truyền học
	Chương 2: Di truyền học Mendel	Chỉ báo 2: trình bày và phân tích thí nghiệm và quy luật di truyền mendel
	Chương 3: Sự tương tác giữa các gen với nhau và với môi trường	Chỉ báo 3: trình bày và phân tích các loại tương tác gen

	Chương 4: Di truyền học nhiễm sắc và liên kết gen	Chỉ báo 4: trình bày thí nghiệm và phân tích di truyền NST
	Chương 5: Cơ sở phân tử của tính di truyền	Chỉ báo 5: cấu trúc và chức năng phân tử AND, ARN, protein
K2: Vận dụng tư duy phản biện và sáng tạo vào giải quyết các vấn đề về nghiên cứu di truyền học thực vật, động vật và người; vận dụng quan điểm di truyền học vào sản xuất trong ngành CNSH một cách hiệu quả.	Chương 6: Đột biến gen, nhiễm sắc thể, biến động bộ gen và sửa sai	Chỉ báo 6: trình bày và phân tích cơ chế và hậu quả của đột biến
	Chương 7: Di truyền học vi sinh vật	Chỉ báo 7: trình bày và phân tích di truyền ở virus, vi khuẩn và vi nấm
	Chương 8: Di truyền số lượng, ưu thế lai, và di truyền tế bào chất	Chỉ báo 8: khái niệm và quy luật di truyền số lượng, ưu thế lai, DT tế bào chất
	Chương 9: Di truyền học phát triển cá thể và tiến hóa	Chỉ báo 9: trình bày khái niệm và cơ chế DT phát triển cá thể

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. 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: Phân tích nhu cầu và yêu cầu của các sản phẩm ứng dụng CNSH về mặt di truyền, giống và đảm bảo tính đúng giống	Chương 1: Di truyền học – trung tâm của sinh học	Chỉ báo 1: lịch sử phát triển 4 giai đoạn của di truyền học
	Chương 2: Di truyền học Mendel	Chỉ báo 2: trình bày và phân tích thí nghiệm và quy luật di truyền mendel
	Chương 3: Sự tương tác giữa các gen với nhau và với môi trường	Chỉ báo 3: trình bày và phân tích các loại tương tác gen
	Chương 4: Di truyền học nhiễm sắc và liên kết gen	Chỉ báo 4: trình bày thí nghiệm và phân tích di truyền NST
	Chương 5: Cơ sở phân tử của tính di truyền	Chỉ báo 5: cấu trúc và chức năng phân tử AND, ARN, protein
K2: Vận dụng tư duy phản biện và sáng tạo vào giải quyết các vấn đề về nghiên cứu di truyền học thực vật, động vật và người; vận dụng quan điểm di truyền học vào sản xuất trong ngành CNSH một cách hiệu quả.	Chương 6: Đột biến gen, nhiễm sắc thể, biến động bộ gen và sửa sai	Chỉ báo 6: trình bày và phân tích cơ chế và hậu quả của đột biến
	Chương 7: Di truyền học vi sinh vật	Chỉ báo 7: trình bày và phân tích di truyền ở virus, vi khuẩn và vi nấm
	Chương 8: Di truyền số lượng, ưu thế lai, và di truyền tế bào chất	Chỉ báo 8: khái niệm và quy luật di truyền số lượng, ưu thế lai, DT tế bào chất
	Chương 9: Di truyền học phát triển cá thể và tiến hóa	Chỉ báo 9: trình bày khái niệm và cơ chế DT phát triển cá thể

K3: Chủ động cập nhật và tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ	Chương 10: Ứng dụng di truyền học	Chỉ báo 10: các ứng dụng DTH trong y học, nông nghiệp
	Chương 11: Di truyền học người và ứng dụng trong sinh y	Chỉ báo 11: thảo luận và phân tích STH trong sinh y

Rubric 5: 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

- 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:

1. Bài giảng Di truyền học đại cương (2020). Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

* Tài liệu tham khảo khác:

1. Genetics: Genes, genomes, and evolution, 2017. Philip Meneely and Rachel Dawes Hoang.
2. Genomic Selection for Crop Improvement: New Molecular Breeding Strategies for Crop Improvement, 2017. Rajeev K. Varshney and Manish Roorkiwal.

3. 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: Di truyền học – trung tâm của sinh học	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) I. Di truyền học là gì 1. Sự giống nhau 2. Thông tin di truyền và sự phát triển 3. Tính liên tục của chất sống 4. Biến dị 5. Di truyền học là trung tâm của sinh học II. Giai đoạn phát triển của di truyền học 1. Trước Mendel 2. Giai đoạn di truyền Mendel 3. Sự phát triển thuyết di truyền nhiễm sắc thể 4. Sự phát triển di truyền học phân tử 5. Giai đoạn từ khi có kỹ thuật di truyền đến nay III. Các nguyên tắc nghiên cứu Di truyền học 9 nguyên tắc IV. Phương pháp nghiên cứu di truyền 1. Lai 2. Toán học 3. Tế bào học Kỹ thuật di truyền	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) - Đọc lại môn Sinh học đại cương	K3
2	Chương 1: Di truyền học – trung tâm của sinh học (tiếp)	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) V. Tế bào 1. Tế bào là đơn vị cơ sở của sinh vật 2. Tế bào nhân sơ và nhân chuẩn 3. Các cấu trúc có khả năng tự tái sinh trong tế bào VI. Gen và cơ thể 1. Kiểu gen và kiểu hình 2. Phạm vi phản ứng 3. Biến đổi di truyền và hậu quả VII. Quan hệ giữa Di truyền học với các ngành khoa học và thực tiễn 1. Di truyền học và chọn tạo giống 2. Di truyền học và y học 3. Di truyền học và tin học	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) VIII. Di truyền học ở VN	K3
3	Chương 2. Di truyền học Mendel	

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) I. Mendel và quan niệm về gen 1. Mendel 2. Phương pháp thí nghiệm của Mendel 3. Xác lập khái niệm về gen 4. Các quy luật Mendel II. Lai đơn tính và quy luật giao tử thuần khiết 1. Thí nghiệm trên đậu Hà lan 2. Lai phân tích 3. Các thuật ngữ cơ bản 4. Phân ly giao tử III. Lai với hai và nhiều cặp tính trạng 1. Quy luật phân ly độc lập 2. Lai với nhiều cặp tính trạng 3. Một số tính trạng Mendel ở người 4. Phương pháp khi bình phương IV. Các phát hiện bổ sung 1. Trội không hoàn toàn 2. Hiện tượng đa alen 3. Sai lệch tỷ lệ phân ly và điều kiện đúng 4. Các quy luật chung của tính di truyền.	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) 1. Mendel 2. Phương pháp thí nghiệm của Mendel 3. Xác lập khái niệm về gen	K3
4	Chương 3. : Sự tương tác giữa các gen với nhau và với môi trường A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) I. Các kiểu tương tác gen 1. Tương tác bổ trợ 2. Tương tác át chế 3. Di truyền đa gen và các tính trạng số lượng II. Hiện tượng thay đổi kiểu hình khi lai lưỡng tính 1. Tỷ lệ 9:3:3:1 2. Tỷ lệ Tỷ lệ 1:2:2:4:1:2:1:2:1 3. Tỷ lệ 3:6:3:1:2:1 4. Tỷ lệ 9:6:1 5. Tỷ lệ 9:7 6. Tỷ lệ 13:3 7. Tỷ lệ 12:3:1 8. Tỷ lệ 9:3:4 9. Tỷ lệ 15:1 III. Biến đổi biểu hiện gen 1. Gen biến đổi 2. Tính trạng bị giới hạn bởi giới tính 3. Tính trạng phụ thuộc giới tính 4. Khái niệm độ thâm của gen 5. Độ hiện	K1, K2

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) IV. Tác động của môi trường - Môi trường ngoài sinh vật - Môi trường bên trong sinh vật	K3
5	Chương 4. Di truyền học nhiễm sắc và liên kết gen	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) I. Morgan và thuyết di truyền nhiễm sắc thể - Các phát minh tế bào học cuối thế kỷ 19 - Tiểu sử Morgan - Ruồi giấm - Ký hiệu gen liên kết II. Nhiễm sắc thể - Hình thái nhiễm sắc thể - Kiểu nhân và nhiễm sắc đồ - Chất nhiễm sắc và dị nhiễm sắc III. Chu kỳ tế bào và phân bào ở eukaryote - Chu kỳ tế bào - Nguyên phân - Giảm phân - So sánh nguyên và giảm phân IV. Xác định giới tính - Tỷ lệ phân ly giới tính - Kiểu xác định giới tính ở động vật - Giới tính ở thực vật - Xác định giới tính do đơn gen - Tầm quan trọng của giới tính V. Di truyền liên kết giới tính - Phân hóa di truyền các đoạn X và Y - Gen liên kết nhiễm sắc thể X - Gen liên kết nhiễm sắc thể Y - Gen liên kết với cả X và Y - Gen nam và nữ giới người - Nhiễm sắc thể X bất hoạt ở người VI. Di truyền liên kết - Liên kết hoàn toàn - Liên kết không hoàn toàn - Nhóm liên kết gen VII. Tái tổ hợp và trao đổi chéo - Tái tổ hợp - Trao đổi chéo - Cơ sở tế bào của tái tổ hợp - Tần số trao đổi chéo đơn - Trao đổi chéo phức - Trao đổi chéo nhiều và trùng hợp - Gen với nhiễm sắc thể	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) VIII. Xác định vị trí gen và bản đồ nhiễm sắc Locus gen	K3

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	2. Xác định vị trí gen 3. Bản đồ gen và nhiễm sắc IX. Hình thức sinh sản và đa dạng di truyền 1. Sinh sản vô tính 2. Sinh sản hữu tính 3. Chu kỳ sống và vòng đời	
6	Chương 5. Cơ sở phân tử của tính di truyền	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) 1. DNA vật chất mang thông tin di truyền 2. Cấu trúc gen 3. Biểu hiện gen 4. Điều hòa sự biểu hiện của gen	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) - So sánh quá trình tái bản ở sinh vật nhân chuẩn và sinh vật nhân sơ.	K3
7	Chương 6. Đột biến gen, nhiễm sắc thể, biến động bộ gen và sửa sai	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) I. Biến dị di truyền và không di truyền 1. Loại biến dị 2. Thường biến 3. Biến dị tổ hợp 4. Đột biến tự nhiên II. Phân loại đột biến 1. Đột biến gen hay đột biến điểm 2. Đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể 3. Đa bội thể III. Phương pháp phát hiện đột biến 1. Ở ruồi giấm 2. Phát hiện đột biến lặn ở ngô 3. Chọn lọc đột biến ở vi sinh vật IV. Cơ sở phân tử của đột biến 1. Do sai hỏng trong sao chép DNA 2. Đột biến gen ảnh hưởng đến sinh tổng hợp protein V. Đột biến nhân tạo hay đột biến cảm ứng 1. Các tác nhân gây đột biến 2. Tác nhân vật lý 3. Tác nhân hóa học VI. Hồi biến 1. Đột biến nghịch 2. Đột biến ức chế VII. Cơ chế sửa sai và bảo vệ DNA 1. Sửa sai 2. Kiểu sửa sai 3. Bảo vệ DNA VIII. Các biến động bộ gen sinh vật 1. Tái tổ hợp tương đồng 2. Tái tổ hợp chuyên biệt	K1, K2

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	3. Chuyển vị nhiễm sắc 4. Sắp xếp lại các đoạn gen sinh kháng thể B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) Phân loại và cơ chế đột biến NST, đột biến DNA.	K3
8	Chương 7. Di truyền học vi sinh vật	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) I. Ưu thế và đặc điểm của vi sinh vật - Ưu thế trong nghiên cứu di truyền - Cấu tạo bộ máy di truyền đơn giản - Vòng đời ngắn, tốc độ sinh sản nhanh - Số lượng cá thể tăng nhanh - Dễ tác động bằng vật lý và hóa học - Đặc điểm di truyền vi sinh vật - Biến dị ở vi sinh vật II. Sinh học của virus - Đặc điểm chung của virus - Cấu tạo virus - Sao chép của virus - Sự tự lắp ráp của virus - Tính đặc hiệu với tế bào ký chủ của virus III. Thực khuẩn thể - Chu trình tan của vi rút đối với tế bào chủ - Chu trình tiềm tan - Tái tổ hợp ở phage - Lập bản đồ gen của phage IV. Các virus sinh vật nhân chuẩn - Vi rút thực vật - Virus RNA - Virus DNA - Viroid - Vi rút động vật - Nhóm virus động vật - Chu kỳ sao chép virus ĐV - Các retrovirus - Các Prion V. Di truyền học vi khuẩn - Đặc điểm sinh học vi khuẩn - Cấu tạo tế bào và sinh sản - Đặc điểm nuôi cấy - Kiểu hình và kiểu gen VK - Biến nạp vi khuẩn - Tải nạp - Tiếp hợp - Lập bản đồ di truyền của vi khuẩn VI. Di truyền vi nấm và vi tảo - Các vi nấm - Đặc điểm sinh học - Tính bất hợp ở nấm	K1, K2

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	- Phân tích bộ bốn ở nang nấm - Di truyền cận hữu tính nấm 2. Tảo lục đơn bào - Chlamydomonas reinhardi - Vi tảo sinh sản vô tính	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) Đặc điểm sinh học và cơ chế sinh sản ở vi khuẩn, nấm và vi tảo	K3
9	Chương 8. Di truyền số lượng, ưu thế lai và di truyền tế bào chất	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) I. Di truyền số lượng 1. Tính trạng số và chất lượng 2. Tác động công gộp và tăng tiến - Tác động cộng gộp - Số lượng gen quy định tính trạng số lượng - Hiện tượng tăng tiến 3. Phương sai kiểu hình, kiểu gen và hệ số di truyền - Thành phần phương sai và cách đánh giá - Hệ số di truyền và cách đánh giá II. Ưu thế lai 1. Hiện tượng 2. Các giả thuyết giải thích hiện tượng ưu thế lai - Tương tác giữa các alen cùng gen - Tương tác giữa các gen - Tương tác tổng hợp - Tương tác nhân với tế bào chất 3. Dự đoán ưu thế lai - Độ trội hp và cách tính - Khả năng kết hợp chung riêng và cách tính 4. Duy trì ưu thế lai III. Di truyền tế bào chất 1. Hiện tượng và đặc điểm 2. Di truyền bộ gen của lục lạp 3. Di truyền bộ gen của ty thể 4. Di truyền do virus và các phân tử ngoài nhân 5. Di truyền bất dục đực tế bào chất ở thực vật (CMS) - Gen bất dục đực tế bào chất - Gen duy trì bất dục đực - Gen phục hồi hạt phấn - Ứng dụng tạo giống ngô lúa lai 3 dòng IV. Di truyền tính tự bất hợp ở thực vật 1. Hiện tượng 2. Cơ sở di truyền 3. Ứng dụng V. Di truyền các gen biểu hiện phụ thuộc môi trường 1. Gen bất dục đực nhân mẫn cảm với nhiệt độ 2. Gen bất dục đực nhân mẫn cảm với quang chu kỳ (PGMS)	K1, K2

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (3 tiết) Phương sai kiểu hình, kiểu gen và hệ số di truyền - Thành phần phương sai và cách đánh giá - Hệ số di truyền và cách đánh giá	K3
10	Kiểm tra giữa kỳ (1 tiết) - 40 câu hỏi trắc nghiệm khách quan hoặc - 03 câu hỏi ngắn.	K1, K2
	Tham quan thực tế đồng ruộng (2 tiết) - Quan sát và thảo luận về hình thức giao phấn ở cây lúa, ngô; ứng dụng trong công tác lai tạo giống mới.	K1, K2
11	Chương 9: Di truyền học phát triển cá thể và tiến hóa	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) I. Di truyền phát triển cá thể 1. Các mô hình sinh vật dùng trong nghiên cứu (vi rut, vi nấm, ếch, ruồi giấm, tuyến trùng..) 2. Tổ chức gen ở eukaryote và đặc điểm - Trình tự lặp lại - Trình tự SINE, LINE 3. Các gen sinh rRNA, tRNA, RNA5S và RNA7S 4. Gen mã hóa protein 5. Hoạt tính gen nằm trên NST II. Các nhân tố tác động đến sự phát triển 1. Tế bào chất ở trứng 2. Thế năng của sự phát triển 3. Quá trình kiểm soát hoạt tính của gen 4. Tính xác định và tính biệt hóa III. Gen tác động đến hình mẫu cơ thể 1. Thông tin vị trí và hình thành biệt hóa 2. Các phức hợp gen ở ruồi giấm 3. Các chuột khảm IV. Chu trình phân bào và sự chết của tế bào 1. Điều hòa chu trình tế bào 2. Sự chết theo chương trình của tế bào Apoptosis 3. Chu trình tế bào đơn giản đến phức tạp V. Sự phát triển ở thực vật 1. Arabidopsis cây mô hình nghiên cứu sinh học phân tử 2. Các gen chọn lọc homeotic VI. Ung thư 1. Ung thư là quá trình vi tiến hóa 2. Nhóm gen liên quan đến ung thư 3. Gen ung thư và tiền ung thư 4. Đột biến gen ức chế ung thư 5. Các vi rut gây ung thư VII. Di truyền học tiến hóa 1. Di truyền quần thể - Quần thể - Vốn gen và quần thể cân bằng - Quy luật Hardy - Weinberg	K1, K2

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	2. Biến dị trong quần thể - Biến dị cá thể và đa hình - Các đột biến trong quần thể - Tái tổ hợp trong quần thể - Tổng biến dị di truyền 3. Dãy biến dị tương đồng của Vavilop và ứng dụng VIII. Chọn lọc 1. Sự sinh sản phân hóa 2. Áp lực chọn lọc 3. Kiểu chọn lọc 4. Tính thích nghi trong quần thể 5. Đại tiến hóa và tiểu tiến hóa 6. Tiến hóa phân tử	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) Tổ chức gen ở prokaryot và eukaryote	K3
12	Chương 10: Ứng dụng di truyền học	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) I. Chọn tạo và cải lương giống thực vật 1. Nguồn gen và đánh giá gen 2. Lai tạo giống, các phương pháp lai 3. Đột biến nhân tạo 4. Bảo tồn nguồn gen và ý nghĩa 5. Phương pháp chọn giống 6. Chọn giống tế bào thực vật in vitro 7. Chuyển gen thực vật II. Chọn giống động vật III. Chọn giống vi sinh vật 7. Chọn chủng giống đột biến 8. Tạo giống VSV nhờ kỹ thuật di truyền	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) Các hình thức sinh sản thực vật, động vật và vi sinh vật	K3
13	Chương 11: Di truyền học người và ứng dụng trong sinh y	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) I. Đặc điểm và phương pháp nghiên cứu 1. Người là đối tượng nghiên cứu nên 2. Phương pháp phân tích phả hệ 3. Nghiên cứu trẻ sinh đôi 4. Phương pháp quần thể thống kê II. Phân tích bộ genome người 1. Bản đồ liên kết gen 2. Các phương pháp xây dựng bản đồ vật lý genome người 3. Bản đồ vật lý bộ gen người 4. Chương trình xác định trình tự nu genome người 5. Phân tích chức năng genome người III. Di truyền y học 1. Các sự cố - Bệnh di truyền do đột biến đơn gen - Do biến đổi nhiễm sắc thể	K1, K2

Tuần	Nội dung	KQHTMD của HP
	2. Thử nghiệm di truyền và chẩn đoán - Phân tích nhiễm sắc thể - Thử nghiệm sai hỏng đơn gen 3. Di truyền y học tư vấn IV. Y học trên cơ sở hiểu biết về bộ genome người 1. Chiến lược chung 2. Các protein trị liệu 3. Tác động đến vi sinh vật 4. Liệu pháp gen 5. Tin sinh học trong trị liệu bệnh dựa vào bộ genome 6. Chiến lược chế tạo thuốc mới	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) V. Di truyền một số tính trạng 1. Di truyền trí năng 2. Vấn đề ưu sinh học người 3. Đạo lý sinh học 4. Vấn đề kỹ thuật di truyền người	K3
14	Thuyết trình nhóm - Phần thuyết trình của các nhóm sinh viên (3 tiết) - Các nhóm được phân công chủ đề trình bày trong 10-15 phút, sau phần trình bày cả lớp có 10 phút đặt câu hỏi và thảo luận B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) Chuẩn bị bài trình bày và soạn thảo slide	K1, K2 K3
15	Thuyết trình nhóm (tiếp) - Phần thuyết trình của các nhóm sinh viên (3 tiết) - Các nhóm được phân công chủ đề trình bày trong 10-15 phút, sau phần trình bày cả lớp có 10 phút đặt câu hỏi và thảo luận B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) Chuẩn bị bài trình bày và soạn thảo slide	K1, K2 K3

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

- Lần 1: 7/2016: Bổ sung chuyên đề về phép kiểm định Khi bình phương trong chương Di truyền Mendel
- Lần 2: 7/ 2017: Bổ sung chuyên đề di truyền liên kết: các phương pháp tính khoảng cách di truyền và lập bản đồ gen

- Lần 3: 7/ 2018: Bổ sung bài tập tính khoảng cách di truyền từ đề tài lập bản đồ liên kết ở quần thể F2 giống lúa KD18 và IR24, Sinh viên thực hiện seminar về 1 số chủ đề: hình thức sinh sản, di truyền người...

- Lần 4: 7/ 2019: Bổ sung bài tập di truyền mendel về râu hạt và màu sắc vỏ hạt thóc. Bài tập xác định quy luật di truyền điều khiển về râu hạt và màu sắc vỏ hạt thóc

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi rõ họ tên)

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm.....

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: 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@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.	

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.	

Họ và tên: Trịnh Thị Thu Thủy	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: 0989 644 779
Email: ttthuy@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.	