

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

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
SH03004: SINH HỌC PHÂN TỬ 2 (MOLECULAR BIOLOGY 2)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 04
- Tín chỉ: Tổng số tín chỉ 02 (Lý thuyết 02 - Thực hành 00 - Tự học 06)
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: 27 tiết
 - + Thuyết trình và thảo luận trên lớp: 03 tiết
- Giờ tự học: 90 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 tiên quyết: Sinh học phân tử 1 (SH01005)
- Học phần học song hành:: 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 cho sinh viên những kiến thức về sự tổ chức và các thành phần DNA genome ở của sinh vật, genome ti thể, lục lạp.

+ Các kiến thức chuyên sâu về sự hoạt động và điều hòa chức năng gen ở tế bào prokaryote và eukaryote để sinh viên giải thích được bản chất phân tử của các quá trình cải biến sau dịch mã, vận chuyển hướng đích các protein và phân giải protein.

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

+ Kỹ năng làm việc nhóm, tổng hợp tài liệu, kỹ năng thuyết trình và tạo cho sinh viên tư duy logic và say mê tìm hiểu các cơ chế sinh học để giải thích các hiện tượng phức tạp liên quan đến nhiều quá trình khác nhau ở mức độ phân tử.

+ Kỹ năng phân tích nhu cầu và yêu cầu ở mức độ ADN, protein về sản phẩm CNSH phục vụ quản lý, sản xuất và kinh doanh của ngành; đánh giá chất lượng các sản phẩm CNSH như protein.

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

- + Chủ động học tập, tích lũy kiến thức và học tập suốt đời
- + 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.
	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.
	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 CDR của CTĐT							
SH03004	Sinh học phân tử 2	CDR1	CDR2	CDR3	CDR4	CDR5	CDR6	CDR7	CDR8
			R	I					
		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 chung		
K1	Phân tích nhu cầu và yêu cầu ở mức độ ADN, protein về sản phẩm CNSH phục vụ quản lý, sản xuất và kinh doanh của ngành	CDR2
Kiến thức chuyên môn		
K2	Đánh giá chất lượng các sản phẩm CNSH như protein tái tổ hợp, sản phẩm thứ cấp và đảm bảo an toàn sinh học.	CDR3
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	CDR15

III. Nội dung tóm tắt của học phần

SH03004. Sinh học phân tử 2 (Tổng số tín chỉ 02: Tổng số tín chỉ lý thuyết 02 - Tổng số tín chỉ thực hành 00 - Tổng số tín chỉ tự học 04).

Học phần gồm 05 chương:

Chương 1: Genome và sự hoạt động của gen.

Chương 2: Các cơ chế điều hòa biểu hiện gen ở tế bào prokaryote.

Chương 3: Sự phức tạp trong quá trình điều hòa biểu hiện gen ở tế bào eukaryote

Chương 4: Vận chuyển hướng đích và phân giải protein.

Chương 5: Epigenetics và sự điều hòa hoạt động gen.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng
- Sử dụng các công trình nghiên cứu
- Seminar sinh viên
- Sử dụng câu hỏi trắc nghiệm khách quan
- 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.
- Thuyết trình seminar/ poster
- Làm việc nhóm.
- 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).
- Thuyết trình và Thảo luận nhóm: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham gia làm việc theo nhóm trình bày 01 chủ đề seminar. Mỗi nhóm từ 5-7 sinh viên, số chủ điểm 8-10.
- 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	K3	10	1-10
Đánh giá quá trình		30	
Rubric 2. Thảo luận nhóm	K1, K2	9	9
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	Khá 6.5 - 8.4 điểm	Trung bình	Kém 0 – 3.9 điểm
----------	--------------	----------------------	-----------------------	------------	---------------------

		(A)	(C+, B, B+)	4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	(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: Phân tích nhu cầu và yêu cầu ở mức độ ADN, protein về sản phẩm CNSH phục vụ quản lý, sản xuất và kinh doanh của ngành	Chương 1: Genome và sự hoạt động của gen	Chỉ báo 1: các kiến thức đã học về genome và điều hòa hoạt động gen
	Chương 2. Các cơ chế điều hòa biểu hiện gen ở tế bào prokaryote	Chỉ báo 2: trình bày và phân tích: Các mô hình điều hòa biểu hiện gen ở tế bào prokaryote, sự methyl hóa DNA và hoạt động của gen ở vi khuẩn
	Chương 3. Sự phức tạp trong quá trình điều hòa biểu hiện gen ở tế bào eukaryote	Chỉ báo 3: trình bày và hệ thống hóa các thông tin: Điều hòa biểu hiện gen ở mức độ phiên mã, Điều hòa sau phiên mã Dịch mã và cải biến sau dịch mã, Điều hòa biểu hiện gen ở mức độ cấu trúc nhiễm sắc thể, Điều hòa hoạt động gen ở các tế bào biệt hóa
K2: Đánh giá chất lượng các sản phẩm CNSH như protein tái tổ hợp, sản phẩm thứ cấp và đảm bảo an toàn sinh học	Chương 4. Vận chuyển hướng đích và phân giải protein	Chỉ báo 4: nêu các cơ chế: Vận chuyển protein tới các vị trí đích và phân giải protein, Vận chuyển protein tới các bào quan

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

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8.5 - 10 điểm	Khá 6.5 - 8.4 điểm	Trung bình	Kém 0 – 3.9 điểm
----------	--------------	----------------------	-----------------------	------------	---------------------

		(A)	(C+, B, B+)	4.0 – 6.4 điểm (D, D+, C)	(F)
Hiểu, phân tích nội dung câu hỏi, yêu cầu.	20	Hiểu và phân tích được tất cả các nội dung câu hỏi, yêu cầu (1.75 - 2.0đ)	Hiểu và phân tích được 70-80% câu hỏi, yêu cầu (1.25 -1.5đ)	Hiểu và phân tích được 50-60% câu hỏi, yêu cầu (0.75 - 1.0đ)	Không hiểu, không phân tích được yêu cầu bài (0-0.5đ)
Mức độ hoàn thiện bài làm	30	Trình bày đủ, đúng tất cả các câu hỏi, yêu cầu của bài. (2.5-3.0)	Trình bày đúng 70-80% câu hỏi, yêu cầu của bài. (1.5-2.25)	Trình bày được 50-60% câu hỏi, yêu cầu của bài (0.75-1.5)	Trình bày đúng được <50% câu hỏi, yêu cầu của bài. (0.5-0.75)
Phương pháp trình bày bài	20	Logic, rõ ràng (1.75 - 2.0đ)	Thỉnh thoảng chưa rõ ràng (1.25 -1.5đ)	Nhiều chỗ chưa rõ ràng (0.75 - 1.0đ)	Không logic, không rõ ràng (0-0.5đ)
Thực hiện quy chế thi, kiểm tra	20	Không sử dụng tài liệu và không trao đổi bài dưới mọi hình thức. (1.75 - 2.0đ)	Không sử dụng tài liệu; trao đổi bài bị nhắc lần 1 (1.25 -1.5đ)	Không sử dụng tài liệu; trao đổi bài bị nhắc lần 2 (0.75 - 1.0đ)	Không sử dụng tài liệu; trao đổi bài bị nhắc lần 3 (0-0.5đ)
					Sử dụng tài liệu; hoặc bị nhắc lần thứ 4 (0-0.5đ)
Thái độ	10	Nghiêm túc, đúng thời gian (0.75 - 1.0đ)	Nghiêm túc, quá giờ 01 phút (0.5 – 0.75đ)	Nghiêm túc, quá giờ 02 phút (0.25 – 0.5đ)	Nghiêm túc, quá giờ 3 phút (0-0.5đ)
					Không nghiêm túc (0 đ)

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 ở mức độ ADN, protein về sản phẩm CNSH phục vụ quản lý, sản xuất và kinh doanh của ngành	Chương 1: Genome và sự hoạt động của gen	Chỉ báo 1: các kiến thức đã học về genome và điều hòa hoạt động gen
	Chương 2. Các cơ chế điều hòa biểu hiện	Chỉ báo 2: trình bày và phân tích: Các mô hình điều hòa biểu hiện gen ở tế bào prokaryote, sự methyl hóa DNA và hoạt động của gen ở vi khuẩn

	gen ở tế bào prokaryote	
	Chương 3. Sự phức tạp trong quá trình điều hòa biểu hiện gen ở tế bào eukaryote	Chỉ báo 3: trình bày và hệ thống hóa các thông tin: Điều hòa biểu hiện gen ở mức độ phiên mã, Điều hòa sau phiên mã Dịch mã và cải biến sau dịch mã, Điều hòa biểu hiện gen ở mức độ cấu trúc nhiễm sắc thể, Điều hòa hoạt động gen ở các tế bào biệt hóa
K2: Đánh giá chất lượng các sản phẩm CNSH như protein tái tổ hợp, sản phẩm thứ cấp và đảm bảo an toàn sinh học	Chương 4. Vận chuyển hướng đích và phân giải protein	Chỉ báo 4: nêu các cơ chế: Vận chuyển protein tới các vị trí đích và phân giải protein, Vận chuyển protein tới các bào quan
K3: Chủ động cập nhật và tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ	Chương 5. Epigenetics và sự điều hòa hoạt động gen	Chỉ báo 5: trình bày và tổng hợp các nội dung: Giới thiệu chung về epigenetics Cơ chế epigenetics, Chức năng và hậu quả của của epigenetics, Nghiên cứu epigenetics ở người

Rubric 5: Đánh giá cuối kì

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 2 điểm.
- Tham gia thuyết trình và thảo luận: tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham gia làm việc theo nhóm và trình bày theo chủ đề của nhóm chọn được.

- 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: (Liệt kê ít nhất 1 giáo trình)

Phan Hữu Tôn (2010). Sinh học phân tử. NXB Đại học Nông nghiệp, 180 trang.

* Tài liệu tham khảo khác: (Liệt kê ít nhất 3 tài liệu tham khảo)

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	KQHTM Đ của HP
1	Chương 1: Genome và sự hoạt động của gen	
	A/ Các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) 1.1. Nhắc lại kiến thức sinh học phân tử 1 1.2. Cấu trúc genom - Các thành phần trong cấu trúc genome - Sự khác biệt về cấu trúc genome ở tế bào prokaryote và eukaryote - DNA mã hóa (coding DNA) - DNA không mã hóa (non-coding DNA) - Các trình tự lặp lại trong genome, nguồn gốc, ý nghĩa và ứng dụng - Sự đa hình về trình tự nucleotide đơn (SNP), nguồn gốc, ý nghĩa và ứng dụng - Sự tồn tại của nhiều bản copy của gen và gen giả (pseudogen) trong genome - So sánh genome và sự tiến hóa của genome	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) - So sánh cấu trúc một gen của sinh vật nhân chuẩn và sinh vật nhân sơ. - So sánh những điểm giống và khác nhau quá trình tái bản, phiên mã và dịch mã của sinh vật nhân chuẩn và sinh vật nhân sơ.	K3
2	Chương 1: Genome và sự hoạt động của gen (tiếp)	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) 1.3. Genome ti thể và lục lạp - Nguồn gốc tiến hóa của ti thể và lục lạp - Cấu trúc genome ti thể và lục lạp. - Số lượng gen và những đặc điểm của genome ti thể và lục lạp - Sự thay đổi genome lục lạp và ti thể trong quá trình tiến hóa - Vai trò của các gen ti thể trong trình lão hóa và bệnh tật ở người	K1, K2

Tuần	Nội dung	KQHTM Đ của HP
	- Vai trò của các gen lục lạp và plastid ở thực vật 1.4. Biểu hiện gen và điều hòa biểu hiện gen - Gen, số lượng gen và sự biểu hiện gen - Các gen luôn được biểu hiện (housekeeping gen) - Các gen chịu sự kiểm soát của các cơ chế điều hòa (induced gens) - Tại sao tế bào cần có các cơ chế điều hòa hoạt động gen	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (3 tiết) - Cấu tạo và chức năng của ty thể - Cấu tạo và chức năng của lục lạp.	K3
3	Chương 2. Các cơ chế điều hòa biểu hiện gen ở tế bào prokaryote	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (2.5 tiết) 2.1. Các mô hình điều hòa biểu hiện gen ở tế bào prokaryote - Điều hòa theo kiểu hoạt hóa: Mô hình lac operon - Điều hòa theo kiểu ức chế: Mô hình trp operon 2.2. Sự methyl hóa DNA và hoạt động của gen ở vi khuẩn - Hệ thống enzyme methyl hóa ở vi khuẩn - Sự methyl hóa DNA và biểu hiện gen ở vi khuẩn Nội dung thảo luận: (0.5 tiết) - Tại sao sinh vật nhân sơ phải cần có các cơ chế điều hòa? - So sánh hai kiểu điều hòa hoạt hóa và ức chế ở sinh vật nhân sơ.	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) - Cấu trúc và ý nghĩa của Operon - Đặc điểm quá trình phiên mã ở sinh vật nhân sơ.	K3
	Chương 3. Sự phức tạp trong quá trình điều hòa biểu hiện gen ở tế bào eukaryote	
4	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) 3.1. Điều hòa biểu hiện gen ở mức độ phiên mã - Tương tác giữa DNA và Protein: khái niệm DNA-binding protein - Các trình tự cis trên phân tử DNA và cơ chế điều hòa cis-acting - Sự tương tác giữa các protein với các vùng trình tự cis trên phân tử DNA - Vai trò của các DNA-binding protein trong điều hòa biểu hiện gen (trans-acting) - Sự đa dạng và phức tạp của các yếu tố phiên mã (TFs) và gen mã hóa các yếu tố phiên mã - Các mô hình tương tác DNA-Protein: Helix-Turn-Helix Motif, Zinc finger, Leucine Zipper Motif	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) - Cấu trúc một gen của sinh vật nhân thật. - Đặc điểm quá trình phiên mã ở sinh vật nhân thật.	K3
	Chương 3. Sự phức tạp trong quá trình điều hòa biểu hiện gen ở tế bào eukaryote (tiếp)	
5	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (2.5 tiết) 3.2. Điều hòa sau phiên mã - Cải biến và các cơ chế cải biến mRNA sau phiên mã - Tương tác của các protein với các sản phẩm phiên mã - Tương tác của các ribozyme và các không mã hóa (RNAi) với mRNA	K1, K2

Tuần	Nội dung	KQHTM Đ của HP
	- Vận chuyển mRNA ra tế bào chất và thời gian tồn tại của mRNA - Sự phân giải mRNA Nội dung thảo luận: (0.5 tiết) - Vai trò của mRNA. - Ý nghĩa cấu trúc của mRNA	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) - Quá trình cắt ghép nối thay thế RNA. - Vai trò RNA không mã hoá	K3
	Chương 3. Sự phức tạp trong quá trình điều hòa biểu hiện gen ở tế bào eukaryote (tiếp)	
6	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (2 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (2 tiết) 3.3. Dịch mã và cải biến sau dịch mã - Phân cắt, sắp xếp chuỗi polypeptide - Gắn các nhóm chức năng - Sự cuộn gấp, thay đổi cấu trúc của các phân tử protein - Tương tác giữa các protein: vai trò của chaperon	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (4 tiết) - So sánh quá trình dịch mã ở sinh vật nhân chuẩn và sinh vật nhân sơ.	K3
6	Kiểm tra giữa kỳ (1 tiết) - 40 câu hỏi trắc nghiệm khách quan hoặc - 03 câu hỏi ngắn.	K1, K2
	Chương 3. Sự phức tạp trong quá trình điều hòa biểu hiện gen ở tế bào eukaryote (tiếp)	
7	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) 3.4. Điều hòa biểu hiện gen ở mức độ cấu trúc nhiễm sắc thể - Vùng gen hoạt động trong nhiễm sắc thể (euchromatin) - Vùng không hoạt động (heterochromatin) - Cơ chế điều khiển hoạt động trong các vùng nhiễm sắc chất - Cấu trúc DNA và sự điều hòa hoạt động gen 3.5. Điều hòa hoạt động gen ở các tế bào biệt hóa - Sự khác biệt về các vùng cấu trúc trong nhiễm sắc thể ở các tế bào biệt hóa - Các vùng CpG và sự methyl hóa DNA liên quan đến chức năng điều hòa hoạt động gen - Sự cải biến các protein histon và hoạt động chức năng của gen - Hoạt động của các gen gây ung thư	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) - Cấu trúc nhiễm sắc thể. - Sự biệt hoá tế bào.	K3
	Chương 4. Vận chuyển hướng đích và phân giải protein	
8	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) 4.1. Vận chuyển protein tới các vị trí đích và phân giải protein - Vận chuyển nhờ tín hiệu hướng đích và các protein hỗ trợ - Vận chuyển nhờ các thụ thể trung gian - Vận chuyển nhờ các microvesicle 4.2. Vận chuyển protein tới các bào quan	K1, K2

Tuần	Nội dung	KQHTM Đ của HP
	- Vận chuyển trong quá trình dịch mã và sau dịch mã - Tín hiệu hướng đích và sự vận chuyển protein vào ti thể và lục lạp - Vận chuyển protein đến peroxisom, bộ máy golgi - Vai trò của các chaperon trong việc gấp nếp và vận chuyển protein - Hệ thống tiết protein ở tế bào eukaryote 4.3. Sự phân giải protein - Sự phân giải lựa chọn protein, con đường Ubiquitin - Vai trò của enzyme cải biến đầu N và thời gian tồn tại của protein	
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) - Cấu trúc và chức năng protein; - Ribosome và ý nghĩa trong dịch mã.	K3
9	Thuyết trình nhóm	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung thuyết trình: (3 tiết) - Mỗi nhóm có tối đa 12 phút thuyết trình (trong đó có 10 phút trình bày và 02 phút thảo luận).	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (6 tiết) - Các nhóm chuẩn bị nội dung bài thuyết trình theo chủ đề	K3
10	Chương 5. Epigenetics và sự điều hòa hoạt động gen	
	A/ Tóm tắt các nội dung chính trên lớp: (3 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (3 tiết) 5.1. Giới thiệu chung về epigenetics - Khái niệm - Các quá trình epigenetics 5.2. Cơ chế epigenetics - Bản chất phân tử của epigenetics - Methyl hóa DNA và thay đổi mô hình cấu trúc nhiễm sắc chất - Vai trò của các RNA không mã hóa - Ảnh hưởng của prion 5.3. Chức năng và hậu quả của epigenetics - Điều hòa quá trình sinh trưởng và phát triển của cá thể - Epigenetics và ứng dụng trong y học - Epigenetics và tiến hóa 5.4. Nghiên cứu epigenetics ở người - Genomic imprinting và các bệnh liên quan - Epigenetics và khả năng di truyền - Hiện tượng methyl hóa DNA và ung thư - Sự đa dạng của histon H2A trong ung thư - Vai trò của prion trong việc kiểm soát hoạt động của các protein	K1, K2
	B/ Các nội dung cần tự học ở nhà: (3 tiết) - Đặc điểm quy luật di truyền Mendel - So sánh di truyền (genetics) và di truyền epigenetics	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.
- Các phương tiện khác: kết nối wifi đủ mạnh.
- E-learning/MS Teams

X. Các lần cải tiến

- Lần 1: 7/2016 Bổ sung thêm nội dung seminar, Thực hiện Lab tour, giới thiệu các kết quả nghiên cứu tại các Bộ môn, đọc các bài báo khoa học
- Lần 2: 7/ 2017 Sử dụng các video clip hỗ trợ giảng dạy. Giao một số bài báo khoa học mới cập nhật điển hình theo chủ đề của môn học để sinh viên đọc và trao đổi
- Lần 3: 7/ 2018 Phương pháp đánh giá theo rubric. Cho sinh viên tham dự seminar khoa học hàng tuần của Khoa và Hội thảo chuyên ngành tổ chức tại Học viện.
- Lần 4: 7/ 2019 Hỗ trợ của e-learning. Bổ sung thêm các kết quả nghiên cứu từ công trình công bố khoa học mới nhất vào giảng dạy. Đề xuất các ý tưởng nghiên cứu dựa trên những vấn đề còn chưa được giải quyết về mặt lý thuyết.

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: 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://www.vnua.edu.vn/khoa/cnsh/index.php/vi/bm/shpt-cnsh
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: Phạm Thị Dung	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: 0945.517.268
Email: phamthidungcnsh@gmail.com	Trang web: http://www.vnua.edu.vn/khoa/cnsh/index.php/vi/bm/shpt-cnsh

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.