TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG

Viện: Công nghệ sinh học và môi trường

Bộ môn: Sinh học

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Thông tin về học phần:

Tên học phần:

- Tiếng Việt: Sinh học phân tử
- Tiếng Anh: Molecular Biology

Mã học phần: Số tín chỉ: 4 (3 LT +1 TH)

Đào tạo trình độ: Đại học

Học phần tiên quyết: Tế bào học, Di truyền học

2. Thông tin về giảng viên:

Họ và tên: Nguyễn Văn Duy Chức danh, học hàm, học vị: Giảng viên cao cấp, Phó giáo sư, Tiến sỹ

Điện thoại: 036.836.9.8XX Email: duynv@ntu.edu.vn

Địa chỉ trang web/nguồn dữ liệu internet của giảng viên:

Địa điểm, lịch tiếp SV: 7h-8h30, Thứ 2, VP Viện CNSHMT

3. Mô tả tóm tắt học phần:

Học phần cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng về các kỹ thuật sinh học phân tử cơ bản bao gồm tách chiết acid nucleic, lai và đánh dấu phân tử, nhân gen PCR, giải trình tự nucleotide và phân tích biểu hiện gen.

4. Mục tiêu:

Giúp người học có đủ kiến thức và kỹ năng cần thiết về các kỹ thuật sinh học phân tử để ứng dụng trong xét nghiệm bệnh ở người và động vật, trong định danh sinh vật và nghiên cứu đa dạng sinh học.

5. Kết quả học tập mong đợi (KQHT): Sau khi học xong học phần, sinh viên có thể:

a) Trình bày được vai trò, cơ chế hoạt động, tính đặc hiệu và cách đặt tên của enzyme cắt giới hạn
b) Trình bày được đặc điểm cơ bản và vai trò của các enzyme cắt, nối, trùng hợp và biến đổi DNA trong các kỹ thuật di truyền
c) Trình bày được mục đích, nguyên lý chung và quy trình kỹ thuật cơ bản của 3 phương pháp tách chiết acid nucleic
d) Giải thích và phân biệt được hiệu quả tách chiết của 3 phương pháp tách chiết acid nucleic
e) Giải thích được sự khác biệt khi làm việc với RNA và với DNA
f) Tiến hành được kỹ thuật tách chiết acid nucleic từ mẫu sinh học theo quy trình
g) Trình bày được nguyên lý chung và quy trình cơ bản của điện di DNA và RNA
h) Tiến hành được kỹ thuật điện di DNA hoặc RNA trên gel agarose
i) So sánh được nguyên lý chung, quy trình và phạm vi ứng dụng của các kỹ thuật lai phân tử

j) So sánh được nguyên lý chung và phạm vi ứng dụng của các kỹ thuật đánh dấu phân tử
k) Trình bày được ý tưởng, nguyên lý chung và phạm vi ứng dụng của kỹ thuật PCR
l) Giải thích được quy trình PCR và một số chiến thuật biến đổi từ quy trình chuẩn
m) Xét nghiệm được bệnh trên người, động vật hoặc định danh sinh vật nhờ sử dụng kỹ thuật PCR
n) Phân biệt được nguyên lý của các phương pháp giải trình tự cổ điển (Maxam-Gilbert, Sanger)
o) Giải thích được xu hướng phát triển các phương pháp giải trình tự hiện đại từ phương pháp Sanger
p) Trình bày được những đặc trưng cơ bản của hệ gen người
q) Phân biệt được cơ chế biểu hiện gen và điều hòa biểu hiện gen của sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân chuẩn
r) Giải thích được ưu nhược điểm của các kỹ thuật phân tích biểu hiện gen ở mức độ mRNA và mức độ protein
s) Trình bày được những khái niệm cơ bản của hệ gen học trong tiến trình phát triển của Sinh học phân tử hiện đại.

6. Kế hoạch dạy học:

6.1 Lý thuyết:

STT	*Chương/Chủ đề*	*Nhằm đạt KQHT*	*Số tiết*	*Phương pháp dạy – học*	*Chuẩn bị của người học*
1	Các enzyme chính dùng trong kỹ thuật sinh học phân tử		4	- Giảng dạy trên lớp	- Đọc chính tài liệu số 7 - Tham khảo tài liệu 1, 2
1.1	Enzym cắt giới hạn	a			
1.2	Enzym cắt (nuclease)	b			
1.3	Enzym nối (ligase)	b			
1.4	Enzym trùng hợp (polymerase)	b			
1.5	Các enzyme khác: enzym biến đổi (modifying enzyme), enzym xoắn trôn ốc (topoisomerase), protein liên kết DNA sợi đơn (SSB), …	b			
2	Tách chiết acid nucleic		6		- Đọc chính tài liệu 1, 7 - Tham khảo tài liệu 2-5
2.1	Mục đích của tách chiết acid nucleic	c		- Giảng dạy trên lớp - Seminar, thảo luận nhóm: ***Vấn đề thảo luận 1:*** So sánh nguyên lý và quy trình tách DNA từ virus WSSV gây bệnh đốm trắng trên tôm sú và tách RNA từ virus VNN gây	
2.2	Nguyên lý chung của tách chiết acid nucleic	c			
2.3	Các phương pháp tách chiết acid nucleic: kết tủa, sắc ký hấp phụ, ly tâm gradient mật độ…	c, d			
2.4	Quy trình tách chiết các loại acid nucleic: DNA tổng số,	e			

	DNA plasmid, RNA…			bệnh bệnh hoại tử thần kinh trên cá biển	
2.5	Thực hành kỹ thuật tách chiết acid nucleic	f		- Thực hành tại PTN	
3	Lai và đánh dấu phân tử		6		- Đọc chính tài liệu 1, 5, 7 - Tham khảo tài liệu 2-4
3.1	Kỹ thuật điện di DNA và RNA - Nguyên lý chung - Quy trình	g		- Giảng dạy trên lớp	
3.2	Thực hành kỹ thuật điện di DNA hoặc RNA	h		- Thực hành tại PTN	
3.3	Lai phân tử: - Khái niệm - Nguyên lý chung - Các phương pháp lai phân tử: + Lai trong pha lỏng + Lai trên pha rắn: Southern blot, Northern blot, Western blot, dot blot + Lai tại chỗ - Ứng dụng của lai phân tử	i		- Giảng dạy trên lớp	
3.4	Đánh dấu phân tử: - Các loại mẫu dò: + Đánh dấu bằng đồng vị phóng xạ + Đánh dấu bằng phương pháp hóa học - Các phương pháp đánh dấu: + Phương pháp nick-translation + Thiết lập mồi ngẫu nhiên + Đánh dấu các oligonucleotide + Tạo mẫu dò RNA - Ứng dụng của đánh dấu phân tử	j		- Seminar, thảo luận nhóm: **Vấn đề thảo luận 2:** So sánh các phương pháp lai phân tử và đánh dấu phân tử	
4	Nhân gen PCR		10		- Đọc chính tài liệu 1, 2 - Tham khảo tài liệu 3-5, 8, 10
4.1	Ý tưởng và nguyên lý PCR	k		- Giảng dạy trên lớp	
4.2	Quy trình chung PCR	l			
4.3	Các kỹ thuật PCR	l			
4.4	Ứng dụng của PCR	k			
4.5	Thực hành kỹ thuật PCR trong xét nghiệm bệnh trên người, động vật hoặc định danh sinh vật	m		- Thực hành tại PTN - Seminar, thảo luận nhóm: ***Vấn đề thảo luận 3:*** Ứng dụng của PCR	

				trong xét nghiệm bệnh ở động vật thủy sản ***Vấn đề thảo luận 4:*** Ứng dụng của PCR trong xét nghiệm bệnh ở người (ví dụ, Covid-19) ***Vấn đề thảo luận 5:*** Ứng dụng của PCR trong định danh 2 loài sinh vật có hình thái giống nhau	
5 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5	Giải trình tự nucleotide Nguyên lý giải trình tự nucleotide Các phương pháp giải trình tự cổ điển (Maxam-Gilbert, Sanger) Các phương pháp giải trình tự hiện đại (Pyrosequencing, ...) Ứng dụng của giải trình tự nucleotide Kết quả giải trình tự hệ gen người	 n n o o p	9	- Giảng dạy trên lớp - Seminar, thảo luận nhóm: ***Vấn đề thảo luận 6:*** Ứng dụng của giải trình tự nucleotide (trong phân loại sinh vật hoặc trong nghiên cứu đa dạng sinh học) ***Vấn đề thảo luận 7:*** Đặc điểm hệ gen 1 loài sinh vật (Ví dụ 1: hệ gen người: dự án giải trình tự hệ gen người và ý nghĩa của nó; Ví dụ 2: hệ gen vi rút corona mới (SAR-CoV-2))	- Đọc chính tài liệu 1, 2 - Tham khảo tài liệu 7
6 6.1 6.2 6.3	Phân tích biểu hiện gen Cơ chế và điều hòa biểu hiện gen Các phương pháp phân tích biểu hiện gen: - Ở mức độ mRNA (kỹ thuật DNA microarrays,...) - Ở mức độ protein (2D gel, proteomics...) Giới thiệu về Hệ gen học (Genomics)	 q r s	10	- Giảng dạy trên lớp - Seminar, thảo luận nhóm: ***Vấn đề thảo luận 8:*** So sánh cơ chế điều hòa hoạt động gen ở sinh vật nhân sơ và nhân chuẩn ***Vấn đề thảo luận 9:*** So sánh các phương pháp phân tích biểu hiện gen ở mức độ mRNA và mức độ protein	- Đọc chính tài liệu 1 - Tham khảo tài liệu 6, 9

6.2 Thực hành:

STT	*Bài/Chủ đề*	*Nhằm đạt KQHT*	*Số tiết*	*Phương pháp dạy – học*	*Chuẩn bị của người học*
1 1.1 …					
2 2.1 …					

7. Tài liệu dạy và học:

STT	*Tên tác giả*	*Tên tài liệu*	*Năm xuất bản*	*Nhà xuất bản*	*Địa chỉ khai thác tài liệu*	*Mục đích sử dụng*	
						Tài liệu chính	*Tham khảo*
1	Nguyễn Văn Duy	Bài giảng sinh học phân tử	2012	Lưu hành nội bộ	Thư viện số	X	
2	Lê Duy Thành, Đinh Đoàn Long, Đỗ Lê Thăng, Trần Thị Hồng	Cơ sở sinh học phân tử	2009	Nxb. Giáo dục, Hà Nội	Thư viện	X	
3	Nguyễn Như Hiền	Công nghệ sinh học. Tập 1: Sinh học phân tử và tế bào – Cơ sở khoa học của công nghệ sinh học	2007	Nxb Giáo dục, Hà Nội.	Thư viện		X
4	Võ Thị Thương Lan	Giáo trình sinh học phân tử tế bào và ứng dụng	2011	Nxb. Giáo dục Việt Nam, Hà Nội	Thư viện		X
5	Hồ Huỳnh Thùy Dương	Sinh học phân tử	2008	Nxb Giáo dục, Tp HCM	Thư viện		X
6	Phạm Thành	Di truyền học	2010	Nxb Giáo dục Việt	Thư viện hoặc giảng viên		X

	Hổ			Nam, Tp HCM.	cung cấp		
7	Lê Đình Lương, Quyền Đình Thi	Kỹ thuật di truyền và ứng dụng	2004	Nxb ĐHQGHN, Hà Nội.	Thư viện hoặc giảng viên cung cấp		X
8	Harvey Lodish, Arnold Berk	Molecular Cell Biology (7th edi.)	2012	W. H. Freeman Publisher	Thư viện hoặc giảng viên cung cấp		X
9	Jeremy W. Dale – Malcolm von Schantz	From Genes to Genomes	2009	University of Surrey, UK	Thư viện điện tử (http://www.ebook.edu.vn)		X
10	Watson J. D., Hopkins N. H., Roberst J. W.	Molecular Biology of the gene, Fourth Edition	2003	Cold Spring Harbor Laboratory Press	Giảng viên cung cấp		X

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

- Sinh viên đọc tài liệu như hướng dẫn trong đề cương trước khi đến lớp
- Giảng viên đánh giá kết quả học tập của sinh viên theo Mục 9 bên dưới, với các điểm thành phần như sau:

a) Điểm đánh giá quá trình (50%)

- Tiêu chí: đánh giá dựa trên mức độ tham gia học trên lớp, phát biểu trên lớp, hoạt động nhóm và viết bài kiểm tra tại lớp (đánh giá theo nhóm và cá nhân)
- Mỗi buổi thảo luận có chủ đề thảo luận đã được công bố trong chương trình giảng dạy hoặc được nhóm sinh viên đề xuất và giảng viên đồng ý.
- Điểm đánh giá quá trình là điểm trung bình của điểm phát biểu trên lớp (dựa vào số lần phát biểu và tính hợp lý của câu trả lời), điểm hoạt động nhóm/seminar (theo nhóm và cá nhân) và điểm 01 bài kiểm tra tổng hợp. Sinh viên không bao giờ phát biểu hoặc vắng trong buổi seminar, kiểm tra sẽ bị điểm 0 trong lần tính điểm đó.
- Mỗi 3 lần sinh viên vắng hoặc đi học muộn sẽ bị trừ 1 điểm vào điểm đánh giá quá trình cuối cùng.

b) Thi kết thúc học phần (50%) được đánh giá bằng 2 tiêu chí:

- Kiến thức về toàn bộ học phần (mức độ 1-3 của thang Bloom: nhận biết, lý giải, ứng dụng)
- Kỹ năng viết/ trình bày/ bàn luận vấn đề

9. Đánh giá kết quả học tập:

9.1 Lịch kiểm tra giữa kỳ (dự kiến):

Lần kiểm tra	*Tiết thứ*	*Hình thức kiểm tra*	*Chủ đề/Nội dung được kiểm tra*	*Nhằm đạt KQHT*
1	Ngẫu nhiên	Điểm danh		a - s
2	Tất cả các buổi học	Phát biểu trên lớp	Dựa vào số lần phát biểu và tính hợp lý của câu trả lời	a - s
3	Từ tuần 4	Chuẩn bị báo cáo, báo cáo seminar, thảo luận	Các vấn đề thảo luận 1-9 ở trên	d, e, l, o, p, q
4	Tuần 8	Viết bài kiểm tra tổng hợp	Tổng hợp các vấn đề thảo luận 1-9 ở trên	a – p (trừ f, h, m)

9.2 Thang điểm học phần:

STT	*Hình thức đánh giá*	*Nhằm đạt KQHT*	*Trọng số (%)*
1	Trình bày seminar, thảo luận nhóm	d, e, l, o, p, q	20
2	Bài kiểm tra	a – p (trừ f, h, m)	25
3	Chuyên cần/thái độ	a-s	5 (*theo mục 8*)
4	Thi kết thúc học phần - Hình thức thi: Viết - Đề mở: ☐ Đề đóng: ⊗	a-s	50

TRƯỞNG BỘ MÔN
(Ký và ghi họ tên)

(CÁC) GIẢNG VIÊN
(Ký và ghi họ tên)

Nguyễn Văn Duy