

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

1. THÔNG TIN VỀ MÔN HỌC

1.1 Tên môn học: **Công nghệ sinh học trong trị liệu bệnh ở người.**

Mã môn học: BIOT3414

1.2 Khoa/Ban phụ trách: **Khoa Công Nghệ Sinh Học**

1.3 Số tín chỉ: **03 TC (02LT/01TH)**

2. MÔ TẢ MÔN HỌC

Môn học công nghệ sinh học trong trị liệu bệnh ở người bao gồm 3 tín chỉ với 2 tín chỉ lý thuyết và 1 tín chỉ thực hành, nằm trong khối kiến thức chuyên ngành Công nghệ sinh học Y dược. Kiến thức trong môn được giới thiệu một cách tổng quát, đi từ các kỹ thuật công nghệ sinh học cơ bản đến các ứng dụng cụ thể trong việc áp dụng những kỹ thuật này để điều trị bệnh. Đặc biệt, môn học luôn được thường xuyên cập nhật kiến thức mới phù hợp với sự phát triển ngành công nghệ sinh học trong lĩnh vực này. Đây là môn học bắt buộc và có ý nghĩa quan trọng đối với sinh viên ngành Công nghệ Sinh học, chuyên ngành Công nghệ Sinh học Y - Dược. Sinh viên tiếp thu tốt kiến thức môn này sau khi được học các môn cơ sở ngành và đặc biệt các môn Sinh lý học Động vật, Tin Sinh học, Miễn dịch học, Công nghệ gen.

3. MỤC TIÊU MÔN HỌC

3.1. Mục tiêu chung

Môn này cung cấp các kiến thức cơ bản liên quan đến việc ứng dụng các thành tựu, kỹ thuật của công nghệ sinh học trong điều trị bệnh ở người. Từ đó, sinh viên có khả năng tự tìm tòi học hỏi, tiếp cận các thông tin, kỹ thuật mới trong lĩnh vực nói trên.

3.2. Mục tiêu cụ thể:

3.2.1. *Kiến thức*: Giúp sinh viên nắm vững nguyên tắc, các kỹ thuật cơ bản ứng dụng trong điều trị bệnh ở người. Đồng thời, sinh viên hiểu được từng ứng dụng cụ thể trong việc điều trị bệnh như ung thư, tiểu đường, viêm gan do HBV... Ngoài ra, sau mỗi chương, phần câu hỏi và bài tập giúp giải quyết từng ví dụ về các ứng dụng cụ thể của công nghệ sinh học trong trị liệu sẽ giúp sinh viên hiểu rõ hơn về lý thuyết vừa học và cách vận dụng lý thuyết vào thực tế ứng dụng.

3.2.2. *Kỹ năng*: Sinh viên trau dồi các kỹ năng liên quan đến sinh học thực nghiệm như: tính toán, phân tích kết quả thực nghiệm, kỹ năng tư duy và làm việc nhóm ...

3.2.3. Thái độ: Xây dựng thái độ học tập nghiêm túc, chuyên cần, khoa học trong học tập: chủ động học hỏi, nâng cao kiến thức.

4. NỘI DUNG MÔN HỌC

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
1	Phần 1. Một số kỹ thuật cơ bản trong ứng dụng trong sản xuất protein trị liệu. Chương 1. Kỹ thuật sản xuất protein tái tổ hợp	1.1. Khái quát một quy trình chung 1.2. Các hệ thống sản xuất sử dụng để sản xuất protein tái tổ hợp 1.2.1. Hệ thống <i>Escherichia coli</i> 1.2.2. Hệ thống <i>Saccharomyces cerevisiae</i> 1.2.3. Hệ thống tế bào động vật: CHO-K1, Sf9... 1.3. Hệ thống vector sử dụng trong sản xuất protein tái tổ hợp 1.3.1. Các thành phần chính của vector. 1.3.2. Các thể hệ vector: thể hệ thứ nhất, thứ hai và thể hệ thứ ba. 1.4. Các phương pháp chuyển nhiễm DNA tái tổ hợp vào tế bào thu nhận protein tái tổ hợp. 1.4.1. Chuyển nhiễm bằng hóa chất 1.4.2. Khoan lỗ bằng xung điện 1.4.3. Sự chuyển nhiễm thông qua liposome 1.4.4. Chuyển nhiễm thông qua peptide 1.4.5. Chuyển DNA trực tiếp 1.5. Sản xuất protein tái tổ	10	4	1	5	[1][2][3]

STT	Tên chương	Mục, tiêu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		hợp mang trình tự Tag. 1.5.1. GST-Taq (glutathione S-transferase) 1.5.2. (His)6-Taq (6 x Histidine residues taq. 1.6. Một số phương pháp đánh giá sự biểu hiện gen tái tổ hợp và protein tái tổ hợp 1.6.1. Phương pháp lai phân tử 1.6.2. Các phương pháp PCR 1.6.3. Các phương pháp điện di, SDS PAGE...					
2	Chương 2. Kỹ thuật nuôi cấy tế bào động vật	2.1. Khái niệm về nuôi cấy tế bào động vật (Animal cell culture) và các thuật ngữ liên quan. 2.1.1. Khái niệm về nuôi cấy tế bào động vật. 2.1.2. Đặc điểm, khó khăn trong nuôi cấy tế bào động vật. 2.1.3. Khái niệm về: dòng tế bào, nuôi cấy mô, nuôi cấy cơ quan, nuôi cấy huyền phù, nuôi cấy bám dính. 2.2. Điều kiện hóa lý, môi trường trong nuôi cấy tế bào động vật. 2.2.1. Điều kiện: pH, nhiệt độ, áp suất thẩm thấu và các loại khí (CO ₂ , O ₂ ...) 2.2.2. Môi trường nuôi cấy: vai trò, thành phần môi trường nuôi cấy. 2.3. Kỹ thuật nuôi cấy tế bào 2.3.1. Nuôi cấy sơ cấp – nuôi	15	4	1	10	[1][2][3]

STT	Tên chương	Mục, tiêu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		<p>cây thứ cấp.</p> <p>2.3.2. Phương pháp cấy chuyên.</p> <p>2.4. Một số kỹ thuật khác liên quan</p> <p>2.4.1. Kỹ thuật vô trùng</p> <p>2.4.2. Quan sát tế bào</p> <p>2.4.3. Kiểm soát nhiễm</p> <p>2.4.4. Đông lạnh và giải đông tế bào.</p> <p>2.5. Giới thiệu một vài quy trình nuôi cấy cơ bản</p> <p>2.5.1. Nuôi cấy tế bào CHO-K1 (Chinese hamster Ovary – K1)</p> <p>2.5.2. Nuôi cấy tế bào gốc ung thư vú (Breast cancer stem cells)</p>					
3	Chương 3. Kỹ thuật lai tế bào và phương tạo sản xuất kháng thể đơn dòng	<p>3.1. Khái niệm về lai tế bào</p> <p>3.1.1. Khái niệm kỹ thuật lai tế bào</p> <p>3.1.2. Thuật ngữ “Thể lai” (Hybridoma)</p> <p>3.2. Các giai đoạn thực hiện lai tế bào</p> <p>3.2.1. Chuẩn bị tế bào</p> <p>3.2.2. Kích thích sự dung hợp tế bào bằng (1) Tác nhân vật lý; (2) Virus; (3) Vi tiêm; (4) PEG (polyethylenglycol). (5) Dung hợp điện (Electrofusion)</p> <p>3.2.3. Chọn lọc dòng tế bào lai</p> <p>3.3. Đặc tính của tế bào lai.</p> <p>3.4. Kháng thể đơn dòng</p> <p>3.4.1. Khái niệm và thuật ngữ</p>	5	4	1	0	[1][2][3]

STT	Tên chương	Mục, tiêu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		<p>liên quan: kháng thể, kháng nguyên, kháng thể đơn dòng, kháng thể đa dòng</p> <p>3.4.2. Ưu và nhược điểm của kháng thể đơn dòng</p> <p>3.4.3. Phương pháp sản xuất kháng thể đơn dòng bằng kỹ thuật lai tế bào</p> <p>3.4.3.1. Phân lập kháng nguyên và kích thích cơ thể chuột tạo kháng nguyên</p> <p>3.4.3.2. Thu nhận tế bào lympho B tạo kháng thể, tế bào myeloma tủy xương. Lai hai loại tế bào này.</p> <p>3.4.3.3. Chọn lọc dòng tế bào mục tiêu.</p> <p>3.4.3.4. Thu nhận, tinh sạch và đánh giá kháng thể đơn dòng.</p>					
4	Chương 4. Công nghệ hỗ trợ sinh sản	<p>4.1. Khái niệm, nguyên nhân vô sinh.</p> <p>4.2. Các kỹ thuật hỗ trợ sinh sản ở người</p> <p>4.2.1. Kỹ thuật hỗ trợ thu nhận tinh trùng: kỹ thuật lọc rửa tinh trùng, kỹ thuật giải phẫu thu nhận tinh trùng (MESA, PESA, PESE, TESE).</p> <p>4.2.2. Kỹ thuật hỗ trợ thu nhận noãn: kỹ thuật kích thích buồng trứng và thu nhận noãn.</p> <p>4.2.3. Kỹ thuật IUI, IVF, ICSI, và kỹ thuật chuyển phôi.</p>	10	4	1	10	[1][2][3]

STT	Tên chương	Mục, tiêu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		4.3. Khuyết điểm của hỗ trợ sinh sản.					
PHẦN 2. MỘT SỐ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC CỤ THỂ TRONG TRỊ LIỆU BỆNH							
5	Chương 5: Một số ứng dụng công nghệ sinh học cụ thể trong trị liệu bệnh. Chương 5. Sản xuất protein tái tổ hợp trong điều trị bệnh.	<p>5.1. Sản xuất protein rEPO (Recombinant Erythropoietin) ứng dụng trong điều trị bệnh thiếu máu do suy thận mạn tính. (Hệ thống sản xuất: tế bào động vật)</p> <p>5.1.1. Sơ lược về bệnh thiếu máu do suy thận</p> <p>5.1.2. Cấu trúc và chức năng protein EPO trong quá trình tạo máu.</p> <p>5.1.3. Sự thiếu hụt trong việc sản xuất EPO bởi sự suy thận dẫn đến sự thiếu máu.</p> <p>5.1.4. Phương pháp sản xuất protein tái tổ hợp ứng dụng trong điều trị bệnh.</p> <p>5.1.4.1. Tạo DNA tái tổ hợp chứa gen mã hóa cho phân tử EPO.</p> <p>5.1.4.2. Nuôi cấy hệ thống tế bào biểu hiện và chuyển rDNA vào tế bào.</p> <p>5.1.4.3. Thu nhận, tinh sạch và đánh giá sự biểu hiện rEPO.</p> <p>5.2. Sản xuất insullin tái tổ hợp trong điều trị bệnh tiểu đường. (Hệ thống sản xuất: <i>E.coli</i>).</p> <p>5.2.1. Cấu trúc và chức năng</p>	8	3	0	5	[1][2][3]

STT	Tên chương	Mục, tiêu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		<p>của protein insulin.</p> <p>5.2.2. Bệnh lý đái tháo đường liên quan đến sự thiếu hụt sự sản xuất insulin.</p> <p>5.2.3. Phương pháp sản xuất insulin trên tế bào <i>E.coli</i></p> <p>5.2.3.1. Tạo dòng rDNA chứa gen mã hóa cho insulin</p> <p>5.2.3.2. Chuyển rDNA vào tế bào <i>E.coli</i>.</p> <p>5.2.3.3. Nuôi cấy, thu nhận, tinh sạch và đánh giá sự tạo thành protein insulin</p>					
6	Chương 6. Kháng thể đơn dòng trong điều trị bệnh	<p>6.1. Sản xuất kháng thể đơn dòng kháng lại HBV (Hepatitis B virus)</p> <p>6.1.1. Sơ lược về HBV và kháng nguyên của HBV</p> <p>6.1.2. Thu nhận kháng nguyên và phương pháp tạo tế bào lai sản xuất kháng thể.</p> <p>6.1.3. Thu nhận và tinh sạch kháng thể đơn dòng kháng HBV.</p> <p>6.1.4. Cơ chế phân tử của kháng thể đơn dòng kháng HBV</p> <p>6.2. Kháng thể đơn dòng trong điều trị ung thư</p> <p>6.2.1. Các hướng nghiên cứu kháng thể đơn dòng trong việc điều trị các loại bệnh ung thư khác nhau.</p> <p>6.2.2. Cơ chế phân tử của kháng thể đơn dòng kháng tế bào ung thư.</p>	2	2	0	0	[1][2][3]

STT	Tên chương	Mục, tiêu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
7	Chương 7. Sản xuất vaccine VLP bằng kỹ thuật tái tổ hợp và kỹ thuật nuôi cấy tế bào động vật.	<p>7.1. Vaccine VLP (Virus-Like Particle)</p> <p>7.1.1. Cấu trúc VLP</p> <p>7.1.2. Ứng dụng VLP tạo vaccine thể hệ mới: vaccine VLP.</p> <p>7.2. Vaccine VLP trong việc điều trị cúm H5N1</p> <p>7.2.1. Sơ lược về virus H5N1 và tầm quan trọng trong việc nghiên cứu tạo vaccine kháng cúm H5N1.</p> <p>7.2.2. Sản xuất VLP-H5N1 bằng phương pháp tái tổ hợp và nuôi cấy tế bào động vật hữu nhũ.</p> <p>7.2.3. Đánh giá, tinh sạch và kiểm tra hoạt tính của Vaccine VLP-H5N1.</p> <p>7.2.4. Cơ chế phân tử của vaccine VLP trong việc gây đáp ứng miễn dịch.</p>	8	3	0	5	
8	Chương 8. Công nghệ tế bào gốc và liệu pháp tế bào gốc	<p>8.1. Giới thiệu và các thuật ngữ liên quan.</p> <p>8.1.1. Khái niệm về tế bào gốc.</p> <p>8.1.2. Phân loại, đặc điểm tế bào gốc.</p> <p>8.2. Tế bào gốc ung thư</p> <p>8.3. Quy trình phân lập và nuôi cấy tế bào gốc.</p> <p>8.4. Liệu pháp tế bào gốc</p> <p>8.4.1. Ứng dụng tế bào gốc tạo máu trong việc điều trị bệnh Leukemia và Lymphoma.</p> <p>8.4.2. Ứng dụng tế bào gốc</p>	2	2	0	0	[1][2][3]

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		trong cấy ghép tế bào, mô và cơ quan. 8.4.3. Tế bào gốc trong điều trị ung thư. 8.4.4. Chiến lược tiêu diệt “tế bào gốc ung thư” trong điều trị ung thư. 8.4.4. Các ứng dụng khác					

Ghi chú: TC: Tổng số tiết; LT: Lý thuyết; BT: Bài tập; TH: Thực hành.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

5.1. Tài liệu chính

[1] Phan Kim Ngọc, Phạm Văn Phúc (2007) Công nghệ sinh học trên người và động vật. Nhà xuất bản giáo dục TP. Hồ Chí Minh.

5.2. Tài liệu tham khảo

[2] Các bài báo khoa học được cập nhật theo thời gian ứng với từng lĩnh vực ứng dụng của Công nghệ sinh học trong trị liệu bệnh.

[3] Lê Huyền Ái Thúy và cộng sự (2016) Công nghệ Gen. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh.

6. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số (từng phần)	Trọng số (chung)
Lý thuyết	Thi giữa kỳ, hình thức tự luận, chủ yếu phân tích các thực nghiệm trong các mục bài tập của các chương	40%	60%
	Thi cuối kỳ, hình thức trắc nghiệm	60%	
Thực hành	Thi giữa kỳ, hình thức tự luận, chủ yếu phân tích các tình huống xảy ra trong quá trình thực nghiệm	40%	40%
	Thi cuối kỳ, hình thức tự luận (trả lời ngắn: phân tích các tình huống xảy ra trong quá trình thực nghiệm)	60%	

7. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Kế hoạch giảng dạy lớp ngày

Môn học có thực hành. Phần thực hành được bố trí dạy sau khi dạy phần lý thuyết từ 02 buổi trở lên hoặc sau khi kết thúc lý thuyết tùy vào điều kiện phòng thí nghiệm

a. Phần lý thuyết:

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
1.	Buổi 1	Chương 1	Bài kiểm tra giữa kỳ tổ chức thi vào buổi học 4. Nội dung kiểm tra bao gồm các nội dung ở chương 1, 2, 3, 4.
2.	Buổi 2	Chương 2	
3.	Buổi 3	Chương 3	
4.	Buổi 4	Chương 4	
5.	Buổi 5	Chương 5, chương 6	
6.	Buổi 6	Chương 7, chương 8	
7.	Buổi 7	Chương 8 (tt), ôn tập	

b. Phần thực hành:

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
1	Buổi 1	Chương 2	Phần kiểm tra giữa kỳ lấy điểm trung bình các bài báo cáo thực hành.
2	Buổi 2	Chương 2 (tt)	
3	Buổi 3	Chương 4	
4	Buổi 4	Chương 4 (tt)	
5	Buổi 5	Chương 6	
6	Buổi 6	Chương 7	

TRƯỞNG KHOA
(ĐÃ KÝ)

Nguyễn Minh Hà