

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

1. THÔNG TIN VỀ MÔN HỌC

1.1 Tên môn học: **Nhập môn công nghệ sinh học** Mã môn học: BIOT2204

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

1.3 Số tín chỉ: **02 TC (02LT/00TH)**

2. MÔ TẢ MÔN HỌC

Môn Nhập môn Công nghệ Sinh học (CNSH) thuộc thuộc phần “kiến thức ngành chính” và là một trong những môn học tiên quyết của chương trình đào tạo cử nhân ngành Công nghệ Sinh học. SV học môn này tốt hơn sau khi đã được học các môn Sinh học đại cương, Sinh hóa, Tế bào học, Sinh học Phân tử. Môn học cũng sẽ giúp sinh viên có được những thông tin ban đầu về việc phân chia các chuyên ngành ứng dụng của CNSH.

3. MỤC TIÊU MÔN HỌC

3.1. Mục tiêu chung

Môn học cung cấp những kiến thức cơ bản, một cái nhìn tổng quát nhất về các khía cạnh của CNSH cũng như các lĩnh vực ứng dụng của CNSH.

3.2. Mục tiêu cụ thể

3.2.1. *Kiến thức*: Kiến thức cơ bản và tổng quát về 1) Các khái niệm cơ bản của những vấn đề mang tính trọng tâm của CNSH; 2) Các ứng dụng và thành tựu nổi bật của CNSH; 3) Các hướng nghiên cứu và khuynh hướng phát triển trong tương lai của CNSH như: CNSH phân tử, CNSH protein và enzyme, CNSH vi sinh vật, CNSH thực vật, CNSH động vật; trong các lĩnh vực ứng dụng chính của CNSH như: CNSH ứng dụng trong Y – Dược, Nông nghiệp, Môi trường, Thực phẩm.

3.2.2. *Kỹ năng*: Sinh viên đạt được kỹ năng đọc hiểu tài liệu, tìm kiếm thông tin, phân tích thông tin liên quan đến kiến thức môn học, lĩnh vực đang nghiên cứu.

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.	<p>PHẦN 1: Thế kỉ công nghệ sinh học</p> <p>Chương 1: Thế kỉ công nghệ sinh học</p>	<p>I. Ngành khoa học công nghệ mũi nhọn của thế kỉ</p> <p>1. Những bước tiến vượt bậc của Sinh học thế kỉ XX</p> <p>2. Cải thiện toàn diện chất lượng cuộc sống con người</p> <p>3. CNSH với những ngành KH-CN hàng đầu trong tương lai</p> <p>4. Một bộ phận của nền kinh tế trí thức</p> <p>II. Công nghệ sinh học là gì?</p> <p>1. Khái niệm</p> <p>2. Các lĩnh vực của CNSH</p> <p>3. Bản chất đa ngành của công nghệ sinh học</p> <p>4. Sự thống nhất giữa nghiên cứu cơ bản và ứng dụng</p> <p>III. Sơ lược lịch sử phát triển</p> <p>1. Những giai đoạn phát triển của CNSH trên thế giới</p> <p>2. Những mốc phát triển của CNSH ở nước ta</p> <p>3. Thế kỉ CNSH là một tất yếu lịch sử</p>	2	2	0	0	[1], [2], [3], [4]
2.	<p>Chương 2: Tế bào là công cụ sản xuất và thử nghiệm CNSH</p>	<p>I. Các phân tử</p> <p>II. Các gen</p> <p>III. Các tế bào</p> <p>IV. Cải biến và sử dụng tế bào</p>	3	2	1	0	[1], [2], [3], [4]

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		1. Nuôi tế bào 2. Sử dụng tế bào gốc (stem cell) để trị bệnh 3. Tế bào nhân tạo 4. Dùng tế bào thử nghiệm chế phẩm và hoá chất					
3.	PHẦN II: Công Nghệ Sinh học Phân tử Chương 3: Các kỹ thuật của công nghệ gen	I. Sơ đồ khái quát II. Các công cụ 1. Công cụ enzyme 2. Các vector chuyển gen 3. Các hệ thống tế bào chủ III. Các kỹ thuật và phương pháp căn bản 1. Lai nucleic acid 2. Thu nhận gen 3. Phương pháp tạo plasmid tái tổ hợp 4. Biến nạp DNA tái tổ hợp vào tế bào 5. Chọn lọc, tạo dòng và sự biểu hiện của gen IV. Phương pháp PCR 1. Nguyên tắc thực hiện 2. Các cấu phần của phản ứng 3. Giá trị sử dụng 4. Sự hoàn thiện nhanh và mở rộng ứng dụng của PCR V. Xác định trình tự các nucleotide của gen 1. Phương pháp hóa học Maxam và Gilbert 2. Phương pháp didesoxy của F. Sanger	3	2	1	0	[1], [2], [3], [4]
4.	Chương 4: Các	I. Khai thác DNA của bộ	2	1	1	0	[1], [2],

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
	ứng dụng của công nghệ gen	gen 1. Genomics 2. Proteomics 3. Bộ gen người 4. Các –omics khác II. Công nghệ RNA III. Công nghệ Protein tái tổ hợp 1. Sản xuất số lượng lớn các r-protein 2. Đột biến điểm định hướng và kĩ thuật chế tạo protein IV. Chẩn đoán phân tử V. Các vi sinh vật chuyển gen 1. Genomics vi sinh vật 2. Thiết kế trao đổi chất (Metabolic Design) 3. Công nghệ bề mặt tế bào nấm men VI. Các thực vật chuyển gen 1. Các đặc điểm chuyển gen ở thực vật 2. Cải thiện giống cây trồng 3. Biến đổi chất lượng thực phẩm của cây trồng VII. Các động vật chuyển gen 1. Các đặc điểm chuyển gen ở động vật 2. Các động vật mang gen người làm mô hình thí nghiệm					[3], [4]

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		3. Các động vật nuôi chuyển gen sản xuất r-protein VIII. Các ứng dụng của KTDT với con người 1. Các xét nghiệm SNP 2. Dược học bộ gen (Pharmacogenomics) 3. Liệu pháp gen 4. Công nghệ gen tác động đến từng người					
5.	Chương 5 Công nghệ sinh học protein và enzyme	I. Cấu trúc phân tử protein II. Các protein trị liệu (therapeutic protein) 1. Các protein từ máu và sản phẩm liên quan 2. Hormone và các nhân tố tăng trưởng 3. Các cytokine : interleukine và interferon 4. Các vaccine và kháng thể III. Các enzyme công nghiệp 1. Khái quát về enzyme 2. Thị trường các enzyme công nghiệp chủ yếu 3. Các enzyme biến đổi carbohydrate 4. Các protease 5. Các enzyme khác 6. Các enzyme và protein cục đoạn V. Cố định enzyme và tế bào	2	1	1	0	[1], [2], [3], [4]

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		1. Các phương pháp cố định enzyme 2. Sản xuất sirop giàu fructose 3. Các enzyme cố định biến đổi amino acid 4. Enzyme cố định trong sản xuất penicillin bán tổng hợp V. Biosensor (Cảm biến sinh học)					
6.	Phần III: Công nghệ sinh học Vi sinh vật Chương 6: Cơ sở của công nghệ sinh học vi sinh vật	I. Hai siêu giới vi khuẩn thực và vi khuẩn cổ 1. Vi khuẩn (Eubacteria) 2. Vi khuẩn cổ (Archaea) II. Đặc điểm chung của vi sinh vật III. Kỹ thuật vô trùng 1. Thiết bị vô trùng 2. Các phương pháp khử trùng VI. Giữ giống và chọn giống 1. Bảo tàng giống 2. Tầm soát giống 3. Chọn giống đột biến 4. Tạo các giống vi sinh vật nhờ kỹ thuật di truyền V. Các nhóm vi sinh vật công nghiệp chủ yếu 1. Vi khuẩn lactic 2. <i>Pseudomonas</i> 3. <i>Bacillus</i> 4. <i>Corynebacteria</i> 5. <i>Streptomyces</i>	3	2	1	0	[1], [2], [3], [4]

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		6. Vi nấm					
7.	Chương 7: Công nghệ lên men	<p>I. Khái quát về sự lên men công nghiệp</p> <p>1. Khái niệm lên men</p> <p>2. Ưu thế của tế bào VSV công nghiệp</p> <p>3. Sơ đồ tổng quát và các công đoạn chính</p> <p>II. Sự tăng trưởng của tế bào trong bioreactor</p> <p>III. Môi trường dinh dưỡng và nguyên liệu ban đầu</p> <p>IV. Hệ thống thiết bị</p> <p>V. Vận hành quy trình lên men</p> <p>VI. Quy trình sản xuất acid citric</p>	3	2	1	0	[1], [2], [3], [4]
8.	Chương 8: Các sản phẩm của công nghệ lên men	<p>I. Tổng quan về các sản phẩm của công nghệ lên men</p> <p>II. Sản xuất sinh khối vi sinh vật</p> <p>III. Công nghiệp Vaccine</p> <p>IV. Protein đơn bào</p> <p>V. Công nghiệp rượu bia và cồn nhiên liệu</p> <p>VI. Các chất trao đổi chất sơ cấp</p> <p>VII. Công nghệ thuốc kháng sinh</p> <p>VIII. Chuyển hóa sinh học</p> <p>IX. Các biopolymer và biosurfactant</p> <p>X. Công nghệ sinh học khai khoáng</p>	2	2	0	0	[1] [2]

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
9.	Phần IV: Công nghệ Sinh học Thực vật và Động vật Chương 9: Công nghệ sinh học thực vật	I. Khái quát về CNSH TV II. Nuôi cấy mô và cơ quan thực vật III Các ứng dụng của nuôi cấy mô tế bào IV. Nuôi tế bào thực vật V. Chọn giống dựa vào công nghệ tế bào VI. Sự phát triển công nghệ gen thực vật 1. Các phương pháp chuyển gen ở thực vật 2. Các cây trồng chuyển gen 3. Những bàn cãi về GMO	2	2	0	0	[1], [2], [3], [4]
10.	Chương 10: Công nghệ sinh học tế bào người và động vật	I. Nuôi cấy tế bào động vật II. HYBRIDOMA và các kháng thể đơn dòng III. Tạo dòng hay nhân bản vô tính động vật (animal cloning) IV. Các tế bào gốc (stem cells) V. Ghép cơ quan động vật VI. Các công nghệ sinh sản nhân tạo ở người VII. Sự phát triển của công nghệ gen ở động vật	2	2	0	0	[1], [2], [3], [4]
11.	Phần V: Một số lĩnh vực ứng dụng Chương 11: Một số ứng dụng vào các lĩnh vực kinh tế	I. CNSH Y – Dược 1. Tiếp tục khai thác nguồn dược liệu từ thiên nhiên 2. Sự phát triển của Y sinh học hiện đại 3. Y học phục hồi 4. Tình hình sản xuất	3	2	1	0	[1], [2], [3], [4]

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
	xã hội	<p>vaccine - tác nhân phòng bệnh có hiệu quả</p> <p>5. Tác động đến sinh, lão, bệnh và tử</p> <p>6. Nhiều thách thức vẫn tồn đọng</p> <p>II. CNSH thực phẩm</p> <p>1. Giá trị của thực phẩm lên men cổ truyền</p> <p>2. Thực phẩm lên men từ thủy sản</p> <p>3. Các loại thực phẩm lên men cổ truyền khác</p> <p>4. Các sản phẩm mới của công nghệ thực phẩm</p> <p>III. CNSH năng lượng</p> <p>1. Chiến lược sử dụng sinh khối thực vật</p> <p>2. Sự phát triển sản xuất ethanol nhiên liệu</p> <p>3. Lên men methane</p> <p>4. Biohydrogen - nguồn năng lượng lí tưởng</p> <p>5. Pin sinh học (Biofuel cell)</p> <p>IV. CNSH trong hóa học</p> <p>1. Các sản phẩm hoá học từ sinh khối tự nhiên</p> <p>2. Vật liệu mới</p> <p>3. Các quy trình sinh học phát triển nhanh và chiếm ưu thế</p> <p>4. Thực vật sẽ trở thành các nhà máy hoá chất</p> <p>V. CNSH nông nghiệp</p>					

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		VI. CNSH môi trường					
12.	Chương 12: Những vấn đề xã hội của công nghệ sinh học	I. Đạo lý và an toàn sinh học 1. Đạo lý sinh học 2. An toàn sinh học (Biosafety) II. Quản lý các ứng dụng của công nghệ gen 1. Quản lý công nghệ DNA tái tổ hợp 2. Quản lý thực phẩm và các thành phần trong thực phẩm III. Cấp bằng sáng chế cho các phát minh công nghệ sinh học	3	2	1	0	[1], [2], [3], [4]

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] Phạm Thành Hồ (2008) Nhập Môn Công Nghệ Sinh Học. Nhà xuất bản Giáo dục.

5.2. Tài liệu tham khảo

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

[3] Lê Huyền Ái Thúy, Lao Đức Thuận (2014) Sinh Học Phân Tử. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, ISBN: 978-604-60-1763-9.

[4] Hồ Huỳnh Thùy Dương (2008) Sinh Học Phân Tử. Nhà xuất bản Giáo dục.

6. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số
1	Giữa kỳ (Trắc nghiệm)	40%
2	Cuối kỳ (Trắc nghiệm)	60%

7. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Lớp ngày:

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
1.	Buổi 1	Chương 1, 2	Kiểm tra giữa kỳ được tổ chức thi trắc nghiệm vào buổi thứ 5, nội dung thi từ chương 1 đến chương 6.
2.	Buổi 2	Chương 3, 4	
3.	Buổi 3	Chương 5, 6	
4.	Buổi 4	Chương 6 (tt), 7	
5.	Buổi 5	Chương 7 (tt), 8	
6.	Buổi 6	Chương 9, 10	
7.	Buổi 7	Chương 11, 12	

TRƯỞNG KHOA
ĐÃ KÝ

Nguyễn Minh Hà