

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN**

**1. Tên học phần : NUÔI CÂY MÔ THỰC VẬT ỨNG DỤNG**

- Mã số học phần : NS203
- Số tín chỉ học phần : 2 tín chỉ
- Số tiết học phần : 30 tiết lý thuyết

**2. Đơn vị phụ trách học phần:**

- Khoa : Sinh lý Sinh hóa
- Trường: Nông nghiệp

**3. Điều kiện:**

- Điều kiện tiên quyết:
- Điều kiện song hành:

**4. Mục tiêu của học phần:** Trang bị cho sinh viên các kiến thức lý thuyết cơ bản trong lĩnh vực nuôi cây mô ứng dụng

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CDR CTĐT
4.1	Hiểu và ứng dụng các kiến thức chuyên sâu về sinh học tế bào để đáp ứng cho lĩnh vực ứng dụng trong sản xuất nông nghiệp công nghệ cao	2.1.3c
4.2	Kỹ năng về chuyên môn cơ bản như tế bào, mô, sự phân bào, sự nhân giống, tạo giống và các kỹ thuật khác bằng kỹ thuật nuôi cây mô	2.2.1a
4.3	Bồi dưỡng kỹ năng tự học, tự nghiên cứu và tiếp thu các thành tựu khoa học kỹ thuật mới, kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin, tài liệu chuyên ngành tiếng anh	2.2.2a, b, c 2.3d
4.4	Bồi dưỡng thái độ, nhận thức đúng về lĩnh vực chuyên môn, trách nhiệm trong công việc, tiếp thu kiến thức mới, đam mê với nghề	2.3a, b,c

**5. Chuẩn đầu ra của học phần:**

CDR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CDR CTĐT
	Kiến thức		

CO1	Hiểu các kiến thức lý thuyết cơ bản về lĩnh vực nuôi cấy mô thực vật và các ứng dụng của nó	4.1	2.1.3b
CO2	Hiểu các kiến thức của từng lĩnh vực ứng dụng vào trong thực tiễn	4.1	2.1.2a
	<b>Kỹ năng</b>		
CO3	Trình bày những kỹ năng về chuyên môn cơ bản như kỹ thuật pha chế môi trường, khử trùng mẫu cấy, kỹ thuật nuôi cấy mẫu trong các lĩnh vực ứng dụng như nhân giống, tạo	4.2	2.2.1a, b
CO4	Có khả năng quan sát và chọn mẫu vật trước khi vô trùng và các giai đoạn nuôi cấy.	4.2	2.2.1a,
CO5	Bồi dưỡng kỹ năng tự học, tự nghiên cứu và tiếp thu các thành tựu khoa học kỹ thuật mới, kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin, tài liệu chuyên ngành tiếng anh	4.3	2.2.2a, b, c
	<b>Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm</b>		
CO6	Bồi dưỡng thái độ, nhận thức đúng về lĩnh vực chuyên môn, trách nhiệm trong công việc, tiếp thu kiến thức mới, đam mê với nghề	4.4	2.3a, b,c,d

#### 6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Trang bị lý thuyết cơ bản về nuôi cấy mô tế bào thực vật, nguyên lý cơ bản sự phát triển của thực vật, ứng dụng nuôi cấy mô tế bào thực vật trong nghiên cứu khoa học và trong đời sống

#### 7. Cấu trúc nội dung học phần:

Chương	Nội dung	Số tiết	CDR HP
<b>Chương 1</b>	<b>LỊCH SỬ NUÔI CÂY MÔ TẾ BÀO THỰC VẬT</b>	2	CO1, CO5, CO6
1.1	Lịch sử phát triển nuôi cấy mô và tế bào thực vật trên thế giới		
1.2	Các kỹ thuật khác nhau của nuôi cấy mô và tế bào thực vật được ứng dụng trong cải thiện cây trồng		
1.3	Hiện trạng nuôi cấy mô tế bào ở Việt Nam		
<b>Chương 2</b>	<b>CÁC NGUYÊN TẮC NUÔI CÂY MÔ VÀ TẾ BÀO THỰC VẬT</b>	5	CO1, CO4, CO5, CO6
2.1	Nuôi cấy mô và tế bào thực vật		
2.1.1	Định nghĩa		
2.1.2	Kiến thức sinh học cần thiết cho nuôi cấy mô và tế bào thực vật		
2.1.3	Các kiểu nuôi cấy		
2.2	Thực vật và mẫu cấy		
2.2.1	Thực vật		
2.2.2	Mẫu cấy		
2.3	Sự khử trùng		

2.3.1	Khử trùng bề mặt mẫu cây		
2.3.2	Khử trùng môi trường và dụng cụ nuôi cấy		
2.3.3	Tủ cấy vô trùng		
2.4	Môi trường nuôi cấy		
2.4.1	Nước		
2.4.2	Các nguyên tố khoáng		
2.4.3	Nguồn carbohydrate		
2.4.4	Vitamin		
2.4.5	Chất tạo gel		
2.4.6	Chất điều hòa sinh trưởng		
2.4.7	Chelate		
2.4.8	Tác nhân thẩm thấu (Osmotic agent)		
2.4.9	Than hoạt tính (activated charcoal)		
2.5	Các kiểu bình chứa và nắp đậy sử dụng trong nuôi cấy mô		
2.6	Chuẩn bị môi trường nuôi cấy		
2.6.1	Chuẩn bị hóa chất		
2.6.2	Chuẩn bị dung dịch gốc (stock solution)		
2.6.3	Nấu môi trường		
2.6.4	Đo pH		
2.7	Điều kiện nuôi cấy		
2.7.1	Nhiệt độ		
2.7.2	Ánh sáng		
2.7.3	Âm độ		
2.8	Thiết kế phòng thí nghiệm nuôi cấy mô		
2.8.1	Nguyên tắc thiết kế phòng thí nghiệm nuôi cấy mô và tế bào thực vật		
2.8.2	Yêu cầu kỹ thuật của các phòng		
2.8.3	Các trang thiết bị, hóa chất cần thiết khi xây dựng phòng thí nghiệm nuôi cấy mô và tế bào thực vật		
<b>Chương 3</b>	<b>CÁC ỨNG DỤNG KỸ THUẬT NUÔI CẤY MÔ VÀ TẾ BÀO THỰC VẬT TRONG NHÂN GIỐNG</b>	<b>5</b>	<b>CO<sub>2</sub>, CO<sub>3</sub>, CO<sub>4</sub>,</b>
3.1	Nhân giống hữu tính		
3.2	Nhân giống vô tính – Vi nhân giống		
3.2.1	Lợi và bất lợi của vi nhân giống		
3.2.2	Các giai đoạn (Stages) của vi nhân giống		
3.2.3	Một số kỹ thuật giúp gia tăng sự sinh trưởng và giảm giá thành		
3.3	Nhân giống từ phôi vô tính		
3.3.1	Phôi vô tính		
3.3.2	Sự thành lập phôi vô tính		
3.3.3	Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình hình thành phôi vô tính		

3.3.4	Ứng dụng của phôi vô tính trong sự tạo hạt tổng hợp (Synthetic seed)		
3.3.5	Phương pháp gia tăng sinh khối bằng cách sử dụng bình phản ứng sinh học (Bioreactor)		
<b>Chương 4</b>	<b>CÁC ỨNG DỤNG KỸ THUẬT NUÔI CÂY MÔ VÀ TẾ BÀO THỰC VẬT TRONG TẠO GIỐNG</b>	5	CO1, CO2, CO3, CO4,
4.1	Ra hoa trong ống nghiệm		
4.2	Nuôi cây thể giao tử (gametophytes culture)		
4.2.1	Gen và thể bội (ploidy)		
4.2.2	Cây tế bào đơn bội (Haploid cell culture)		
4.2.3	Lợi và bất lợi của nuôi cây túi phấn và hạt phấn		
4.3	Cây phôi và cứu phôi (rescue of embryos)		
4.4	Thụ tinh trong ống nghiệm		
4.5	Chọn lọc <i>in vitro</i> các tế bào thực vật		
4.5.1	Phương pháp chọn lọc <i>in vitro</i> trên môi trường lỏng và rắn		
4.5.2	Phương pháp chọn lọc đột biến bằng tác nhân vật lý và hóa học		
4.6	Nuôi cây tế bào trần (protoplast culture)		
4.6.1	Vách tế bào (cell walls)		
4.6.2	Lý do nuôi cây tế bào trần		
4.6.3	Chuẩn bị tế bào trần		
4.6.4	Các phương pháp tách tế bào trần		
4.6.5	Làm tinh khiết các tế bào trần được tách		
4.6.6	Thử sức sống của tế bào trần		
4.6.7	Môi trường và cách nuôi cây tế bào trần		
4.6.8	Đếm mật số tế bào trần		
4.6.9	Biến đổi tế bào trần thành cây		
4.6.10	Ứng dụng của tế bào trần trong thao tác di truyền		
4.7	Nuôi cây phôi nhũ		
4.7.1	Phôi nhũ		
4.7.2	Nuôi cây phôi nhũ		
4.8	Công nghệ di truyền (genetic engineering)		
4.8.1	Kỹ thuật chuyển nạp gen		
4.8.2	Hiệu quả của kiểu gen thay đổi trên quần thể xảy ra tự nhiên của thực vật		
<b>Chương 5</b>	<b>CÁC ỨNG DỤNG KHÁC CỦA KỸ THUẬT NUÔI CÂY MÔ VÀ TẾ BÀO THỰC VẬT</b>	5	CO1, CO2, CO3, CO4,
5.1	Tạo cây sạch bệnh và phục hồi giống nhiễm virus		
5.1.1	Phương pháp để phục hồi cây nhiễm virus		
5.2	Cây tế bào callus		
5.2.1	Tạo callus		
5.2.2	Cây treo (Nuôi cây trong môi trường lỏng)		
5.3	Sản xuất các chất biến dưỡng thứ cấp		
5.3.1	Chất biến dưỡng thứ cấp		

5.3.2	Một số lợi ích và bất lợi sử dụng kỹ thuật nuôi cấy mô trong sản xuất chất biến dưỡng thứ cấp		
5.3.3	Chiến lược tối ưu hóa năng suất sản phẩm		
5.3.4	Thương mại hóa		
5.4	Trữ lạnh nguồn gen		
5.4.1	Mục đích		
5.4.2	Kỹ thuật trữ cơ bản		
<b>Chương 6</b>	<b>CÁC VẤN ĐỀ GẶP PHẢI TRONG NUÔI CẤY VÀ CÁCH XỬ LÝ</b>	<b>5</b>	CO1, CO2, CO3, CO4
6.1	Nhiễm vi sinh vật		
6.1.1	Nhiễm do virus		
6.1.2	Nhiễm do vi khuẩn		
6.1.3	Nấm		
6.1.4	Mycoplasma		
6.1.5	Nhện nhỏ và bọ trĩ (mite và thrips)		
6.2	Sinh lý sinh thái		
6.2.1	Sự vận chuyển nước (water transport)		
6.2.2	Thành phần khí trong bình nuôi cấy		
6.3	Sự hóa nâu		
6.3.1	Triệu chứng		
6.3.2	Nguyên nhân		
6.3.3	Các biện pháp chữa trị		
6.4.	SỰ BIẾN DỊ TẾ BÀO soma (Somaclonal variation)		
6.5	Sự thừa nước (Hyperhydricity)		
6.5.1	Triệu chứng (Symptoms)		
6.5.2	Nguyên nhân		
6.5.3	Chữa trị		
6.6	Sự chết chồi (Shoot necrosis)		
6.7	Cấu trúc bất thường (Abnormal structures)		
6.8	Các dạng thể khảm (Chimeras)		
<b>Chương 7</b>	<b>SỰ THUẦN DƯỠNG</b>	<b>3</b>	CO1, CO2, CO3, CO4
7.1	Cấu trúc hình thái và giải phẫu của cây con cây mô		
7.1.1	Cấu trúc hình thái và giải phẫu của lá cây con trong ống nghiệm		
7.1.2	Khí Khẩu (stomata)		
7.1.3	Lá		
7.1.4.	Thân		
7.1.5	Rễ		
7.1.6	Khả năng giữ nước		
7.2.	Quang hợp		
7.3	Kỹ thuật thuần dưỡng		
7.3.1	Trong bình nuôi cấy		
7.3.2	Trong môi trường tự nhiên hoặc nhà lưới		
7.3.3	Cơ sở hạ tầng cho sự thuần dưỡng		
7.3.4.	Tự động hóa		

### 8. Phương pháp giảng dạy:

- Cung cấp tài liệu, giáo trình để sinh viên theo kịp bài giảng.
- Sử dụng phương pháp thuyết trình, minh họa bằng hình ảnh power point kết hợp với đặt câu hỏi trên lớp.
- Thuyết trình, thảo luận nhóm và báo cáo.

### 9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham dự kiểm tra
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CDR HP
1	Điểm kiểm tra 1	Sinh viên phải học bài trước	20%	CO1, CO2, CO3,
2	Seminar/bài tập nhóm	- Được nhóm xác nhận có tham gia - Tích cực thực hiện báo cáo Báo cáo kết quả nhóm	20%	CO1, CO2, CO3, CO5, CO6
3	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi trắc nghiệm - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi	60%	CO1, CO2, CO3, CO4,

**Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:**

#### 10.1 Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

#### 10.2 Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

### 11. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Nuôi cấy mô thực vật : Nguyên lý và thực hành / Nguyễn Văn Ấy (chủ biên), Lê Văn Bé, Trần Thanh Mến.- Cần Thơ: Nxb. Đại học Cần Thơ, 2019.- 190 tr.: ảnh đen	MOL.090094→MOL.090102 NN.018135→NN.018144

trắng; 24 cm, 9786049652240.- 631.53/ Â126	
[2] Giáo trình nuôi cấy mô thực vật Tác giả: Nguyễn, Bảo Toàn Thông tin xuất bản: Cần Thơ: Trường Đại học Cần Thơ, 2005	MOL000863, MON.032856, NN.014303
[3] Công nghệ tế bào / Nguyễn Đức Lượng và Lê Thị Thủy Tiên.- H.: ĐHQG, 2003.- 376; cm.- 660.6/ L561	MOL.092684, MON.111959 MOL.021126,
[4] Plant tissue culture: Methods and applications in agriculture Thông tin xb: New York: Academic Press, 1981 Số thứ tự trên kệ sách: 580.0724 / P713 Tác giả bổ sung: Thorpe, Trevor A. MFN: 138609	NN.011429
[5] Tissue culture techniques for horticultural crops Tác giả: Kenneth C Torres Thông tin xuất bản: New York: Chapman and Hall, 1989 Số thứ tự trên kệ sách (số phân loại): 582.00724 / T689	CNSH.001532
[6] Nuôi cấy mô tế bào thực vật : Nghiên cứu và ứng dụng / Nguyễn Đức Thành.- Hà Nội: Nông Nghiệp, 2000.- 199 tr.; 21 cm.- 581.0724/ Th107	MOL.014968, MOL.014969, NN.007326, MOL.014970, MON.012844, MOL.029988, MON.107712, KH.002957, KH.002956, KH.002955, KH.002958, NN.007332, NN.007333, NN.007327

## 12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1: LỊCH SỬ NUÔI CÂY MÔ TẾ BÀO THỰC VẬT	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu trước:</li> <li>- Đọc tài liệu [1]</li> <li>- Đọc thêm tài liệu [2]</li> <li>- Lấy các mốc lịch sử quan trọng nuôi cấy thành công các bộ phận của thực vật</li> </ul>
2	Chương 2: CÁC NGUYÊN TẮC NUÔI CÂY MÔ VÀ TẾ BÀO THỰC VẬT	3		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu trước:</li> <li>- Đọc tài liệu [1]</li> <li>- Đọc thêm tài liệu [2] [3] [4] [5] [6]</li> </ul> <p>Cần hiểu rõ mẫu cấy, môi trường nuôi cấy, kỹ thuật khử trùng mẫu vật, bình chứa, điều kiện nuôi cấy</p>

3	Chương 3: CÁC ỨNG DỤNG KỸ THUẬT NUÔI CÂY MÔ VÀ TẾ BÀO THỰC VẬT TRONG NHÂN GIỐNG	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu trước:</li> <li>- Đọc tài liệu [1]</li> <li>- Đọc thêm tài liệu [2] [3] [4] [5] [6]</li> </ul> <p>Cần hiểu rõ các giai đoạn trong vi nhân giống, phôi soma, hạt nhân tạo</p>
4	Chương 4: CÁC ỨNG DỤNG KỸ THUẬT NUÔI CÂY MÔ VÀ TẾ BÀO THỰC VẬT TRONG TẠO GIỐNG	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu trước:</li> <li>- Đọc chương 1 trong tài liệu [1]</li> <li>- Đọc thêm tài liệu [3]</li> <li>- Cần hiểu rõ kỹ thuật nuôi cấy thể giao tử, tế bào trần, chọn lọc invitro, công nghệ di truyền</li> </ul>
5	Chương 5 CÁC ỨNG DỤNG KHÁC CỦA KỸ THUẬT NUÔI CÂY MÔ VÀ TẾ BÀO THỰC VẬT	3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu trước:</li> <li>- Đọc tài liệu [1]</li> <li>- Đọc thêm tài liệu [2] [3] [4] [5] [6]</li> <li>- Cần hiểu rõ thế nào là cây sạch bệnh, nuôi cấy tạo chất biến dưỡng thứ cấp, trữ lạnh nguồn gen</li> </ul>
6	Chương 6 CÁC VẤN ĐỀ GẶP PHẢI TRONG NUÔI CÂY VÀ CÁCH XỬ LÝ	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu trước:</li> <li>- Đọc chương [1]</li> <li>- Đọc thêm tài liệu [2]</li> <li>- Cần hiểu các sự cố và cách khắc phục. Hiện tượng thường gặp trong nuôi cấy.</li> </ul>
7	Chương 7 SỰ THUẦN DƯỠNG	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nghiên cứu trước:</li> <li>- Đọc tài liệu [1]</li> <li>- Đọc thêm tài liệu [2]</li> <li>- Hiểu các nguyên nhân dẫn đến cây chết. Các biện pháp giúp cây invitro sống.</li> </ul>

Cần Thơ, ngày 07 tháng 4 năm 2023

TRƯỞNG KHOA

  
Phạm Phước Nhân

TL. HIỆU TRƯỞNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ  
HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG NÔNG NGHIỆP



\*Lê Văn Vàng