

UBND TỈNH LÂM ĐỒNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG ĐÀ LẠT
-----o0o-----



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGHỀ: CÔNG NGHỆ SINH HỌC
TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 470/QĐ-CDNDL ngày 23 tháng 8.năm 2023
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Đà Lạt)*

Lâm Đồng, năm 2023

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 470/QĐ-CĐDL ngày 23 tháng 8 năm 2023
của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Đà Lạt)*

Tên ngành: Sinh học ứng dụng

Mã ngành: 54202

Tên ngành, nghề (Tiếng Việt): Công nghệ sinh học

Tên ngành, nghề (Tiếng Anh): Biology technology

Mã ngành, nghề: 5420202

Trình độ đào tạo: Trung cấp

Hình thức đào tạo: Chính quy

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp THCS hoặc tương đương

Thời gian đào tạo : 2 năm

1. Mục tiêu đào tạo:

1.1. Mục tiêu chung:

Sinh viên thực hiện và vận dụng được các quy trình, nguyên lý của sinh học và công nghệ sinh học trong sản xuất giống cây trồng và ứng dụng vào việc sản xuất nông nghiệp công nghệ cao an toàn và hiệu quả

1.2. Mục tiêu cụ thể:

1.2.1. Kiến thức:

- Trình bày được những định nghĩa, cấu trúc, chức năng và thành phần cấu tạo của tế bào thực vật, vi sinh vật;

- Mô tả được nguyên lý của các quá trình sinh học; quá trình sinh trưởng của thực vật, vi sinh vật;

- Trình bày được các quy trình thực hành chuẩn: kỹ thuật vô trùng, sử dụng kính hiển vi, thí nghiệm sinh học, thí nghiệm hóa học, thí nghiệm sinh học phân tử, thí nghiệm kiểm tra thực phẩm, phân tích thông số môi trường, thực hiện quy trình nhân giống thực vật, thực hiện quy trình sản xuất chế phẩm vi sinh, sản phẩm lên men, sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao

- Mô tả được cách vận hành, bảo dưỡng thiết bị, dụng cụ sử dụng trong các quy trình thực hiện ứng dụng công nghệ sinh học;

- Trình bày được các quy định về an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, an toàn sinh học;

- Mô tả được các nguyên tắc quản lý, phương pháp lập kế hoạch, tổ chức thực hiện và giám sát, đánh giá các quá trình thực hiện trong phạm vi ngành công nghệ sinh học.

- Trình bày được những kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất theo quy định.

1.2.2. Kỹ năng:

- Vận dụng được lý thuyết cơ sở của sinh học thực nghiệm để ứng dụng vào sản xuất thực phẩm lên men, chế phẩm vi sinh, sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao, nhân giống thực vật...;

- Chuẩn bị nguyên liệu, vật tư, dụng cụ, thiết bị và môi trường làm việc an toàn, hiệu quả;

- Thực hiện được các quy trình sinh học thực nghiệm để ứng dụng vào sản xuất sản phẩm lên men, sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao, nhân giống thực vật, chế phẩm vi sinh...;

- Thực hiện được các quy trình thực hành chuẩn: kỹ thuật vô trùng, sử dụng kính hiển vi, thí nghiệm sinh học, thí nghiệm hóa học, thí nghiệm sinh học phân tử, thí nghiệm kiểm tra thực phẩm, phân tích thông số môi trường; thực hiện quy trình nhân giống thực vật, quy trình sản xuất chế phẩm vi sinh, sản phẩm lên men

- Vận hành, bảo dưỡng thiết bị, dụng cụ sử dụng trong các quy trình thực hiện ứng dụng công nghệ sinh học;

- Thực hiện đúng các quy định về an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, an toàn sinh học;

- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; ứng dụng công nghệ thông tin trong một số công việc chuyên môn của ngành, nghề;

- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 1/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào một số công việc chuyên môn của ngành, nghề.

- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 1/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào một số công việc chuyên môn của ngành, nghề.

1.2.3. Chính trị, đạo đức; Thể chất và quốc phòng

*** Chính trị, đạo đức:**

- Hiểu biết một số kiến thức phổ thông về chủ nghĩa Mác- Lê nin, Hiến pháp, Pháp luật và Luật Lao động, đường lối phát triển ngành Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;

- Có ý thức tự giác chấp hành kỷ luật lao động, lao động có kỹ thuật, có chất lượng và năng suất cao, có tinh thần hợp tác với đồng nghiệp, trách nhiệm đối với công việc được giao, có ý thức bảo vệ của công;

- Có lối sống lành mạnh, có trách nhiệm với bản thân, với gia đình và xã hội, sống và làm việc theo Luật pháp;

- Yêu nghề, có khả năng làm việc độc lập và làm việc theo nhóm. Có kỹ năng lao động nghề nghiệp, sống lành mạnh, phù hợp với phong tục tập quán, truyền thống văn hoá dân tộc.

** Thể chất và quốc phòng:*

- Hiểu biết một số phương pháp tập luyện phù hợp với nghề, rèn luyện thân thể bảo đảm sức khỏe học tập và công tác khi ra trường, phù hợp với lao động nghề nghiệp, đảm bảo an toàn vệ sinh lao động và vệ sinh môi trường;

- Hiểu biết những kiến thức, kỹ năng cơ bản cần thiết trong chương trình giáo dục quốc phòng;

- Có ý thức tổ chức kỷ luật và tinh thần cảnh giác cách mạng. Có kiến thức và kỹ năng về quân sự phổ thông để thực hiện nghĩa vụ quốc phòng toàn dân.

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

Người có bằng tốt nghiệp trình độ trung cấp ngành công nghệ sinh học có thể làm việc tại:

- Các cơ quan quản lý có liên quan đến sinh học và công nghệ sinh học;

- Các trung tâm, phòng thí nghiệm phân tích, xét nghiệm các chỉ tiêu sinh học, hóa học, vi sinh...;

- Các công việc liên quan đến sản xuất nông nghiệp: Nhân giống cây trồng, sản xuất rau, củ, quả công nghệ cao, nuôi trồng nấm;

- Các công việc liên quan đến sản xuất chế phẩm vi sinh,

- Có khả năng tự tạo việc làm sau khi tốt nghiệp, tham gia xuất khẩu lao động ở nước ngoài.

- Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải đạt được sau khi tốt nghiệp ngành, nghề Công nghệ sinh học trình độ trung cấp có thể tiếp tục phát triển ở các trình độ cao hơn;

- Người học sau tốt nghiệp có năng lực tự học, tự cập nhật những tiến bộ khoa học công nghệ trong phạm vi ngành, nghề để nâng cao trình độ hoặc học liên thông lên trình độ cao hơn trong cùng ngành, nghề hoặc trong nhóm ngành, nghề hoặc trong cùng lĩnh vực đào tạo./.

2. Khối lượng kiến thức và thời gian khóa học:

- Số lượng mô đun, môn học tối thiểu: 25

- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khóa học tối thiểu: 72 tín chỉ (2050 giờ)

- Khối lượng các môn học chung /đại cương: 255 giờ

- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 1795 giờ

- Khối lượng lý thuyết: 598 giờ; Thực hành, thực tập, thí nghiệm: 1378 giờ, Kiểm tra: 74 giờ

3. Nội dung chương trình:

STT	Mã MH/ MĐ	Tên môn học, mô-đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)		
				Tổng số	Trong đó	
					Lý thuyết	Thực hành /thực tập/ thí nghiệm/ bài

						tập/ thảo luận	
I	Các môn học chung/ đại cương		12	255	89	152	14
1	MH01	Giáo dục chính trị	2	30	15	13	2
2	MH02	Pháp luật	1	15	9	5	1
3	MH03	Tiếng Anh	4	90	30	56	4
4	MH04	Tin học	2	45	10	33	2
5	MH05	Giáo dục thể chất	1	30	4	24	2
6	MH06	Giáo dục quốc phòng và an ninh	2	45	21	21	3
II	Các môn học, mô đun chuyên môn ngành, nghề		60	1795	509	1226	60
II.1	Các môn học, mô đun cơ sở		9	195	106	79	10
7	MH07	Sinh lý thực vật	4	75	43	28	4
8	MH08	Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững	2	60	20	37	3
9	MH09	Công nghệ sinh học đại cương	3	60	43	14	3
II.2	Môn học, mô đun chuyên môn ngành, nghề bắt buộc		43	1360	323	995	42
10	MH10	Kỹ thuật phòng thí nghiệm	5	120	45	70	5
11	MH11	Sinh học phân tử	3	60	43	14	3
12	MH12	Công nghệ vi sinh	2	60	20	38	2
13	MH13	Nuôi trồng nấm ăn và nấm dược liệu	4	90	28	58	4
14	MH14	Kỹ thuật vườn ươm	2	60	14	43	3
15	MH15	Nuôi cấy mô thực vật	6	150	45	100	5
16	MH16	Bệnh cây Nông nghiệp	3	75	29	43	3
17	MH17	Côn trùng Nông nghiệp	3	75	29	43	3
18	MH18	Đất trồng và phân bón	2	60	20	38	2
19	MH19	Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật	2	60	20	38	2
20	MH20	Thực tập giai đoạn về sản xuất cây giống nuôi cấy mô, cây trồng	5	250	15	230	5

21	MH21	Thực tập cuối khóa	6	300	15	280	5
II.3	Môn học, mô đun tự chọn (Chọn ít nhất 8 tín chỉ)		8	240	60	172	8
22	MH22	Nông nghiệp hữu cơ	2	60	20	38	2
23	MH23	Sản xuất rau theo VIETGAP; GlobalGAP	2	60	20	38	2
24	MH24	Nhân giống in vitro cây dược liệu	2	60	20	38	2
25	MH25	Nhân giống in vitro hoa lan	2	60	20	38	2
26	MH26	Nhân giống in vitro hoa nội địa	2	60	20	38	2
27	MH27	Nhân giống <i>in vitro</i> cây ăn quả	2	60	20	38	2
28	MH28	Nhân giống in vitro cây lấy củ	2	60	20	38	2
Tổng cộng			72	2050	598	1378	74

(Chương trình chi tiết có Phụ lục kèm theo)

*** Ghi chú:**

+ Thời gian kiểm tra của môn học được tính vào giờ lý thuyết; thời gian kiểm tra của mô đun được tính vào giờ thực hành.

+ Học sinh chủ động đăng ký ít nhất 8 tín chỉ trong danh mục các mô đun tự chọn để học.

4. Hướng dẫn sử dụng chương trình

4.1. Hướng dẫn xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa:

- Quá trình đào tạo cần tổ chức các hoạt động ngoại khóa như văn hóa, văn nghệ, thể thao, tham quan dã ngoại để tăng cường khả năng giao tiếp cho sinh viên. Ngoài ra cần trang bị các đầu sách, giáo trình tại thư viện để phục vụ quá trình nghiên cứu các kiến thức chuyên môn và tìm kiếm thông tin nghề nghiệp trên mạng Internet;

- Để sinh viên có nhận thức đầy đủ về nghề nghiệp đang theo học, trường nên bố trí tham quan một số cơ sở doanh nghiệp đang sản xuất kinh doanh phù hợp với nghề đào tạo;

- Thời gian hoạt động ngoại khóa được bố trí ngoài thời gian đào tạo chính khóa.

4.2. Hướng dẫn tổ chức kiểm tra hết môn học, mô đun:

Thời gian và cách thức tổ chức kiểm tra hết môn học, mô đun được hướng dẫn cụ thể trong chương trình của từng môn học, mô đun.

4.3. Hướng dẫn xét công nhận tốt nghiệp:

- Người học phải học hết chương trình đào tạo trình độ trung cấp và phải tích lũy

đủ số mô đun hoặc tín chỉ theo quy định trong chương trình đào tạo.

- Hiệu trưởng nhà trường căn cứ vào kết quả tích lũy của người học để xét công nhận tốt nghiệp cho người học.

- Hiệu trưởng các trường căn cứ vào kết quả xét công nhận tốt nghiệp để cấp bằng tốt nghiệp trình độ trung cấp theo quy định.

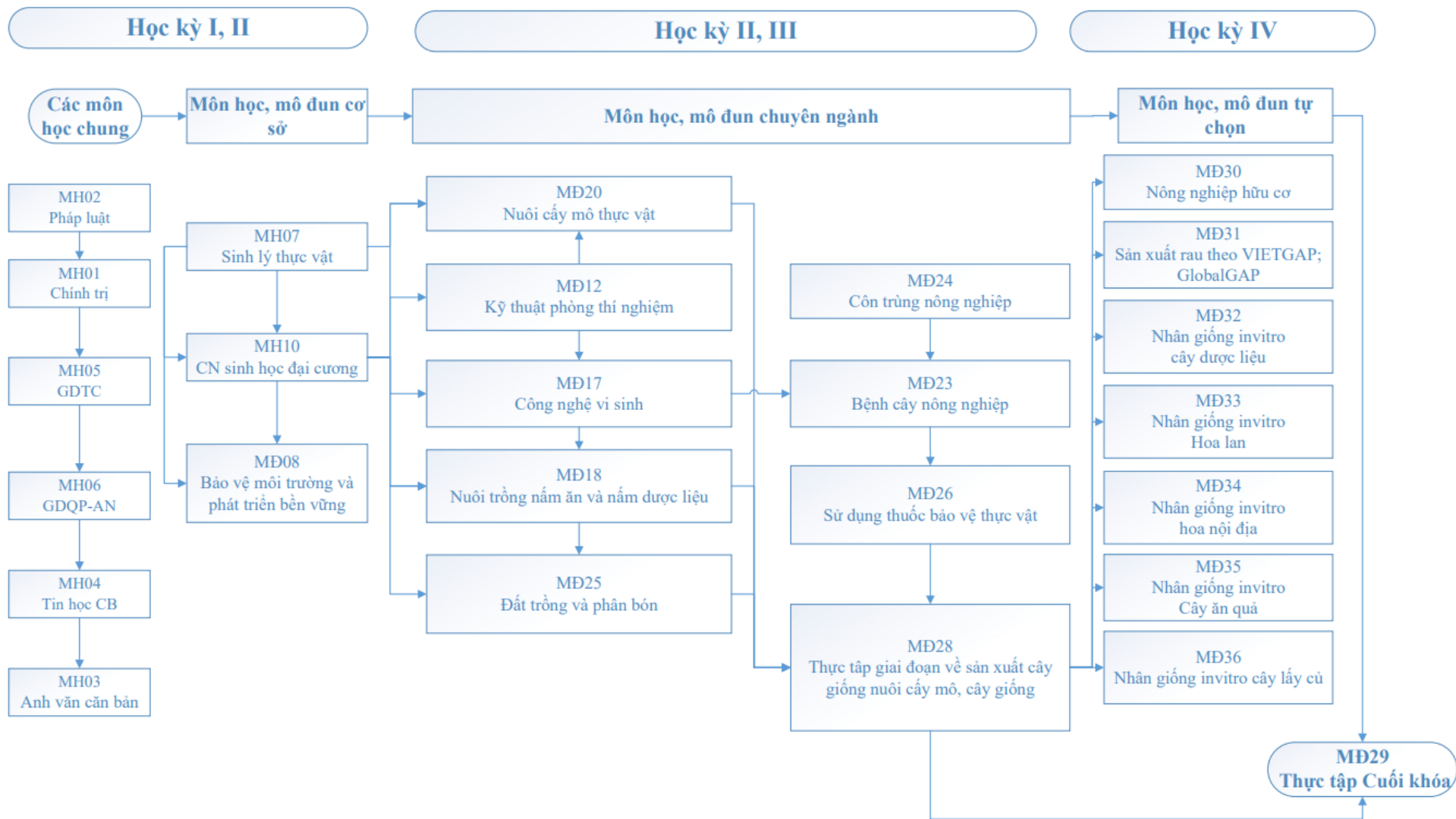
4.4. Các chú ý khác (nếu có):

Hàng năm căn cứ vào nhu cầu của thị trường lao động và sự phát triển của các lĩnh vực kinh tế, xã hội cũng như điều kiện cụ thể của Trường Cao đẳng Đà Lạt. Hội đồng nghiên cứu khoa học nhà trường sẽ đề xuất thay đổi nội dung các môn học, mô đun cho phù hợp với điều kiện thực tế.

HIỆU TRƯỞNG

(Đã ký)

Bùi Quang Sơn



CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Sinh lý thực vật

Mã môn học: MH07

Thời gian thực hiện môn học 75 giờ; (Lý thuyết 43 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 28 giờ; Kiểm tra: 4 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

1. Vị trí: Là môn học cơ sở chuyên ngành trong chương trình môn học bắt buộc dùng đào tạo trình độ Cao đẳng nghề Bảo vệ Thực vật.

2. Tính chất: là môn học lý thuyết kết hợp với thực hành.

II. Mục tiêu môn học:

Sau khi học xong môn học này người học có khả năng:

1. Về kiến thức:

- Trình bày được những kiến thức về các quá trình sinh lý cơ bản xảy ra trong cơ thể thực vật (quang hợp, hô hấp, trao đổi nước...)

- Trình bày được mối quan hệ giữa hoạt động và các chức năng sinh lý với các điều kiện môi trường sống, sự sinh trưởng phát triển.

2. Về kỹ năng:

- Thực hiện được các kỹ thuật làm tiêu bản tế bào thực vật, kiểm tra hiện tượng co nguyên sinh, phản co nguyên sinh, kiểm tra khí giải phóng từ quá trình quang hợp, tách chiết diệp lục, quá trình sinh nhiệt từ hô hấp,....

- Phân tích và ứng dụng được cơ chế tính chống chịu của thực vật làm cơ sở cho việc thực hiện các biện pháp kỹ thuật thâm canh tăng năng suất và phẩm chất cây trồng.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn tính cẩn thận, tỉ mỉ, say mê nghiên cứu, sáng tạo trong công việc

- Người học có khả năng làm việc theo nhóm, có khả năng ra quyết định khi làm việc với nhóm, tham mưu với người quản lý và tự chịu trách nhiệm về các quyết định của mình

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên chương mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra (LT hoặc TH)
I	Sinh lý tế bào thực vật 1. Đại cương về tế bào thực vật	12	7	4	1LT

	<p>2. Khái quát về cấu trúc và chức năng sinh lý của tế bào thực vật</p> <p>3. Thành phần hóa học chủ yếu của chất nguyên sinh</p> <p>4. Sự trao đổi nước của tế bào thực vật.</p>				
II	<p>Sự trao đổi nước của thực vật</p> <p>1. Vai trò của nước đối với đời sống thực vật</p> <p>2. Sự hút nước của rễ cây</p> <p>3. Quá trình vận chuyển nước trong cây và sự cân bằng nước trong cây</p> <p>4. Cơ sở sinh lý của việc tưới nước hợp lý cho cây trồng</p>	12	6	6	
III	<p>Quá trình quang hợp</p> <p>1. Khái niệm chung về quang hợp</p> <p>2. Cấu tạo bộ máy quang hợp</p> <p>3. Quá trình quang hợp</p> <p>4. Các yếu tố ảnh hưởng đến quang hợp</p> <p>5. Ý nghĩa của quang hợp</p>	20	12	7	1TH
IV	<p>Quá trình hô hấp</p> <p>1. Khái niệm chung</p> <p>2. Cơ quan hô hấp và bản chất của hoạt động hô hấp</p> <p>3. Quá trình hô hấp</p> <p>4. Môi quan hệ giữa hô hấp và hoạt động sống trong cây</p> <p>5. Các yếu tố ảnh hưởng đến hô hấp</p>	20	12	7	1TH
V	<p>Sinh trưởng và phát triển của thực vật</p> <p>1. Khái niệm chung</p> <p>2. Các chất điều hòa sinh trưởng, phát triển thực vật</p> <p>3. Sự nảy mầm của hạt</p> <p>4. Sự hình thành hoa</p>	11	6	4	1LT

5. Sự hình thành quả và sự chín của quả				
6. Sự rụng của các cơ quan				
7. Trạng thái ngủ nghỉ của thực vật				
Cộng	75	43	28	4

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Sinh lý tế bào thực vật

Mục tiêu:

- Nắm được cấu trúc và chức năng của tế bào.
- Nắm vững thành phần hóa học và các đặc tính của chất nguyên sinh. Các hoạt động sinh lý quan trọng diễn ra trong tế bào.

Nội dung:

1. Đại cương về tế bào thực vật Thời gian: 1 giờ

2. Khái quát về cấu trúc và chức năng sinh lý của tế bào thực vật
Thời gian: 2 giờ

2.1 Vỏ tế bào

2.2 Chất nguyên sinh tế bào

2.3 Khung bào

3. Thành phần hóa học chủ yếu của chất nguyên sinh Thời gian: 2 giờ

3.1 Protein

3.2 Lipit

3.3 Nước

3.4 Tính chất lý học và đặc tính hóa keo của nguyên sinh chất tế bào

4. Sự trao đổi nước của tế bào thực vật Thời gian: 2 giờ

4.1 Tế bào là một hệ thẩm thấu sinh học

4.2 Quy luật xâm nhập nước vào tế bào

5. Thực hành Thời gian: 4 giờ

6. Kiểm tra định kỳ Thời gian: 1 giờ

Chương 2: Sự trao đổi nước của thực vật

Mục tiêu:

- Hiểu được sự trao đổi nước của thực vật (sự hút nước, sự vận chuyển nước trong mạch dẫn và sự thoát hơi nước ở bề mặt lá).

- Đề xuất được biện pháp tưới nước dựa trên nhu cầu sinh lý của cây nhằm tăng năng suất cây trồng.

Nội dung:

1. Vai trò của nước đối với đời sống thực vật *Thời gian: 0,5 giờ*
2. Sự hút nước của rễ cây *Thời gian: 1,5 giờ*
 - 2.1 Cơ quan hút nước
 - 2.2 Sự hút nước của rễ cây
 - 2.3 Sự hút nước của rễ trong đất và lực cản của quá trình hút nước
 - 2.4 Ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh đến sự hút nước của rễ
3. Quá trình vận chuyển nước trong cây và sự cân bằng nước trong cây *Thời gian: 2 giờ*
 - 3.1 Con đường vận chuyển nước trong cây
 - 3.2 Tốc độ vận chuyển nước trong cây
 - 3.3 Động lực vận chuyển nước trong cây
4. Cơ sở sinh lý của việc tưới nước hợp lý cho cây trồng *Thời gian: 2 giờ*
 - 4.1 Mục đích của tưới nước hợp lý
 - 4.2 Cơ sở sinh lý xác định nhu cầu nước của cây
 - 4.3 Phương pháp tưới
5. Thực hành *Thời gian: 6 giờ*

Chương 3: Quá trình quang hợp

Mục tiêu:

- Hiểu được vai trò của quá trình quang hợp, nắm được cấu trúc của cơ quan làm nhiệm vụ quang hợp.
- Hiểu và nắm vững được bản chất của quá trình quang hợp.
- Thực hiện được các biện pháp tăng cường quang hợp cho cây.

Nội dung:

1. Khái niệm chung về quang hợp *Thời gian: 1 giờ*
 - 1.1 Định nghĩa quang hợp
 - 1.2 Vai trò của quá trình quang hợp đối với thực vật và tự nhiên
2. Cấu tạo bộ máy quang hợp *Thời gian: 2 giờ*
 - 2.1 Lá và cơ quan quang hợp
 - 2.2 Lục lạp
 - 2.3 Sắc tố quang hợp và tính chất của chúng
3. Quá trình quang hợp *Thời gian: 4 giờ*
 - 3.1 Pha sáng quang hợp
 - 3.2 Pha tối quang hợp
4. Các yếu tố ảnh hưởng đến quang hợp *Thời gian: 3 giờ*
 - 4.1 Ánh sáng
 - 4.2 Nồng độ CO₂

4.3 Nhiệt độ

4.4 Nước

4.5 Dinh dưỡng khoáng

5. Ý nghĩa của quang hợp

Thời gian: 2 giờ

6. Thực hành

Thời gian: 7 giờ

7. Kiểm tra định kỳ

Thời gian: 1 giờ

Chương 4: Quá trình hô hấp

Mục tiêu:

- Hiểu được vai trò của quá trình hô hấp, nắm được cấu trúc của cơ quan làm nhiệm vụ hô hấp.

- Hiểu và nắm vững được bản chất của quá trình hô hấp.

- Có khả năng đề xuất các biện pháp điều chỉnh hô hấp của cây trên đồng ruộng theo hướng có lợi.

Nội dung:

1. Khái niệm chung

Thời gian: 1 giờ

2. Cơ quan hô hấp và bản chất của hoạt động hô hấp

Thời gian: 2 giờ

2.1 Ty thể

2.2 Bản chất hóa học của hô hấp

3. Quá trình hô hấp

Thời gian: 4 giờ

4. Mối quan hệ giữa hô hấp và hoạt động sống trong cây

Thời gian: 3 giờ

4.1 Hô hấp và quang hợp

4.2 Hô hấp và sự hấp thu nước và chất dinh dưỡng của cây

4.3 Hô hấp và tính chống chịu của cây đối với điều kiện bất thuận

5. Các yếu tố ảnh hưởng đến hô hấp

Thời gian: 2 giờ

5.1 Hàm lượng nước của mô

5.2 Nhiệt độ

5.3 Thành phần khí O₂ và CO₂ trong không khí

5.4 Dinh dưỡng khoáng

6. Thực hành

Thời gian: 7 giờ

7. Kiểm tra định kỳ

Thời gian: 1 giờ

Chương 5: Sinh trưởng và phát triển của thực vật

Mục tiêu:

- Hiểu được sự sinh trưởng và phát triển của thực vật.

- Nắm được cơ chế tác động của một số hormon sinh trưởng để điều chỉnh quá trình sinh trưởng và phát triển của cây theo hướng có lợi.

Nội dung:

1. Khái niệm chung

Thời gian: 1 giờ

2. Các chất điều hòa sinh trưởng, phát triển thực vật

Thời gian: 2,5 giờ

- 2.1 Khái niệm chung
- 2.2 Phân loại các chất điều hòa sinh trưởng của thực vật
- 2.3 Tầm quan trọng của các chất điều hòa sinh trưởng
- 3. Sự nảy mầm của hạt *Thời gian: 0,5 giờ*
- 4. Sự hình thành hoa *Thời gian: 0,5 giờ*
- 5. Sự hình thành quả và sự chín của quả *Thời gian: 0,5 giờ*
- 6. Sự rụng của các cơ quan *Thời gian: 0,5 giờ*
- 7. Trạng thái ngủ nghỉ của thực vật *Thời gian: 0,5 giờ*
- 8. Thực hành *Thời gian: 4 giờ*
- 9. Kiểm tra định kỳ *Thời gian: 1 giờ*

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

- *Vật liệu:*

- + Mẫu thực vật (củ hành, lá thài lài tía)
- + Nguyên vật liệu nuôi trồng (chậu, nước, phân ...)

- *Dụng cụ và trang thiết bị:*

+ Dao, lam kính, lamen, pipet, giấy thấm, ống nghiệm, nồi nấu cách thủy, kính hiển vi, đĩa petri.

- *Nguồn lực khác:*

- + Phòng thí nghiệm.
- + Vi tính, overhead, projector.
- + Các trang thiết bị phục vụ giảng dạy khác.
- + Vườn thực nghiệm

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá

Kiến thức:

- Thực hiện trên 80% tổng số tiết học có trong môn học.
- Có đủ số bài kiểm tra trong quá trình học tập theo quy định.
- Kết quả học tập của môn học đạt mức trung bình trở lên.
- Trình bày một số kiến thức theo mục tiêu của môn học.

Kỹ năng:

- Thực hiện được các kỹ năng theo mục tiêu của môn học.
- Kết quả đánh giá các bài thực hành của môn học đạt điểm trung bình trở lên.

Năng lực tự chịu trách nhiệm:

+ Đảm bảo chuyên cần, an toàn lao động; có ý thức vệ sinh, sắp xếp dụng cụ, thiết bị và tuân thủ nội quy thực hành.

2. Phương pháp

Phương pháp đánh giá

- Kiểm tra định kỳ
- + Phần Kiến thức: Hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm
- + Phần kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành của sinh viên thông qua sản phẩm
- + Phần thái độ: Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác giúp đỡ lẫn nhau, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, có ý thức tiết kiệm nguyên vật liệu khi thực tập.

- Kiểm tra kết thúc môn học:

+ Phần Kiến thức: Kiểm tra viết (tự luận hay trắc nghiệm) tổng hợp các kiến thức của môn học.

+ Phần kỹ năng: Quan sát, đánh giá theo các tiêu chuẩn kỹ năng đối với từng bài thực hành cụ thể.

Thời gian: Thực hiện theo khung chương trình được quy định

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy trình độ Cao đẳng nghề Bảo vệ thực vật.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy môn học:

- Trước khi giảng dạy, giáo viên cần căn cứ vào nội dung của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết nhằm đảm bảo chất lượng giảng dạy.

- Nên áp dụng phương pháp đàm thoại, ứng dụng công nghệ thông tin trong giảng dạy để sinh viên ghi nhớ kỹ hơn.

- Nên bố trí thời gian ra các chủ đề về nhà, hướng dẫn cho sinh viên chuẩn bị, báo cáo tại lớp và góp ý sửa chữa.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Quá trình quang hợp của cây

- Quá trình hô hấp của cây

- Tính chống chịu của thực vật

4. Sách giáo khoa và tài liệu cần tham khảo:

[1]. Hoàng Minh Tấn, Nguyễn Quang Thạch, Trần Văn Phẩm, 1994. *Giáo trình sinh lý học thực vật*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

[2]. Nguyễn Kim Thanh và Nguyễn Thuận Châu, 2005. *Giáo trình sinh lý thực vật*. NXB Hà Nội. 299 trang.

[3]. Jeffrey C. Sutt, 1998. *Plant Physiology*. Published by American society of plant physiologists.

[4]. WWW.plantphysiology.com

5. Ghi chú và giải thích:

- Căn cứ vào số lượng, chủng loại trang thiết bị, diện tích đất và sĩ số của lớp học khi thực hành có thể chia thành nhóm nhỏ.

- Cần chú ý các thao tác thực hành phải được lặp lại nhiều lần giúp cho người

học có kỹ năng nghề vững vàng.

- Phần hướng dẫn mở đầu: Tập trung cả lớp, giáo viên hướng dẫn lý thuyết kết hợp với việc giải thích về yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật cho từng bài.

- Phần hướng dẫn thường xuyên: Giáo viên quan sát, theo dõi và chỉnh sửa các thao tác sai hỏng của người học và có đưa ra định mức về thời gian, chỉ tiêu chất lượng cho từng yêu cầu kỹ thuật.

- Trong quá trình hướng dẫn thực hiện các bài thực hành chú ý hướng dẫn công tác an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững

Mã mô đun: mh08

Thời gian thực hiện mô đun: 60 giờ; (Lý thuyết 20 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 37 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

1. Vị trí: Vị trí của mô đun: Là mô đun cơ sở chung cho các chuyên ngành đào tạo.

2. Tính chất: Tính chất của mô đun: Là mô đun kết hợp giữa lý thuyết với thực tiễn chặt chẽ.

II. Mục tiêu mô đun:

1. Về kiến thức: Trình bày được các khái niệm cơ bản về môi trường và bảo vệ môi trường, tầm quan trọng của công tác bảo vệ môi trường để phát triển bền vững.

2. Về kỹ năng: Chỉ ra một số kỹ thuật cơ bản để bảo vệ môi trường. Trình bày các phương pháp quản lý bảo vệ môi trường.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm: Sinh viên có khả năng làm việc theo nhóm, có khả năng ra quyết định khi làm việc với nhóm, tham mưu với người quản lý và tự chịu trách nhiệm về các quyết định của mình

III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

STT	Tên bài	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
I	Bài 1: Tổng quan về môi trường 1. Môi trường và phát triển 2. Ô nhiễm môi trường 3. Đánh giá tác động môi trường	9	5	4	
II	Bài 2: Kỹ thuật môi trường 1 Bảo vệ môi trường nước 2. Xử lý chất thải rắn 3. Bảo vệ môi trường không khí	12	8	4	
III	Bài 3: Quản lý môi trường 1. Các phương pháp quản lý môi trường	12	7	4	1

	2. Luật pháp quản lý môi trường 3. Phương hướng Bảo vệ môi trường				
IV	Bài 4: Thực hành 1. Điều tra và phân tích rác thải nông nghiệp, thuốc BVTV 2. Đánh giá tác động môi trường cho 1 cơ sở 3. Tham quan hệ sinh thái rừng	27	0	25	2
	Cộng	60	20	37	3

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Tổng quan về môi trường

Thời gian: 9 giờ

Mục tiêu:

Học xong bài này, người học có khả năng:

- Nêu lên được các khái niệm cơ bản về môi trường và bảo vệ môi trường,
- Nêu lên được vai trò và tầm quan trọng của công tác bảo vệ môi trường để phát triển bền vững
- Viết được báo cáo đánh giá tác động môi trường sơ bộ cho 1 dự án trong nông nghiệp-nông thôn

Nội dung

1. Môi trường và phát triển
 - 1.1. Môi trường
 - 1.2. Tài nguyên
 - 1.3. Hệ sinh thái
 - 1.4. Phát triển kinh tế xã hội
 - 1.5. Quan hệ giữa môi trường và phát triển
 - 1.6. Tình hình môi trường hiện nay
2. Ô nhiễm môi trường
 - 2.1. Ô nhiễm môi trường nước
 - 2.2. Ô nhiễm không khí
 - 2.3. Chất thải rắn
 - 2.4. Ô nhiễm môi trường trong Nông nghiệp – Nông thôn
3. Đánh giá tác động môi trường

3.1. Khái niệm

3.2. Nội dung đánh giá tác động môi trường

Bài 2: Kỹ thuật môi trường

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

Học xong bài này, người học có khả năng:

- Chỉ ra các nguyên lý, kỹ thuật công nghệ cơ bản bảo vệ môi trường.
- Liên hệ đề xuất được các giải pháp kỹ thuật phòng ngừa và xử lý ô nhiễm môi trường trong lĩnh vực nông nghiệp và nông thôn.

Nội dung:

1. Bảo vệ môi trường nước

1.1. Lựa chọn và bảo vệ nguồn nước

2. Một số kỹ thuật làm sạch nguồn nước sinh hoạt

2.1. Xử lý nước thải

2.2. Xử lý chất thải rắn

1.2.1. Các phương pháp xử lý

1.2.2. Phương pháp khí sinh vật

2.3. Bảo vệ môi trường không khí

2.3.1. Phòng ngừa ô nhiễm không khí

2.3.2. Làm sạch khí thải

Bài 3: Quản lý môi trường

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

Học xong bài này, người học có khả năng:

- Trình bày được mục tiêu, các nguyên tắc, nhiệm vụ chủ yếu và nội dung công tác quản lý môi trường.
- Trình bày được khái niệm và nội dung các phương pháp quản lý môi trường, Phát biểu những vấn đề chính của luật Bảo vệ môi trường.
- Vận dụng đề xuất được các giải pháp quản lý phòng ngừa và bảo vệ môi trường trong lĩnh vực nông nghiệp và nông thôn.

Nội dung:

3.1. Các phương pháp quản lý môi trường

3.2.1. Hệ thống cơ quan quản lý nhà nước về môi trường

3.2.2. Phương pháp sử dụng công cụ pháp lý

3.2.3. Phương pháp sử dụng công cụ kinh tế

3.2.4. Các phương pháp khác

3.3. Luật pháp quản lý môi trường

3.3.1. Luật Bảo vệ môi trường

3.3.2. Nghị định của Chính phủ hướng dẫn thi hành Luật Bảo vệ môi trường

3.3.3. Các văn bản pháp qui dưới Luật về bảo vệ môi trường

3.4. Phương hướng bảo vệ môi trường ở Việt Nam

3.5 Kiểm tra định kỳ

Bài 4: Thực hành

Thời gian: 27 giờ

1. *Mục tiêu:* Học xong bài này, người học có khả năng:

- Phân tích được các nguồn rác thải nông nghiệp
- Trình bày được tác hại của rác thải thuốc BVTV đến môi trường đất, nước
- Viết được báo cáo đánh giá tác động môi trường sơ bộ cho 1 dự án trong nông nghiệp-nông thôn

2. *Nội dung:*

Thực hành

1. Điều tra và phân tích rác thải nông nghiệp, thuốc BVTV
2. Đánh giá tác động môi trường cho 1 cơ sở
3. Tham quan hệ sinh thái rừng

IV. Điều kiện thực hiện mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/ nhà xưởng:

Học tại lớp học lý thuyết và phòng thực hành đảm bảo tiêu chuẩn chuyên môn, thuận tiện cho giảng dạy và học tập.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Các dụng cụ đo phân tích một số chỉ số cơ bản của môi trường như: Máy đo độ pH

- Máy chiếu Projector, màn chiếu

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- *Học liệu:*

+ Tài liệu tham khảo về môi trường

+ Sơ đồ, biểu đồ, poster, slide, băng video liên quan tới môi trường.

+ Tài liệu phát tay, hướng dẫn thực hành, tài liệu tham khảo có liên quan đến mô đun.

- *Dụng cụ :*

+ Các dụng cụ trong phòng thí nghiệm

- *Nguyên vật liệu:*

+ Giấy A0

+ Bút chì, bút màu

4, Các điều kiện khác:

+ Vườn thực nghiệm trồng các loại cây rau hoa

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá

Kiến thức:

- Thực hiện trên 80% tổng số tiết học có trong mô đun.
- Có đủ số bài kiểm tra trong quá trình học tập theo quy định.
- Kết quả học tập của mô đun đạt mức trung bình trở lên.
- Trình bày một số kiến thức theo mục tiêu của mô đun.

Kỹ năng:

- Thực hiện được các kỹ năng theo mục tiêu của mô đun.
- Kết quả đánh giá các bài thực hành của mô đun đạt điểm trung bình trở lên.

Năng lực tự chịu trách nhiệm:

- Đảm bảo chuyên cần, an toàn lao động; có ý thức vệ sinh, sắp xếp dụng cụ, thiết bị và tuân thủ nội quy thực hành.

2. Phương pháp

Phương pháp đánh giá

- Kiểm tra định kỳ
- + Phần Kiến thức: Hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm
- + Phần kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành của sinh viên thông qua sản phẩm
- + Phần thái độ: Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác giúp đỡ lẫn nhau, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, có ý thức tiết kiệm nguyên vật liệu khi thực tập.

- Kiểm tra kết thúc mô đun:

+ Phần Kiến thức: Kiểm tra viết (tự luận hay trắc nghiệm) tổng hợp các kiến thức của mô đun.

+ Phần kỹ năng: Quan sát, đánh giá theo các tiêu chuẩn kỹ năng đối với từng bài thực hành cụ thể.

Thời gian: Thực hiện theo khung bài trình được quy định

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng:

Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề Bảo vệ thực vật.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập mô đun:

* Đối với giáo viên, giảng viên:

- Giáo viên cần chuẩn bị phim tư liệu với nội dung về mô hình thực hiện các điều kiện an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

- Giáo viên liên hệ với một số cơ sở sản xuất để người học thực hành và tổ chức các buổi thảo luận, ngoại khoá.

* Đối với người học:

- Đề tạo điều kiện cho người học tiếp thu bài học tốt, người học cần chú ý:

+ Có giáo trình, tài liệu tham khảo

+ Tham gia đầy đủ các giờ dạy

+ Tích cực thảo luận nhóm

+ Có mô hình và đầy đủ các thiết bị phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành.

- Quá trình giảng dạy Mô đun giáo viên nên sử dụng phần mềm Powerpoint trên máy vi tính để thiết kế các bài giảng có tính chất mô phỏng, sơ đồ, hình vẽ... giúp cho người học tiếp thu bài nhanh và hiệu quả, sử dụng có hiệu quả về thời gian lên lớp.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Bài 2, 3, 4

4. Sách Giáo khoa và tài liệu tham khảo:

[1] Lê Huy Bá : *Môi trường*- NXB Đại học Quốc gia- TP Hồ Chí Minh- 2000

[2] Lê Thạc Cán : *Đánh giá tác động môi trường - Phương pháp luận và kinh nghiệm thực tiễn* – Đại học Quốc gia Hà Nội – 1993

[3] PTS Nguyễn Khắc Cường : *Giáo trình Môi trường và bảo vệ môi trường*- Trường Đại học Kỹ thuật – TP Hồ Chí Minh - 2002

[4] Tăng văn Đoàn – Trần Đức Hạ : *Kỹ thuật môi trường*- NXB Giáo dục – 2001

[5] Th.S Nguyễn Thái Hưng : *Quản lý tài nguyên nước hợp lý về mặt môi trường*- Đại học Thủy lợi – Hà Nội – 1996

[6] Th.S luật học Trần Quang Huy (chủ biên) : *Giáo trình Luật môi trường*- NXB Công an nhân dân – 2001

[7] PGS-TS Nguyễn Đức Khiển : *Quản lý môi trường* – NXB Lao động – Xã hội – Hà Nội – 2002

[8] Hoàng Đức Liên – Tống Ngọc Tuấn : *Kỹ thuật và thiết bị xử lý chất thải bảo vệ môi trường* – NXB Nông nghiệp - 2000

[9] Trần Đức Nhuệ – Trần Đức hạ – Đỗ Hải – ứng Quốc Dũng – Nguyễn Văn Tín : *Cấp thoát nước* – NXB Khoa học kỹ thuật – 1996

[10] PGS-TS Lương Đức Phẩm: *Công nghệ xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học* – NXB Giáo dục – 2002

[11] Nguyễn Đức Thạch : *Tận dụng bã thải nông nghiệp và Xử lý nước thải trong nông nghiệp*- Nông thôn.

[12] Nguyễn Duy Thiện : *Công trình năng lượng khí sinh vật Biogas* – NXB Xây dựng – 2001

[13] Quỹ Môi trường SIDA : *Bảo vệ môi trường để đất nước phát triển bền vững* – NXB Thống kê – Hà Nội – 2003

[14] Trung tâm đào tạo ngành Nước và Môi trường : *Sổ tay xử lý nước* – Tập 1- NXB Xây dựng – 1999

[15] *Luật Bảo vệ Môi trường* và các văn bản dưới luật.

[16] *Một số tiêu chuẩn Môi trường* (TCVN)

[17] Bộ Giáo dục và Đào tạo: *Sinh thái học và Môi trường* – NXB Giáo dục - 1999 (Giáo trình dùng cho các trường cao đẳng sư phạm)

[18] *Environmental impact assessment of Irrigation and Drainage projects* (FAO, paper 53) – Rome – 1995

[19] Trung tâm Tin học và Thống kê- Bộ Nông nghiệp và PTNT: *Sản xuất nông nghiệp và môi trường vệ sinh nông thôn* – Số 4 – 2007.

[20] Dự án “*Bài trình khí sinh học cho ngành chăn nuôi Việt Nam*” do Cục Chăn nuôi , Bộ Nông nghiệp và PTNT Việt Nam và Tổ chức phát triển Hà Lan ở Việt Nam thực hiện

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: Công nghệ sinh học đại cương

Mã số môn học: MH09

Thời gian môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 43 giờ; Thực hành: 14 giờ; kiểm tra: 3)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC:

1. Vị trí:

Môn học được bố trí trước các môn học, mô đun chuyên môn nghề.

2. Tính chất:

Là môn học kỹ thuật cơ sở bắt buộc, có liên quan rất nhiều đến các môn chuyên môn.

II. MỤC TIÊU MÔN HỌC:

1. Về kiến thức

- Trình bày được các khái niệm và các quá trình công nghệ sinh học.

2. Về kỹ năng

- Vận dụng được và liên hệ một số lĩnh vực của công nghệ sinh học trong công tác bảo vệ thực vật.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên có khả năng làm việc theo nhóm, có khả năng ra quyết định khi làm việc với nhóm, tham mưu với người quản lý và tự chịu trách nhiệm về các quyết định của mình

III. NỘI DUNG MÔN HỌC:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên chương mục	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành Bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
I	Các khái niệm và nguyên lý cơ bản - Định nghĩa công nghệ sinh học - Sơ lược lịch sử hình thành và phát triển của công nghệ sinh học - Những thành tựu và triển vọng của công nghệ sinh học trong nông nghiệp - Một số thuật ngữ chuyên ngành	8	8		
II.	Công nghệ DNA tái tổ hợp - Phân lập đoạn DNA/gen - Gắn đoạn DNA/gen vào vector - Chọn dòng DNA tái tổ hợp	14	10	4	

III.	Công nghệ lên men vi sinh vật - Sinh trưởng của vi sinh vật - Sinh khối vi sinh vật và công nghệ men - Các sản phẩm lên men vi sinh vật - Công nghệ tái tổ hợp vi sinh vật	13	8	4	1LT
IV.	Công nghệ sinh học thực vật - Nuôi cấy mô và nhân giống <i>in vitro</i> - Các kỹ thuật chuyển gen ở thực vật	12	7	4	1TH
V.	Công nghệ Protein - Cấu trúc Protein - Các công cụ - Một số ứng dụng của công nghệ Protein - Các quá trình tách chiết tinh sạch protein	5	4	1	
VI.	Các ứng dụng của công nghệ sinh học trong nông nghiệp - Cải thiện và nhân nhanh giống cây trồng - Chăn nuôi và thú y - Chế biến thực phẩm	8	6	1	1TH
	Cộng	60	43	14	3

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành, được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Chương 1: Các khái niệm và nguyên lý cơ bản

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

Nắm được những khái niệm và nguyên lý cơ bản về công nghệ sinh học (CNSH); lịch sử phát triển và các lĩnh vực cơ bản của công nghệ sinh học; các thành tựu của công nghệ sinh học trong nông nghiệp.

Nội dung

1. Định nghĩa công nghệ sinh học
2. Sơ lược lịch sử hình thành và phát triển của công nghệ sinh học
3. Những thành tựu và triển vọng của công nghệ sinh học trong nông nghiệp
4. Một số thuật ngữ chuyên ngành

Chương 2: Công nghệ DNA tái tổ hợp

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

Người học hiểu và trình bày được những kiến thức cơ bản về công nghệ DNA tái tổ hợp.

Nội dung

1. Phân lập đoạn DNA/gen
2. Gắn đoạn DNA/gen vào vector
3. Chọn dòng DNA tái tổ hợp

Chương 3: Công nghệ lên men vi sinh vật

Thời gian: 13 giờ

Mục tiêu:

- Người học có thể trình bày được những kiến thức cơ bản, giải thích được các cơ chế trong công nghệ lên men vi sinh vật.
- Ứng dụng quy trình lên men của vi sinh vật trong sản xuất thực tế.

Nội dung

1. Sinh trưởng của vi sinh vật
2. Sinh khối vi sinh vật và công nghệ men
3. Các sản phẩm lên men vi sinh vật
4. Công nghệ tái tổ hợp vi sinh vật
5. Thực hành:

Ứng dụng công nghệ lên men bằng vi sinh

6. Kiểm tra định kỳ

Chương 4: Công nghệ sinh học thực vật

Thời gian: 13 giờ

Mục tiêu:

- Người học hiểu và trình bày được những kiến thức cơ bản về công nghệ sinh học thực vật.
- Tóm tắt và mô tả được kỹ thuật nuôi cấy mô tế bào thực vật.
- Vận dụng được quy trình nuôi cấy mô tế bào thực vật vào nhân nhanh giống invitro.

Nội dung

1. Nuôi cấy mô và nhân giống *in vitro*
2. Các kỹ thuật chuyển gen ở thực vật
3. Thực hành:
 - Nuôi cấy mô tế bào thực vật

Chương 5: Công nghệ Protein

Thời gian: 4 giờ

Mục tiêu:

Người học trình bày được những kiến thức cơ bản về công nghệ protein.

Nội dung

1. Cấu trúc Protein
2. Các công cụ
3. Một số ứng dụng của công nghệ Protein
4. Các quá trình tách chiết tinh sạch protein
5. Thực hành:

Tách chiết, tinh sạch protein

6. Kiểm tra định kỳ

Chương 6: Các ứng dụng của công nghệ sinh học trong nông nghiệp

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Người học nêu được những ứng dụng của công nghệ sinh học trong nông nghiệp.
- Áp dụng liên hệ trong công tác bảo vệ thực vật.

Nội dung

1. Cải thiện và nhân nhanh giống cây trồng
2. Chăn nuôi và thú y
3. Chế biến thực phẩm
4. Thực hành:
Công nghệ sinh học cải thiện tính kháng của cây trồng
5. Kiểm tra định kỳ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phòng học chuyên môn hóa/ nhà xưởng:

Học tại lớp học lý thuyết và phòng thực hành đảm bảo tiêu chuẩn chuyên môn, thuận tiện cho giảng dạy và học tập.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Các dụng cụ đo phân tích một số chỉ số cơ bản của môi trường như: Máy đo độ pH

- Máy chiếu Projector, màn chiếu

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

** Học liệu:*

- Bài giảng: Công nghệ sinh học đại cương.
- Sơ đồ, biểu đồ, tranh treo tường, slide, băng video liên quan tới môn học.
- Tài liệu phát tay, hướng dẫn thực hành, tài liệu tham khảo có liên quan đến môn học.

** Vật liệu:*

- Phấn viết, bảng.

- Hoá chất: các loại hoá chất dùng nuôi cấy mô như: Khoáng đa lượng, khoáng vi lượng, vitamin, đường, chất kích thích sinh trưởng, acid amin, nước dừa...

* *Dụng cụ, thiết bị:*

- Máy tính, máy chiếu projector, video.

- Các trang thiết bị phục vụ giảng dạy như: cân phân tích, cân điện tử, máy đo pH, tủ lạnh, tủ chứa dụng cụ thí nghiệm, tủ hoá chất, nồi hấp, nồi vi ba, tủ cấy, kẹp, dao cấy...

* *Nguồn lực khác:*

- Phòng thí nghiệm công nghệ sinh học (nuôi cấy mô, chuyên gen).

V. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ:

1. Nội dung đánh giá

* *Kiến thức:*

+ Tham gia trên 80% tổng số tiết học của môn học.

+ Có đủ số bài kiểm tra trong quá trình học tập theo quy định.

+ Kết quả học tập của môn học phải đạt điểm trung bình trở lên.

+ Trình bày kiến thức theo mục tiêu môn học.

* *Kỹ năng:*

+ Thực hiện các kỹ năng thực hành theo mục tiêu môn học.

+ Kết quả đánh giá các bài thực hành của môn học đạt điểm trung bình trở lên.

* *Năng lực tự chịu trách nhiệm:*

+ Đảm bảo chuyên cần, an toàn lao động; có ý thức vệ sinh, sắp xếp dụng cụ, thiết bị và tuân thủ nội quy thực hành.

2. Phương pháp

* *Phương pháp đánh giá:*

- *Công cụ đánh giá:*

+ Kết quả học tập của học viên trong quá trình học môn học.

+ Bộ câu hỏi trắc nghiệm, kiểm tra viết của môn học.

+ Thang, bảng điểm chấm bài tự luận, vấn đáp, trắc nghiệm.

+ Bảng tiêu chuẩn công cụ, thiết bị thực hành.

- *Kiểm tra định kỳ*

+ Phần kiến thức: Hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm

+ Phần kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành của sinh viên thông qua sản phẩm

+ Phần thái độ: Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác giúp đỡ lẫn nhau, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, có ý thức tiết kiệm nguyên vật liệu khi thực tập.

- *Kiểm tra kết thúc môn học*

+ Phần kiến thức: Kiểm tra viết (tự luận hay trắc nghiệm) tổng hợp các kiến thức của môn học.

+ Phần kỹ năng: Quan sát, đánh giá theo các tiêu chuẩn kỹ năng đối với từng bài thực hành cụ thể.

- *Thời gian*: Thực hiện theo khung chương trình được quy định

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề Bảo vệ thực vật.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy môn học:

- Giáo viên trước khi giảng dạy cần căn cứ vào nội dung của môn học và của từng bài học để chuẩn bị đầy đủ các điều kiện thực hiện bài học, kết hợp lồng ghép kiến thức lý thuyết với thực tế để đảm bảo chất lượng bài giảng và khả năng thực hành, vận dụng của người học.

- Có giáo trình cho học viên tham khảo.

- Có hình ảnh và đầy đủ các thiết bị, dụng cụ phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành.

- Sử dụng sách, giáo trình và các tài liệu tham khảo liên quan đến môn học.

- Quá trình giảng dạy môn học giáo viên nên sử dụng phần mềm Powerpoint trên máy vi tính để thiết kế các bài giảng có tính chất mô phỏng, sơ đồ, hình vẽ, hình ảnh... giúp cho học viên tiếp thu bài nhanh và hiệu quả, sử dụng có hiệu quả thời gian lên lớp.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Cơ sở của nuôi cấy IN VITRO.

- Các kỹ thuật chính của nuôi cấy mô, tế bào thực vật.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Nguyễn Thị Lang, 2002. *Các phương pháp cơ bản trong nghiên cứu công nghệ sinh học*. NXB Nông nghiệp.

- Hồ Huỳnh Thùy Dương, 2002. *Sinh học phân tử*. NXB Giáo dục.

- Nguyễn Khải, 2007. *Giáo trình công nghệ sinh học đại cương*. NXB Đại học Huế.

- Nguyễn Hoàng Lộc, 2007. *Giáo trình nhập môn công nghệ sinh học*. NXB Đại học Huế.

- Nguyễn Trọng Căn và các tác giả, 1998. *Công nghệ Enzyme*. NXB Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh.

- Nguyễn Lân Dũng và các tác giả, 1987. *Một số phương pháp nghiên cứu vi sinh vật tập III*. NXB Khoa Học-Kỹ Thuật.

- www.biotechnology.com

- www.Sinhhocvietnam.com

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Kỹ thuật phòng thí nghiệm

Mã số mô đun: MH10

Thời gian mô đun: 120 giờ (Lý thuyết 45 giờ; thực hành 70 giờ; kiểm tra: 5 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN

1. Vị trí:

+ Là mô đun được bố trí sau khi sinh viên đã học xong mô đun chương trình các môn học chung và các môn học/mô đun cơ sở chuyên ngành. Mô đun này học đầu tiên trong các mô đun chuyên môn nghề.

2. Tính chất:

+ Là mô đun quan trọng cho sinh viên cao đẳng nghề công nghệ sinh học

II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN

1. Về kiến thức

- Trình bày được những nội quy chung trong phòng thí nghiệm.
- Trình bày được những kiến thức cơ bản về tính an toàn lao động trong quá trình học tập và nghiên cứu ở các phòng thí nghiệm.
- Nhận thức được vai trò của an toàn phòng thí nghiệm.
- Trình bày được yêu cầu về quy trình kỹ thuật nhân nhanh in vitro với từng loại cây trồng.
- Sử dụng và bảo trì được các dụng cụ, trang thiết bị máy móc phòng thí nghiệm.
- Hiểu về mức độ độc hại của từng loại hóa chất thí nghiệm.

2. Về kỹ năng

- Sử dụng thành thạo trang thiết bị phòng thí nghiệm.
- Biết cách pha môi trường dinh dưỡng nhân chồi, nhân nhanh cây in vitro.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên có khả năng làm việc theo nhóm, có khả năng ra quyết định khi làm việc với nhóm, tham mưu với người quản lý và tự chịu trách nhiệm về các quyết định của mình
- Có ý thức tổ chức và kỷ luật tốt, tác phong nhanh nhẹn.
- Có ý thức tiết kiệm, bảo vệ dụng cụ, máy móc, thiết bị; bảo vệ môi trường và sức khỏe cộng đồng trong quá trình thực hiện thí nghiệm.
- Có tinh thần tự học để nâng cao trình độ chuyên môn.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian:

Số TT	Tên bài	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra

1	Bài 1: Nguyên tắc phòng thí nghiệm 1. Nội quy chung cho các phòng thí nghiệm 2. Đề phòng tai nạn và những cấp cứu sơ bộ khi bị tai nạn trong phòng thí nghiệm	10	6	4	1LT
2	Bài 2: Các dụng cụ và thiết bị cần thiết cho phòng thí nghiệm 1. Các dụng cụ cần thiết trong phòng thí nghiệm 2. Các thiết bị cần thiết trong phòng thí nghiệm	50	16	33	1 TH
3	Bài 3: Hóa chất và cách chuẩn bị một dung dịch hóa chất 1. Quy tắc sử dụng hóa chất 2. Nồng độ dung dịch 3. Kỹ thuật pha chế dung dịch	20	5	14	1TH
4	Bài 4. Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng hiệu chuẩn dụng cụ, thiết bị 1. Kiểm tra bảo trì dụng cụ và thiết bị 2. Thực hiện bảo trì một cách an toàn 3. Thực hiện kiểm tra hiệu chuẩn/kiểm tra điều kiện 4. Lập kế hoạch đưa dụng cụ đi bảo trì, bảo dưỡng khi phù hợp	30	10	19	1TH
5	Bài 5: An toàn khi làm việc với các chất độc hại 1. An toàn khi làm việc với các chất khí độc ở dạng khí. 2. An toàn khi làm việc với các chất lỏng độc 3. An toàn khi làm việc với các chất rắn độc. 4. An toàn khi làm việc với các chất phóng xạ	10	8		1 LT
	Tổng cộng	120	45	70	5

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành

được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Nguyên tắc phòng thí nghiệm

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được nội quy chung cho các phòng thí nghiệm
- Nhận thức được mức độ quan trọng của cấp cứu sơ bộ khi bị tai nạn trong phòng thí nghiệm.
- Cấp cứu sơ bộ khi bị tai nạn trong phòng thí nghiệm.
- Có khả năng nhận biết được các chất dễ gây cháy nổ, gây phồng.
- Có thái độ nghiêm túc trong học tập.

Nội dung:

1. Nội quy chung cho các phòng thí nghiệm
2. Đề phòng tai nạn và những cấp cứu sơ bộ khi bị tai nạn trong phòng thí nghiệm
 - 2.1. Một số chất và hợp chất dễ gây cháy nổ
 - 2.2. Một số chất gây phồng, ăn da và rách quần áo
 - 2.3. Sơ cứu khi bị tai nạn
3. Thực hành: Sơ cứu khi bị tai nạn

Bài 2: Các dụng cụ và thiết bị cần thiết cho phòng thí nghiệm

Thời gian: 50 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các dụng cụ và thiết bị cần thiết trong phòng thí nghiệm.
- Tuân thủ đúng các nguyên tắc, chú ý khi sử dụng các thiết bị.
- Có khả năng sử dụng và bảo trì được các dụng cụ, trang thiết bị máy móc phòng thí nghiệm.
- Biết cách xử lý, bao gói và khử trùng dụng cụ.
- Có ý thức tiết kiệm, bảo vệ dụng cụ, máy móc, thiết bị.

Nội dung:

1. Các dụng cụ cần thiết trong phòng thí nghiệm
 - 1.1. Các loại dụng cụ và cách sử dụng
 - 1.1.1. Pipet, quả bóp cao su
 - 1.1.2. Ống nghiệm, phễu thủy tinh, đĩa thủy tinh, cốc đong, ống đong, đèn cồn...
 - 1.2. Các phương pháp xử lý, bao gói và khử trùng dụng cụ
 - 1.3. Những chú ý khi sử dụng các dụng cụ thủy tinh
2. Các thiết bị cần thiết trong phòng thí nghiệm
 - 2.1. Các thiết bị cần thiết và chức năng thiết bị
 - 2.2. Cách sử dụng vận hành và an toàn thiết bị

- 2.2.1. Kính hiển vi
- 2.2.1. Cân phân tích
- 2.2.3. Cân kỹ thuật
- 2.2.4. Tủ cấy vô trùng
- 2.2.5. Các thiết bị khác
- 2.3. Một số điểm cần lưu ý khi sử dụng các thiết bị

Bài 3: Hóa chất và cách chuẩn bị một dung dịch hóa chất

Thời gian: 20 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được những khái niệm cơ bản về dung dịch và cách phân loại nồng độ dung dịch.
- Hiểu được cách sử dụng của từng nhóm hóa chất.
- Tuân thủ đúng các quy tắc khi sử dụng hóa chất và các kỹ thuật pha chế các dung dịch.
- Biết cách pha chế các dung dịch muối, kiềm và acid.
- Nhận thức được tính chất độc hại của từng nhóm hóa chất khác nhau.
- Có khả năng phân loại các dung dịch.
- Có khả năng vận dụng các kiến thức vào quá trình thực hiện thí nghiệm.
- Có tinh thần tự giác, sáng tạo trong học tập.

Nội dung

1. Quy tắc sử dụng hóa chất
2. Nồng độ dung dịch
 - 2.1. Những khái niệm cơ bản về dung dịch
 - 2.2. Phân loại dung dịch
 - 2.3. Nồng độ dung dịch
3. Kỹ thuật pha chế dung dịch
 - 3.1. Tính toán khi pha chế dung dịch nước.
 - 3.2. Tính toán khi pha chế dung dịch muối.
 - 3.3. Tính toán khi pha chế dung dịch kiềm.
 - 3.4. Tính toán khi pha chế dung dịch acid.

Bài 4. Thực hiện bảo trì, bảo dưỡng hiệu chuẩn dụng cụ, thiết bị

Thời gian: 30 giờ

Mục tiêu:

- Nắm được các luật, quy định, quy tắc, tiêu chuẩn nhằm kiểm soát an toàn và vệ sinh tại phòng thí nghiệm

- Kiểm soát: nhãn, thiết bị bảo hộ các nhân, các lối thông gió, dụng cụ xử lý tràn đổ, bình cứu hỏa, bảng chỉ dẫn an toàn vật liệu (MSDS),
- Giám sát và theo dõi các điều kiện để đảm bảo các tiêu chuẩn vệ sinh được duy trì trong khu vực làm việc.

Nội dung

1. Kiểm tra bảo trì dụng cụ và thiết bị
2. Thực hiện bảo trì một cách an toàn
3. Thực hiện kiểm tra hiệu chuẩn/kiểm tra điều kiện
4. Lập kế hoạch đưa dụng cụ đi bảo trì, bảo dưỡng khi phù hợp

Bài 5: An toàn làm việc với các chất độc hại

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các yêu cầu chung khi làm việc với những chất độc hại.
- Hiểu biết về an toàn khi làm việc với các chất độc hại.
- Hiểu được nguyên lý và nguyên tắc cơ bản khi làm việc với các chất độc hại.
- Tra cứu thu thập thông tin trên Internet và các nguồn thông tin hữu dụng khác.
- Có ý thức bảo vệ an toàn cho cộng đồng và gìn giữ môi trường sống trong lành.

Nội dung:

1. An toàn khi làm việc với các chất khí độc ở dạng khí.

- 1.1. Yêu cầu chung.
- 1.2. Biện pháp và quy tắc an toàn khi làm việc với các chất khí độc.

2. An toàn khi làm việc với các chất lỏng độc.

- 2.1. Yêu cầu chung.
- 2.2. Biện pháp và quy tắc an toàn khi làm việc với các chất lỏng độc.

3. An toàn khi làm việc với các chất rắn độc.

- 3.1. Yêu cầu chung.
- 3.2. Biện pháp và quy tắc an toàn khi làm việc với các chất rắn độc.

4. An toàn khi làm việc với các chất phóng xạ

- 4.1. Yêu cầu chung.
- 4.2. Biện pháp và quy tắc an toàn khi làm việc với chất phóng xạ.

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

1. Phòng học chuyên môn hóa/ nhà xưởng: 18 sinh viên; học lý thuyết 35 sinh viên

Học tại lớp học lý thuyết và phòng thực hành đảm bảo tiêu chuẩn chuyên môn, thuận tiện cho giảng dạy và học tập.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Máy chiếu Projector, màn chiếu
- Kính hiển vi: vật kính từ 5 X - 100 X
- Máy chiếu vật thể, tivi LCD 60”, kính lúp soi nổi, máy đếm khuẩn lạc
- Nồi hấp 30 lít
- Tủ âm
- Tủ sấy
- Tủ cấy vô trùng
- Máy đo độ đục
- Máy đo pH
- Tủ hút hoá chất

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu

- + Tài liệu hướng dẫn học tập.
- + Giấy A4, A0, băng đĩa hình liên quan đến cây đồng tiền và cảm chướng.
- + Sơ đồ, tài liệu phát tay về cách sử dụng các thiết bị phòng thí nghiệm: Máy đo độ đục, máy đo pH.
- + Tài liệu phát tay hướng dẫn thực hành, tài liệu tham khảo có liên quan đến mô đun.
- + Các nội quy, quy định về an toàn, vệ sinh lao động.
- + Phiếu đánh giá kỹ năng của các bài thực hành.
- + Các tài liệu tham khảo.

- Dụng cụ

+ Đĩa petri, bình tam giác, cốc đong, lam kính, la men, buồng đếm vi sinh, ống nghiệm, các loại pipet, que cấy vi sinh, bình xịt tia.

- Vật liệu:

+ Các tiêu bản cố định làm sẵn (tiêu bản nguyên phân, cấu tạo tế bào vi sinh vật).

4. Các nguồn lực khác

- Giáo viên: 2 người (giảng dạy lý thuyết, giảng dạy thực hành).
- Máy tính, máy in.

V. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

1. Nội dung đánh giá

- Kiến thức
- + Nội quy chung cho các phòng thí nghiệm
- + Đề phòng tai nạn và những cấp cứu sơ bộ khi bị tai nạn trong phòng thí nghiệm
- + Hóa chất và cách chuẩn bị một dung dịch hóa chất

- + Pha môi trường nuôi cấy mô tế bào thực vật
- + An toàn khi làm việc với các chất độc hại
- Kỹ năng: Kiểm tra kỹ năng thực hành
- + Kỹ năng sử dụng các dụng cụ và thiết bị phòng thí nghiệm
- + Pha Stock (pha dung dịch mẹ) và pha môi trường dinh dưỡng nhân chồi đồng tiền và cấy chồi.

- Thái độ:

- + Chấp hành nghiêm túc các nội quy học tập môn học.
- + Kiểm tra ý thức về an toàn trong phòng thí nghiệm
- + Nghiêm túc tuân thủ mọi quy định, quy chế và các tiêu chuẩn kỹ thuật

2. Phương pháp đánh giá

- Kiểm tra định kỳ

+ Phần kiến thức: Hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm

+ Phần kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành của sinh viên thông qua các kỹ năng thực hiện các bước (sử dụng các dụng cụ và thiết bị thí nghiệm) và thông qua kết quả thực hiện (pha dung dịch mẹ và pha môi trường dinh dưỡng nhân chồi đồng tiền và cấy chồi)

- Kiểm tra kết thúc môn học:

+ Phần kiến thức: Kiểm tra viết (tự luận hay trắc nghiệm) tổng hợp các kiến thức của môn học;

+ Phần kỹ năng: Quan sát, đánh giá theo các tiêu chuẩn kỹ năng đối với từng bài thực hành cụ thể.

+ Phần thái độ: Đảm bảo chuyên cần, an toàn lao động; có ý thức vệ sinh, sắp xếp dụng cụ, thiết bị và tuân thủ nội quy phòng thực hành.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề nghề công nghệ sinh học

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun

- Phần kiến thức

+ Giáo viên cần chuẩn bị phim tư liệu với nội dung về mô hình thực hiện các điều kiện an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

- Để tạo điều kiện cho sinh viên tiếp thu bài học tốt, khi giảng cần chú ý:

+ Có giáo trình, tài liệu cho sinh viên tham khảo

+ Có mô hình và đầy đủ các thiết bị phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành.

- Phần thực hành:

+ Khi thực hành tùy vào điều kiện cụ thể có thể chia lớp thành nhiều nhóm nhỏ.

+ Phương pháp hướng dẫn thực hành theo trình tự của quy trình hướng dẫn kỹ

năng

+ Giáo viên sử dụng phương pháp làm mẫu, phương pháp dẫn sinh viên thực hiện các kỹ năng hiệu quả nhất.

+ Cần chú ý các thao tác thực hành phải được lặp lại nhiều lần giúp cho sinh viên có kỹ năng nghề vững vàng.

- Dạy tích hợp: Bài 1, bài 2, bài 3, bài 4

3. *Những trọng tâm chương trình cần chú ý :*

- Bài 2: Mục 1.1, 2.2

- Bài 3: Mục 1, 3

- Bài 5: Mục 2.1, 2.2

4. *Tài liệu tham khảo*

[1]. Trịnh Văn Biều (2001). *Thí nghiệm phương pháp dạy học*. Trường Đại học Sư phạm TP.HCM.

[2]. Trần Mai Liên (2008). *Kỹ thuật phòng thí nghiệm*. Trường Đại học kỹ thuật công nghiệp TP. HCM.

[3]. Trần Kim Tiến (2007) . *Kỹ Thuật An Toàn Trong Phòng Thí Nghiệm*. Nhà xuất bản Trẻ.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên Mô đun: Sinh học phân tử

Mã Mô đun: MD11

Thời gian thực hiện Mô đun 60 giờ; (Lý thuyết 43 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 14 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

1. Vị trí: Là mô đun cơ sở chuyên ngành được học sau các môn học chung và các môn học/mô đun kỹ thuật chuyên ngành trong chương trình môn học bắt buộc trình độ cao đẳng nghề công nghệ sinh học

2. Tính chất: Là mô đun chuyên môn nghề bắt buộc đối với nghề công nghệ sinh học và có ý nghĩa quan trọng.

II. Mục tiêu môn học:

Sau khi học xong môn học này người học có khả năng:

1. Kiến thức

Sinh viên được tiếp cận những kiến thức cơ bản nhất, hiện đại về hệ gen, hệ protein, chỉ thị phân tử protein, DNA; một số kỹ thuật cơ bản của sinh học phân tử và thành tựu ứng dụng trong thực tiễn.

2. Kỹ năng:

Sinh viên được phát triển năng lực thông qua việc tiếp cận các kiến thức hiện đại, rèn luyện tư duy logic, tư duy thực nghiệm, các kỹ năng phân tích, so sánh, tổng hợp, khái quát.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn tính cẩn thận, tỉ mỉ, say mê nghiên cứu, sáng tạo trong công việc

- Người học có khả năng làm việc theo nhóm, có khả năng ra quyết định khi làm việc với nhóm, tham mưu với người quản lý và tự chịu trách nhiệm về các quyết định của mình

III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên bài trong mô đun đào tạo	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra (LT hoặc TH)
1	Các enzyme cắt, biến đổi và nối trên DNA	6	6		
2	Tách chiết acid nucleic	10	6	3	1LT
3	Lai và đánh dấu phân tử	10	6	3	1LT
4	Kỹ thuật PCR	10	6	4	

5	Giải trình tự nucleotide	12	7	4	1TH
6	Phân tích biểu hiện gen	12	12		
	Cộng	60	43	14	3

Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Các enzyme cắt, biến đổi và nối trên DNA

Thời gian: 6 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên viên hiểu được đặc điểm cơ bản và vai trò của các enzyme cắt, biến đổi và nối DNA trong các kỹ thuật sinh học phân tử và công nghệ gen
- Sinh viên xác định được trình tự nhận biết và vị trí cắt của enzyme cắt giới hạn
- Sinh viên biết cách viết và đặt tên các enzyme cắt giới hạn

Nội dung:

1. Enzym cắt giới hạn
2. Enzym cắt (nuclease)
3. Enzym nối (ligase)
4. Enzym trùng hợp (polymerase)
5. Enzym biến đổi (modifying enzyme)
6. Enzym xoắn tròn ốc (topoisomerase)

Bài 2: Tách chiết acid nucleic

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên hiểu được mục đích, nguyên lý chung và quy trình kỹ thuật cơ bản của 3 phương pháp tách chiết acid nucleic
- Sinh viên giải thích được hiệu quả tách chiết phụ thuộc vào hàm lượng và chất lượng acid nucleic thu nhận
- Sinh viên giải thích được sự khác biệt khi làm việc với RNA và với DNA
- Sinh viên có năng lực tách chiết acid nucleic từ mẫu tế bào theo quy trình

Nội dung:

1. Mục đích của tách chiết acid nucleic
2. Nguyên lý chung của tách chiết acid nucleic
3. Các phương pháp tách chiết acid nucleic: kết tủa, sắc ký hấp phụ, ly tâm gradient mật độ...
4. Quy trình tách chiết các loại acid nucleic: DNA tổng số, DNA plasmid, RNA...

Bài 3: Lai và đánh dấu phân tử

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên hiểu được nguyên lý chung và quy trình cơ bản của điện di DNA và RNA
- Sinh viên phân tích được sự khác biệt về nguyên lý chung và phạm vi ứng dụng của các kỹ thuật lai phân tử
- Sinh viên phân tích được sự khác biệt về nguyên lý chung và phạm vi ứng dụng của các kỹ thuật đánh dấu phân tử
- Sinh viên có năng lực tiến hành điện di DNA hoặc RNA trên gel agarose

Nội dung:

1. Kỹ thuật điện di DNA và RNA

2. Lai phân tử:

2.1. Khái niệm

2.2. Nguyên lý chung

2.3. 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

2.4. Ứng dụng của lai phân tử

3. Đánh dấu phân tử:

3.1. Các loại mẫu dò:

+ Đánh dấu bằng đồng vị phóng xạ

+ Đánh dấu bằng phương pháp hóa học

3.2. Các phương pháp đánh dấu:

+ Phương pháp nick-translation

+ Thiết lập môi ngẫu nhiên

+ Đánh dấu các oligonucleotide

+ Tạo mẫu dò RNA

3.3. Ứng dụng của đánh dấu phân tử

Bài 4: Kỹ thuật PCR

Thời gian: 10 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên hiểu được ý tưởng, nguyên lý chung và phạm vi ứng dụng của kỹ thuật PCR
- Sinh viên giải thích được quy trình PCR và một số chiến thuật biến đổi từ quy trình chuẩn
- Sinh viên có kỹ năng xét nghiệm bệnh trên người hoặc động vật bằng PCR

Nội dung:

1. Ý tưởng và nguyên lý PCR

2. Quy trình chung PCR
3. Các kỹ thuật PCR
4. Ứng dụng của PCR

Bài 5: Giải trình tự nucleotide

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên phân tích được sự khác biệt về nguyên lý của các phương pháp giải trình tự cổ điển (Maxam-Gilbert, Sanger)
- Sinh viên giải thích được tại sao các phương pháp giải trình tự hiện đại được phát triển từ phương pháp Sanger.
- Sinh viên hiểu được những đặc trưng cơ bản của hệ gen người

Nội dung:

1. Nguyên lý giải trình tự nucleotide
2. Các phương pháp giải trình tự cổ điển (Maxam-Gilbert, Sanger)
3. Các phương pháp giải trình tự hiện đại (Pyrosequencing, ...)
4. Ứng dụng của giải trình tự nucleotide
5. Kết quả giải trình tự hệ gen người

Bài 6: Phân tích biểu hiện gen

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

- Sinh viên phân tích được sự khác biệt trong cơ chế và điều hòa biểu hiện gen của sinh vật nhân sơ và sinh vật nhân chuẩn
- Sinh viên giải thích được ưu nhược điểm của các kỹ thuật phân tích biểu hiện gen ở mức độ mRNA và mức độ protein
- Sinh viên hiểu được những khái niệm cơ bản của hệ gen học trong tiến trình phát triển của Sinh học phân tử hiện đại

Nội dung:

1. Cơ chế và điều hòa biểu hiện gen
2. Các phương pháp phân tích biểu hiện gen:
 - Ở mức độ mRNA (kỹ thuật DNA microarrays,...)
 - Ở mức độ protein (2D gel, proteomics...)
3. Giới thiệu về Hệ gen học (Genomics)

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/ nhà xưởng:

Học tại lớp học lý thuyết và phòng thực hành đảm bảo tiêu chuẩn chuyên môn, thuận tiện cho giảng dạy và học tập.

2. Trang thiết bị máy móc:

Phòng thí nghiệm tiêu chuẩn được trang bị đầy đủ các thiết bị và công cụ thí nghiệm, thuốc thử và hóa chất

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- *Học liệu:*

+ Tài liệu tham khảo về sinh học phân tử

+ Sơ đồ, biểu đồ, poster, slide, băng video liên quan tới mô đun.

+ Tài liệu phát tay, hướng dẫn thực hành, tài liệu tham khảo có liên quan đến Mô đun.

- *Dụng cụ :*

+ Hình ảnh về các ứng dụng của kỹ thuật sinh học phân tử trong sản xuất nông nghiệp, chuẩn đoán và xét nghiệm

- *Nguyên vật liệu:*

+ Các mẫu bệnh cây, mẫu bệnh, chứng dương, chứng âm các đối tượng chuẩn đoán.

4. Các điều kiện khác:

Phòng thí nghiệm sinh học phân tử

V. Phương pháp và nội dung đánh giá:

1. Phương pháp đánh giá

- Kiểm tra định kỳ

+ Phần Kiến thức: Hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm

+ Phần Kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành của học sinh

- Kiểm tra kết thúc mô đun :

+ Phần Kiến thức: Kiểm tra viết (tự luận hay trắc nghiệm) tổng hợp các kiến thức của mô đun;

+ Phần kỹ năng: Quan sát, đánh giá theo các tiêu chuẩn kỹ năng đối với từng bài thực hành cụ thể.

2. Nội dung đánh giá

Kiến thức:

- Thực hiện trên 80% tổng số tiết học có trong mô đun.

- Có đủ số bài kiểm tra trong quá trình học tập theo quy định.

- Kết quả học tập của mô đun đạt mức trung bình trở lên.

- Trình bày một số kiến thức theo mục tiêu của mô đun.

Kỹ năng:

- Thực hiện được các kỹ năng theo mục tiêu của mô đun.

- Kỹ thuật PCR

- Kỹ thuật tách chiết DNA

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng nghề công nghệ sinh học

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun:

- Giáo viên cần chuẩn bị phim tư liệu với nội dung về các mô hình thực tế sản xuất.

- Giáo viên liên hệ với một số cơ sở sản xuất để học viên thực hành và tổ chức các buổi thảo luận, ngoại khoá.

- Để tạo điều kiện cho người học tiếp thu bài học tốt, khi giảng cần chú ý:

+ Có giáo trình, tài liệu cho người học tham khảo

+ Có mô hình và đầy đủ các thiết bị phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành.

- Quá trình giảng dạy mô đun giáo viên nên sử dụng phần mềm Powerpoint trên máy vi tính để thiết kế các bài giảng có tính chất mô phỏng, sơ đồ, hình vẽ... giúp cho người học tiếp thu bài nhanh và hiệu quả, sử dụng có hiệu quả về thời gian lên lớp.

3. Những trọng tâm trong chương trình cần chú ý:

- Lý thuyết

Các enzyme

Giải trình tự

Điều hòa gen

- Thực hành

+Kỹ thuật PCR

+ Kỹ thuật tách chiết DNA

V. Tài liệu tham khảo

[1] Chu Hoàng Mậu (2005). Cơ sở và phương pháp Sinh học phân tử. Nxb ĐH Sư phạm.

[2]. David Clark (2005). *Molecular Biology*. Elsevier Inc.

[3]. Hồ Huỳnh Thuỳ Dương (1997). Sinh học phân tử. Nxb Giáo dục.

[4]. Võ Thị Thương Lan (2000). Sinh học phân tử. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên Mô đun: Công nghệ vi sinh

Mã Mô đun: MĐ12

Thời gian thực hiện Mô đun 60 giờ; (Lý thuyết 20 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 38 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của Mô đun:

1. Vị trí: Là môn chuyên ngành trang bị cho người học những kiến thức về vi sinh và các công nghệ sản xuất nuôi cấy, tách và xác định vi sinh vật, chẳng hạn như vi khuẩn, nấm, virus, sinh vật đơn bào, tảo và vật ký sinh để nghiên cứu sinh lý học và bệnh lý học của thực vật và động vật, giám sát môi trường tự nhiên và hỗ trợ sản xuất thực phẩm, dược phẩm và các sản phẩm sản xuất khác.

2. Tính chất: Là Mô đun có mối quan hệ với các môn như Công nghệ sinh học đại cương, Kỹ thuật phòng thí nghiệm ...

II. Mục tiêu Mô đun:

1. Về kiến thức:

- Môn học này trang bị cho người học những kiến thức: thuật ngữ vi sinh vật học, bao gồm, vi khuẩn, ký sinh trùng, virus và nấm học, các vi sinh vật có ý nghĩa quan trọng trong y học, trong sản xuất thực phẩm và hàng hóa sản xuất khác, trong đánh giá môi trường tự nhiên, di truyền vi sinh, giải thích lý do cần pha loãng mẫu khi chuẩn bị vật liệu, nhu cầu cần xác định chính xác nguồn mẫu có liên quan về sức khỏe, môi trường và an toàn.

2. Về kỹ năng:

Môn học này trang bị cho người học những kỹ năng thực hiện một cách an toàn các công việc như nuôi cấy, tách, nhận biết và sử dụng các vi sinh vật, không tự gây nhiễm bản/độc cho chính mình, cho những người khác, nơi làm việc, thiết bị, các mẫu hoặc các vật liệu đang trong quá trình xét nghiệm; xác định các ảnh giả hoặc ảnh sai do đường sáng bị lệch hoặc bị nghẽn hoặc do tụ sáng ở trong trường sáng, nền tối, pha và kính hiển vi huỳnh quang, hoặc do các bước khác trong quá trình thao tác kiểm tra bằng kính hiển vi; mô tả các hình thức của các cụm vi khuẩn trên môi trường thông thường sử dụng trong nghiên cứu vi khuẩn học.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên có khả năng làm việc theo nhóm, có khả năng ra quyết định khi làm việc với nhóm, tham mưu với người quản lý và tự chịu trách nhiệm về các quyết định của mình

- Có khả năng tự nghiên cứu, tham khảo tài liệu có liên quan đến mô đun.
- Có khả năng tìm hiểu tài liệu để làm bài thuyết trình theo yêu cầu của giáo viên.
- Có khả năng vận dụng các kiến thức liên quan vào các môn học/ mô đun tiếp theo.
- Có ý thức, động cơ học tập chủ động, đúng đắn, tự rèn luyện tác phong làm việc

công nghiệp, khoa học và tuân thủ các quy định hiện hành

III. Nội dung Mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên Bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
1	Mở đầu: Đại cương về Công nghệ vi sinh 1. Khái niệm và vai trò của vi sinh vật 2. Vị trí, tính chất và yêu cầu của môn học 3. Nội dung môn học 4. Các ứng dụng phổ biến và xu hướng phát triển của công nghệ vi sinh.	4	4	0	0
2	Bài 1: Các nhóm vi sinh vật 1. Virus 2. Vi khuẩn 3. Xạ khuẩn 4. Nấm 5. Giới thiệu một số loại vi sinh vật khác (vi khuẩn lam, tảo)	12	4	8	0
3	Bài 2 Dinh dưỡng và Ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh đối với sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật 1. Thành phần hoá học của vi sinh vật 2. Các kiểu dinh dưỡng của vi sinh vật 3. Dinh dưỡng cacbon của sinh vật 4. Dinh dưỡng nitơ 5. Ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh đối với vi sinh vật 6. Sự phân bố của vi sinh vật trong	12	4	7	1 LT

	tự nhiên				
4	<p>Bài 3: Các kỹ thuật vi sinh vật</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Phân lập và nuôi cấy vi sinh 2. Nhuộm gam và quan sát dưới kính hiển vi 3. Tăng sinh và xác định sinh khối 4. Kiểm tra đánh giá sinh hóa 	20	4	15	1TH
5	<p>Bài 4: Công nghệ vi sinh trong nông nghiệp</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vi sinh vật trong Chế phẩm sinh học vi sinh trong cải tạo đất, phòng trừ sâu, bệnh hại, chăn nuôi. 2. Vi sinh vật trong sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh 3. Vi sinh vật trong thu hoạch và bảo quản nông sản 4. Vi sinh vật trong lai tạo giống mới 	12	4	8	
	Cộng	60	20	38	2

2. Nội dung chi tiết:

Mở đầu: **Đại cương về Công nghệ vi sinh**

Thời gian: 4 giờ

1 Mục tiêu:

Trang bị cho người học về các kiến thức tổng quan về Công nghệ vi sinh: vai trò, ứng dụng, xu hướng phát triển, các công nghệ hiện đại

2. Nội dung

2.1. Khái niệm và vai trò của vi sinh vật

2.2 Vị trí, tính chất và yêu cầu của môn học

2.3. Nội dung môn học

2.4. Các ứng dụng phổ biến và xu hướng phát triển của công nghệ vi sinh.

Bài 1: Các nhóm vi sinh vật

Thời gian: 12 giờ

1 Mục tiêu:

Trang bị cho người học về các nhóm vi sinh vật, phân loại và đặc điểm sinh trưởng và phát triển của mỗi nhóm

2. Nội dung

2.1. Virus

2.2 Vi khuẩn

2.3. Xạ khuẩn

2.4. Nấm

2.5. Giới thiệu một số loại vi sinh vật khác (vi khuẩn lam, tảo)

Bài 2 Dinh dưỡng và Ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh đối với sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật

Thời gian: 12 giờ

1 Mục tiêu:

Trang bị cho người học về các yếu tố dinh dưỡng trong nuôi cấy và ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh đối với sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật

2. Nội dung

2.1. Thành phần hoá học của vi sinh vật

2.2 Các kiểu dinh dưỡng của vi sinh vật

2.3 Dinh dưỡng cacbon của sinh vật

2.4. Dinh dưỡng nitơ

2.5. Ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh đối với vi sinh vật

2.6. Sự phân bố của vi sinh vật trong tự nhiên

Bài 3: Các kỹ thuật vi sinh vật

Thời gian: 20 giờ

1 Mục tiêu:

Trang bị cho người học về các kỹ thuật phổ biến trong công nghệ vi sinh học

2. Nội dung

2.1. Phân lập và nuôi cấy vi sinh

2.2. Nhuộm gam và quan sát dưới kính hiển vi

2.3. Tăng sinh và xác định sinh khối

2.4. Kiểm tra đánh giá sinh hóa

Bài 4: Công nghệ vi sinh trong nông nghiệp

Thời gian: 12 giờ

1 Mục tiêu:

Trang bị cho người học về ứng dụng công nghệ vi sinh trong nông nghiệp

2. Nội dung

2.1. Vi sinh vật trong Chế phẩm sinh học **vi sinh trong cải tạo đất, phòng trừ sâu, bệnh hại, chăn nuôi.**

2.2. Vi sinh vật trong sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh

2.3. Vi sinh vật trong thu hoạch và bảo quản nông sản

2.4. Vi sinh vật trong lai tạo giống mới

IV. Điều kiện thực hiện Mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/ nhà xưởng:

Học tại lớp học lý thuyết và phòng thực hành đảm bảo tiêu chuẩn chuyên môn, thuận tiện cho giảng dạy và học tập.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Các dụng cụ phục vụ việc phân lập, nuôi cấy vi sinh vật

- Máy chiếu Projector, màn chiếu
- Máy đo độ pH
- Máy đo độ dẫn điện

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- Học liệu:

- + Tài liệu tham khảo về kỹ thuật sử dụng ứng dụng công nghệ vi sinh
- + Sơ đồ, biểu đồ, poster, slide, băng video liên quan tới mô đun.
- + Tài liệu phát tay, hướng dẫn thực hành, tài liệu tham khảo có liên quan đến Mô

đun.

- Dụng cụ :

- + Hình ảnh về phân bón, triệu chứng thiếu hụt dinh dưỡng

- Nguyên vật liệu:

- + Các chủng vi sinh vật thử nghiệm
- + Các hóa chất dùng trong các phản ứng sinh hóa

4. Các điều kiện khác:

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá

Kiến thức:

- Thực hiện trên 80% tổng số tiết học có trong Mô đun.
- Có đủ số bài kiểm tra trong quá trình học tập theo quy định.
- Kết quả học tập của Mô đun đạt mức trung bình trở lên.
- Trình bày một số kiến thức theo mục tiêu của Mô đun.

Kỹ năng:

- Thực hiện được các kỹ năng theo mục tiêu của Mô đun.
- Kết quả đánh giá các bài thực hành của Mô đun đạt điểm trung bình trở lên.

Năng lực tự chịu trách nhiệm:

+ Đảm bảo chuyên cần, an toàn lao động; có ý thức vệ sinh, sắp xếp dụng cụ, thiết bị và tuân thủ nội quy thực hành.

2. Phương pháp

Phương pháp đánh giá

- Kiểm tra định kỳ

- + Phần Kiến thức: Hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm

- + Phần kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành của sinh viên thông qua sản phẩm

+ Phần thái độ: Có ý thức tự giác, tinh kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác giúp đỡ lẫn nhau, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, có ý thức tiết kiệm nguyên vật liệu khi thực tập.

- Kiểm tra kết thúc Mô đun:

- + Phần Kiến thức: Kiểm tra viết (tự luận hay trắc nghiệm) tổng hợp các kiến

thức của Mô đun.

+ Phần kỹ năng: Quan sát, đánh giá theo các tiêu chuẩn kỹ năng đối với từng bài thực hành cụ thể.

Thời gian: Thực hiện theo khung Bài trình được quy định

VI. Hướng dẫn thực hiện Mô đun:

1. Phạm vi áp dụng:

- Bài trình Mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề Bảo vệ thực vật.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

Đối với giáo viên, giảng viên:

- Giáo viên cần chuẩn bị phim tư liệu với nội dung về mô hình thực hiện các điều kiện an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

- Giáo viên liên hệ với một số cơ sở sản xuất để người học thực hành và tổ chức các buổi thảo luận, ngoại khoá.

Đối với người học:

- Để tạo điều kiện cho người học tiếp thu bài học tốt, người học cần chú ý:

+ Có giáo trình, tài liệu tham khảo

+ Tham gia đầy đủ các giờ dạy

+ Tích cực thảo luận nhóm

+ Có mô hình và đầy đủ các thiết bị phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành.

- Quá trình giảng dạy Mô đun giáo viên nên sử dụng phần mềm Powerpoint trên máy vi tính để thiết kế các bài giảng có tính chất mô phỏng, sơ đồ, hình vẽ... giúp cho người học tiếp thu bài nhanh và hiệu quả, sử dụng có hiệu quả về thời gian lên lớp.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Bài 2 Dinh dưỡng và Ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh đối với sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật

Bài 3: Các kỹ thuật vi sinh vật: Phân lập và nuôi cấy vi sinh

4. Sách Giáo khoa và tài liệu tham khảo:

- Vũ Trung Tạng, 2007. *Sinh thái học*. NXB Giáo dục

- Nguyễn Lâm Dũng và ctv, 2007. *Vi sinh vật học*. NXB Giáo dục

- Nguyễn Xuân Thành và ctv, 2007. *Giáo trình sinh học đất*. NXB Giáo dục

- Vũ Trung Tạng, 2007. *Cơ sở sinh thái học*. NXB Giáo dục

- Trần Cẩm Vân, 2002. *Giáo trình Vi sinh vật học môi trường*. NXB ĐH Quốc gia Hà Nội

5. Ghi chú và giải thích (Nếu có)

- Căn cứ vào số lượng, chủng loại trang thiết bị, diện tích đất và sĩ số của lớp học khi thực hành có thể chia thành nhóm nhỏ.

- Cần chú ý các thao tác thực hành phải được lặp lại nhiều lần giúp cho người học có kỹ năng nghề vững vàng.

- Phần hướng dẫn mở đầu: Tập trung cả lớp, giáo viên hướng dẫn lý thuyết kết hợp với việc giải thích về yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật cho từng bài.

- Phần hướng dẫn thường xuyên: Giáo viên quan sát, theo dõi và chỉnh sửa các thao tác sai hỏng của người học và có đưa ra định mức về thời gian, chỉ tiêu chất lượng cho từng yêu cầu kỹ thuật.

- Trong quá trình hướng dẫn thực hiện các bài thực hành chú ý hướng dẫn công tác an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH MÔ ĐUN

Tên Mô đun: Nuôi trồng nấm ăn và nấm dược liệu

Mã Mô đun: MH13

Thời gian thực hiện Mô đun 90 giờ; (Lý thuyết 28 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 58 giờ; Kiểm tra: 4 giờ)

I. Vị trí, tính chất của Mô đun:

1. Vị trí:

Là môn cơ sở trang bị cho người học những kiến thức về kỹ thuật nhân giống, nuôi trồng, chăm sóc và phòng trừ dịch hại các loại nấm ăn và nấm dược liệu

2. Tính chất:

Là Mô đun chuyên ngành bắt buộc đối với nghề công nghệ sinh học.

II. Mục tiêu Mô đun:

1. Về kiến thức:

- Trình bày được đặc điểm sinh học và hình thái của các loại nấm ăn và nấm dược liệu

- Trình bày được ảnh hưởng của yếu tố vô sinh và hữu sinh đến từng giai đoạn sinh trưởng phát triển của nấm.

- Mô tả được kỹ thuật thu hoạch nấm tươi

- Trình bày được kỹ thuật sấy nấm khô

- Trình bày được giá trị kinh tế và giá trị dinh dưỡng của nấm rơm.

2. Về kỹ năng:

- Nhân giống trong phòng thí nghiệm các loại nấm ăn và nấm dược liệu

- Xử lý, phối trộn nguyên liệu và nuôi trồng nấm ăn và nấm dược liệu.

- Phát hiện sớm một số loại bệnh hại trong quá trình nhân giống và nuôi trồng

- Thu hoạch, bảo quản và chế biến nấm ăn và nấm dược liệu

- Hạch toán kinh tế trong sản xuất nấm ăn và nấm dược liệu

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên có khả năng làm việc theo nhóm, có khả năng ra quyết định khi làm việc với nhóm, tham mưu với người quản lý và tự chịu trách nhiệm về các quyết định của mình

III. Nội dung Mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên Bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)

I	<p>Mở đầu</p> <p>1. Giá trị dinh dưỡng và giá trị kinh tế của nấm.</p> <p>2. Vai trò, ý nghĩa của nghề trồng nấm ở Việt Nam</p> <p>3. Tiềm năng phát triển của nghề trồng nấm của Việt Nam.</p> <p>4. Mô hình sản xuất nấm điển hình cho năng suất và hiệu quả</p>	4	4	0	0
II	<p>Bài 1: Đặc tính sinh học của các loại nấm ăn và nấm dược liệu</p> <p>1. Nấm bào ngư</p> <p>2. Nấm rơm</p> <p>3. Nấm kim châm</p> <p>4. Nấm đùi gà</p> <p>5. Nấm linh chi</p> <p>6. Đông trùng hạ thảo</p>	16	8	7	1 LT
III	<p>Bài 2: Kỹ thuật nhân giống nấm ăn và nấm dược liệu</p> <p>1. Phân lập và tạo dòng meo giống cấp 1</p> <p>2. Tạo meo giống cấp 2</p> <p>3. Tạo meo giống cấp 3</p>	16	3	12	1 TH
IV	<p>Bài 3 Kỹ thuật nuôi trồng nấm ăn và nấm dược liệu</p> <p>1. Xử lý và phối trộn giá thể</p> <p>2. Tạo túi phôi nấm</p> <p>3. Kỹ thuật tưới nấm</p> <p>4. Kỹ thuật chăm sóc</p> <p>5. Kỹ thuật xử lý túi meo sau khi thu hoạch</p>	18	5	12	1 TH
V	<p>Bài 4: Sâu bệnh hại và biện pháp phòng trừ</p> <p>1. Bệnh do virus</p> <p>2. Bệnh do vi khuẩn</p> <p>3. Bệnh do nấm dại</p> <p>4. Bệnh hại sinh lý</p>	9	2	7	0

VI	Bài 5: Kỹ thuật thu hoạch, bảo quản và chế biến nấm ăn và nấm dược liệu 1. Kỹ thuật thu hái nấm 2. Kỹ thuật bảo quản và chế biến nấm	14	2	12	
VII	Bài 6: Hạch toán kinh tế trong sản xuất nấm ăn và nấm dược liệu 1. Dự toán chi phí phục vụ sản xuất 2. Dự toán sản lượng cần đạt được theo lý thuyết.	13	4	8	1
	Cộng	90	28	58	4

2. Nội dung chi tiết:

Mở đầu

Thời gian: 4 giờ

1 Mục tiêu:

Trang bị cho người học về giá trị dinh dưỡng của nấm, vai trò, ý nghĩa và tiềm năng phát triển của nghề nấm tại Việt Nam

2. Nội dung

- 2.1. Giá trị dinh dưỡng và giá trị kinh tế của nấm.
- 2.2. Vai trò, ý nghĩa của nghề trồng nấm ở Việt Nam
 - 2.2.1. Thực trạng sản xuất nấm trên thế giới
 - 2.2.2. Thực trạng sản xuất và các loại nấm sản xuất chính ở Việt Nam
- 2.3. Tiềm năng phát triển của nghề trồng nấm của Việt Nam.
- 2.4. Mô hình sản xuất nấm điển hình cho năng suất và hiệu quả

Bài 1: Đặc tính sinh học của các loại nấm ăn và nấm dược liệu

Thời gian: 16 giờ

1 Mục tiêu:

Trang bị cho người học về các đặc tính sinh học của một số nấm ăn và nấm dược liệu phổ biến

2. Nội dung

1. Nấm bào ngư
 - 1.1 Tên gọi và vị trí phân loại
 - 1.1.1 Tên gọi
 - 1.1.2 Vị trí phân loại đặc điểm hình thái
 - 1.2. Đặc tính sinh học của nấm
 - 1.2.1. Yêu cầu về nhiệt độ

- 1.2.2. Yêu cầu về độ ẩm
- 1.2.3. Yêu cầu về ánh sáng
- 1.2.4. Yêu cầu về độ thông thoáng
- 2. Nấm rơm
 - 2.1 Tên gọi và vị trí phân loại
 - 2.1.1 Tên gọi
 - 2.1.2 Vị trí phân loại đặc điểm hình thái
 - 2.2. Đặc tính sinh học của nấm
 - 2.2.1. Yêu cầu về nhiệt độ
 - 2.2.2. Yêu cầu về độ ẩm
 - 2.2.3. Yêu cầu về ánh sáng
 - 2.2.4. Yêu cầu về độ thông thoáng
- 3. Nấm kim châm
 - 3.1 Tên gọi và vị trí phân loại
 - 3.1.1 Tên gọi
 - 3.1.2 Vị trí phân loại đặc điểm hình thái
 - 3.2. Đặc tính sinh học của nấm
 - 3.2.1. Yêu cầu về nhiệt độ
 - 3.2.2. Yêu cầu về độ ẩm
 - 3.2.3. Yêu cầu về ánh sáng
 - 3.2.4. Yêu cầu về độ thông thoáng
- 4. Nấm đùi gà
 - 4.1 Tên gọi và vị trí phân loại
 - 4.1.1 Tên gọi
 - 4.1.2 Vị trí phân loại đặc điểm hình thái
 - 4.2. Đặc tính sinh học của nấm
 - 4.2.1. Yêu cầu về nhiệt độ
 - 4.2.2. Yêu cầu về độ ẩm
 - 4.2.3. Yêu cầu về ánh sáng
 - 4.2.4. Yêu cầu về độ thông thoáng
- 5. Nấm linh chi
 - 5.1 Tên gọi và vị trí phân loại
 - 5.1.1 Tên gọi
 - 5.1.2 Vị trí phân loại đặc điểm hình thái
 - 5.2. Đặc tính sinh học của nấm
 - 5.2.1. Yêu cầu về nhiệt độ
 - 5.2.2. Yêu cầu về độ ẩm
 - 5.2.3. Yêu cầu về ánh sáng

5.2.4. Yêu cầu về độ thông thoáng

6. Đông trùng hạ thảo

6.1 Tên gọi và vị trí phân loại

6.1.1 Tên gọi

6.1.2 Vị trí phân loại đặc điểm hình thái

6.2. Đặc tính sinh học của nấm

6.2.1. Yêu cầu về nhiệt độ

6.2.2. Yêu cầu về độ ẩm

6.2.3. Yêu cầu về ánh sáng

6.2.4. Yêu cầu về độ thông thoáng

Bài 2 Kỹ thuật nhân giống nấm ăn và nấm dược liệu

Thời gian: 28 giờ

1 Mục tiêu:

Trang bị cho người học về các kỹ thuật nhân giống các loại nấm ăn và nấm dược liệu.

2. Nội dung

2.1. Phân lập và tạo dòng meo giống cấp 1

2.1.1. Tạo môi trường PGA hoặc PGA cải tiến trong ống nghiệm

2.1.2. Phân lập giống nấm

2.2 Tạo meo giống cấp 2

2.2.1. Tạo môi trường meo hạt thóc lúa

2.2.2. Nhân nhanh tơ nấm trên môi trường thóc lúa

2.3 Tạo meo giống cấp 3

2.3.1. Tạo môi trường meo cọng mì

2.3.2. Nhân nhanh tơ nấm trên môi trường cọng mì

Bài 3 Kỹ thuật nuôi trồng nấm ăn và nấm dược liệu

Thời gian: 30 giờ

1 Mục tiêu:

Trang bị cho người học về các kỹ thuật nuôi trồng và chăm sóc nấm ăn và nấm dược liệu

2. Nội dung

2.1. Xử lý và phối trộn giá thể

2.2 Tạo túi phối nấm

2.3. Kỹ thuật tưới nấm

2.4. Kỹ thuật chăm sóc

2.5. Kỹ thuật xử lý túi meo sau khi thu hoạch

Bài 4: Sâu bệnh hại và biện pháp phòng trừ

Thời gian: 14 giờ

1 Mục tiêu:

Trang bị cho người học về các kiến thức về bệnh hại trên nấm và phương pháp phòng trừ

2. Nội dung

1. Bệnh do virus
2. Bệnh do vi khuẩn
3. Bệnh do nấm dại
 - 3.1. Nấm mốc liên bào (*thuộc họ Streptococcus*) màu hồng (mốc hoa cau)
 - 3.2. Nấm mốc cạnh tranh thức ăn hoặc tiêu diệt sợi nấm
 - 3.3. Bệnh nhiễm các loại nấm dại thuộc nấm lớn
4. Bệnh hại sinh lý
 - 4.1. Bệnh hại sinh lý ở giai đoạn nuôi sợi và biện pháp phòng tránh
 - 4.2. Bệnh hại sinh lý ở giai đoạn quả thể và biện pháp phòng tránh

Bài 5: Kỹ thuật thu hoạch, bảo quản và chế biến nấm ăn và nấm dược liệu

Thời gian: 15 giờ

1 Mục tiêu:

Trang bị cho người học về vai trò của đất và phân bón trong nông nghiệp.

2. Nội dung

3. Kỹ thuật thu hái nấm
- Kỹ thuật bảo quản và chế biến nấm

Bài 6: Hạch toán kinh tế trong sản xuất nấm ăn và nấm dược liệu

Thời gian: 13 giờ

1 Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

- Tổ chức sản xuất nấm theo quy mô vừa và nhỏ.
 - Hạch toán chi phí trong sản xuất nấm (Nguyên liệu, nhân công...)
 - Tính toán nguyên vật liệu đưa vào sản xuất.
 - Lập kế hoạch sản xuất nấm rơm chi tiết.
 - Dự tính được sản lượng nấm thu được sau từng đợt sản xuất.
 - Quản lý mô hình sản xuất nấm quy mô vừa và nhỏ.
 - Có kiến thức về thị trường sản phẩm hàng hoá.

2. Nội dung

1. Dự toán chi phí phục vụ sản xuất
 - 1.1 Nguyên vật liệu
 - 1.2. Trang thiết bị
 - 1.3. Nhân công
 - 1.4. Chi phí khác
2. Dự toán sản lượng cần đạt được theo lý thuyết.

- 2.1. Sản lượng nấm thu lần 1
- 2.2. Sản lượng nấm thu lần 2
- 2.3. Sản lượng nấm thu lần 3

IV. Điều kiện thực hiện Mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/ nhà xưởng:

Học tại lớp học lý thuyết và phòng thực hành đảm bảo tiêu chuẩn chuyên môn, thuận tiện cho giảng dạy và học tập.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Các dụng cụ phục vụ việc nhân giống và nuôi trồng nấm ăn và nấm dược liệu
- Máy chiếu Projector, màn chiếu
- Máy đo độ pH, nồi hấp, cân điện tử

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- *Học liệu:*

- + Tài liệu tham khảo về kỹ thuật nuôi trồng nấm ăn và nấm dược liệu
- + Sơ đồ, biểu đồ, poster, slide, băng video liên quan tới mô đun.
- + Tài liệu phát tay, hướng dẫn thực hành, tài liệu tham khảo có liên quan đến Mô đun.

- *Dụng cụ :*

- + Hình ảnh về các loại nấm ăn và nấm dược liệu phổ biến

- *Nguyên vật liệu:*

- + Mùn cưa
- + Cám bắp
- + Cám gạo
- + Thóc lúa
- + Cọng mì
- + Phân NPK

+ Bột nhẹ

4. Các điều kiện khác:

- + Mô hình trại nấm nhỏ phục vụ dạy học

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá

Kiến thức:

- Thực hiện trên 80% tổng số tiết học có trong Mô đun.
- Có đủ số bài kiểm tra trong quá trình học tập theo quy định.
- Kết quả học tập của Mô đun đạt mức trung bình trở lên.
- Trình bày một số kiến thức theo mục tiêu của Mô đun.

Kỹ năng:

- Thực hiện được các kỹ năng theo mục tiêu của Mô đun.

- Kết quả đánh giá các bài thực hành của Mô đun đạt điểm trung bình trở lên.

Năng lực tự chịu trách nhiệm:

+ Đảm bảo chuyên cần, an toàn lao động; có ý thức vệ sinh, sắp xếp dụng cụ, thiết bị và tuân thủ nội quy thực hành.

2. Phương pháp

Phương pháp đánh giá

- Kiểm tra định kỳ

+ Phần Kiến thức: Hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm

+ Phần kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành của sinh viên thông qua sản phẩm

+ Phần thái độ: Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác giúp đỡ lẫn nhau, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, có ý thức tiết kiệm nguyên vật liệu khi thực tập.

- Kiểm tra kết thúc Mô đun:

+ Phần Kiến thức: Kiểm tra viết (tự luận hay trắc nghiệm) tổng hợp các kiến thức của Mô đun.

+ Phần kỹ năng: Quan sát, đánh giá theo các tiêu chuẩn kỹ năng đối với từng bài thực hành cụ thể.

Thời gian: Thực hiện theo khung Bài trình được quy định

VI. Hướng dẫn thực hiện Mô đun:

1. Phạm vi áp dụng:

- Bài trình Mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề Công nghệ sinh học

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

Đối với giáo viên, giảng viên:

- Giáo viên cần chuẩn bị phim tư liệu với nội dung về mô hình thực hiện các điều kiện an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

- Giáo viên liên hệ với một số cơ sở sản xuất để người học thực hành và tổ chức các buổi thảo luận, ngoại khoá.

Đối với người học:

- Để tạo điều kiện cho người học tiếp thu bài học tốt, người học cần chú ý:

+ Có giáo trình, tài liệu tham khảo

+ Tham gia đầy đủ các giờ dạy

+ Tích cực thảo luận nhóm

+ Có mô hình và đầy đủ các thiết bị phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành.

- Quá trình giảng dạy Mô đun giáo viên nên sử dụng phần mềm Powerpoint trên máy vi tính để thiết kế các bài giảng có tính chất mô phỏng, sơ đồ, hình vẽ... giúp cho người học tiếp thu bài nhanh và hiệu quả, sử dụng có hiệu quả về thời gian lên lớp.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

4. Sách Giáo khoa và tài liệu tham khảo:

- Nguyễn Lâm Dũng (2003), *Công nghệ nuôi trồng nấm*, Nxb Nông nghiệp.

- Trịnh Tam Kiệt (1981), *Nấm lớn Việt Nam (T1, T2)*, Nxb Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.

- Lê Duy Thắng (2001), *Kỹ thuật trồng nấm (T1)*, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

5. Ghi chú và giải thích (Nếu có)

- Căn cứ vào số lượng, chủng loại trang thiết bị, diện tích đất và sĩ số của lớp học khi thực hành có thể chia thành nhóm nhỏ.

- Cần chú ý các thao tác thực hành phải được lặp lại nhiều lần giúp cho người học có kỹ năng nghề vững vàng.

- Phần hướng dẫn mở đầu: Tập trung cả lớp, giáo viên hướng dẫn lý thuyết kết hợp với việc giải thích về yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật cho từng bài.

- Phần hướng dẫn thường xuyên: Giáo viên quan sát, theo dõi và chỉnh sửa các thao tác sai hỏng của người học và có đưa ra định mức về thời gian, chỉ tiêu chất lượng cho từng yêu cầu kỹ thuật.

- Trong quá trình hướng dẫn thực hiện các bài thực hành chú ý hướng dẫn công tác an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Kỹ thuật vườn ươm

Mã số mô đun: MH14

Thời gian hiện mô đun: 60 giờ (Lý thuyết: 14 giờ; Thực hành: 43 giờ; kiểm tra: 3 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN

1- Vị trí:

+ Là mô đun được bố trí sau khi học sinh đã học xong mô đun chương trình các môn học chung và các môn học mô đun cơ sở chuyên ngành. Mô đun này là mô đun thứ 3 trong các mô đun chuyên môn nghề.

2- Tính chất:

+ Là mô đun chuyên môn nghề bắt buộc, quan trọng đối với học sinh Công nghệ sinh học.

II. MỤC TIÊU CỦA MÔ ĐUN

1- Kiến thức:

- Trình bày được kỹ thuật thiết kế chọn vườn ươm cây giống;
- Trình bày được kỹ thuật lên luống, làm đất đóng bầu;
- Trình bày được kỹ thuật đóng bầu dinh dưỡng;
- Trình bày được kỹ thuật phòng trừ sâu, bệnh hại cây con ở vườn ươm
- Phân tích được hiệu quả sản xuất kinh doanh theo kỳ sản xuất. Từ đó đề xuất được các giải pháp áp dụng cho kỳ sản xuất kinh doanh giống cây lâm nghiệp tại vườn ươm;

- Đánh giá được tiêu chuẩn chất lượng của cây con trước khi xuất vườn.

2- Kỹ năng:

- Thực hiện thành thạo kỹ năng đóng bầu;
- Thực hiện thành thạo kỹ năng cấy cây con vào bầu;
- Nghiên cứu thị trường và lập được kế hoạch, tổ chức kinh doanh và sản xuất đạt hiệu quả;

- Dự báo được thị trường cây giống, đảm bảo số lượng cây con sản xuất ra trong vườn ươm.

- Sử dụng thành thạo và bảo trì được các dụng cụ, trang thiết bị, máy móc để sản xuất đảm bảo chất lượng và hiệu quả;

- Lập được dự toán đầu tư và tính toán được giá thành cây con xuất vườn.

3- Thái độ:

- Tuân thủ đúng các bước trong quy trình sản xuất cây trong vườn ươm, đảm bảo tiết kiệm vật tư, an toàn lao động;

- Có ý thức học tập, tích cực học hỏi trong thực hành;

- Có thái độ yêu nghề, tích cực tham gia lao động;

- Sáng tạo trong học tập, nghiên cứu ứng dụng nội dung của mô đun Vườn ươm

vào thực tế sản xuất sau khi tốt nghiệp.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Bài 1: Khái niệm và các loại vườn ươm				
	1. Khái niệm Vườn ươm:	8	2	6	
	2. Những căn cứ để xây dựng vườn ươm:	4	1	3	
	3. Kiểm tra	4	1	3	
2	Bài 2: Thiết kế xây dựng vườn ươm	16	4	11	
	1. Điều kiện tự nhiên	4	1	3	
	2. Điều kiện kinh doanh	4	1	3	
	3. Thiết kế xây dựng vườn ươm	7	2	5	
	4. Kiểm tra	1			1
3	Bài 3: Kỹ thuật sản xuất cây con				
	1. Làm đất vườn ươm	18	4	13	
	2. Sử dụng phân bón ở vườn ươm	6	1	5	
	3. Luân canh ở vườn ươm	4	1	3	
	4. Bứng, vận chuyển cây con đem trồng	3	1	2	
	5. Kiểm tra	4	1	3	
		1			1
4	Bài 4: Cấy cây và chăm sóc cây mô ở vườn ươm	18	4	13	
	1. Chuẩn bị vườn ươm	4	1	3	
	2. Cấy cây mô ở vườn ươm	4	1	3	
	3. Chăm sóc cây mô ở vườn ươm	11	2	9	
	4. Kiểm tra	1			1
	Tổng cộng	60	14	43	3

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra 4 giờ: 1 giờ lý thuyết, 3 giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Khái niệm và các loại vườn ươm

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm vườn ươm chuyên nghiệp và vườn ươm tổng hợp.

- Căn cứ vào quy mô sản xuất từ đó có thể thiết kế được diện tích vườn ươm phù hợp.

- Nhận thức được tầm quan trọng của việc sản xuất cây giống trong vườn ươm

Nội dung:

1. Khái niệm vườn ươm

1.1. khái niệm

1.2. Cấu trúc vườn ươm

2. Các loại vườn ươm

2.1. Vườn ươm cây cấp 1

2.2. Vườn ươm cây cấp 2

2.3. Vườn ươm cây cấp 3

Bài 2: Thiết kế xây dựng vườn ươm

Thời gian: 16 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được điều kiện chọn địa điểm lập vườn ươm

- Thiết kế được diện tích của vườn ươm.

- Tuân thủ đúng các bước trong quy trình thiết kế vườn ươm

Nội dung:

1. Điều kiện tự nhiên

1.1. Địa hình

1.2. Điều kiện đất

2. Điều kiện kinh doanh

2.1. Vườn ươm ở trung tâm nơi trồng

2.2. Vườn ươm ở gần nguồn nước tưới

3. Thiết kế xây dựng vườn ươm

3.1. Thiết kế vườn ươm

3.2. Xây dựng vườn ươm

Bài 3: Kỹ thuật sản xuất cây con

Thời gian: 18 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được kỹ thuật làm đất, bón phân ở vườn ươm.

- Thực hiện được kỹ thuật làm đất, đóng bầu dinh dưỡng, xếp bầu lên luống ở vườn ươm.

- Tuân thủ đúng các bước trong quy trình sản xuất cây con ở vườn ươm

Nội dung:

1. Làm đất vườn ươm

1.1. Kỹ thuật làm đất

1.2. Kỹ thuật xây bể và làm luống ươm cây

2. Sử dụng phân bón ở vườn ươm

- 2.1. Vai trò của một số nguyên tố dinh dưỡng khoáng đối với cây trồng và khả năng hấp phụ dinh dưỡng của cây khi được bón phân
- 2.2. Đặc điểm, tính chất và cách sử dụng một số loại phân bón
- 2.3. Nguyên tắc bảo quản và sử dụng phân bón
3. Luân canh ở vườn ươm
 - 3.1. Khái niệm và ý nghĩa của luân canh ở vườn ươm
 - 3.2. Các phương pháp luân canh
4. Bứng, vận chuyển cây con đem trồng
 - 4.1. Xác định sản lượng và phẩm chất cây con
 - 4.2. Kỹ thuật bứng cây
 - 4.3. Vận chuyển cây đem trồng

Bài 4: Cấy cây và chăm sóc cây mô ở vườn ươm *Thời gian: 18 giờ*

Mục tiêu:

- Trình bày được các bước của huấn luyện cây cây và chăm sóc cây mô ở giai đoạn vườn ươm
- Sử dụng thành thạo các thiết bị, dụng cụ phục vụ vườn ươm
- Thực hiện thành thạo kỹ thuật làm đất, đóng bầu dinh dưỡng.
- Tuân thủ đúng quy trình trồng và chăm sóc cây trong vườn ươm
- Có ý thức học tập, cẩn thận, tỉ mỉ trong các thao tác.

Nội dung:

1. Chuẩn bị vườn ươm
 - 1.1. Chuẩn bị các thiết bị, dụng cụ phục vụ vườn ươm
 - 1.2. Chuẩn bị hỗn hợp bầu dinh dưỡng cho cây mô
2. Cấy cây mô ở vườn ươm
 - 2.1. Chuẩn bị dụng cụ
 - 2.2. Khử trùng bầu dinh dưỡng
 - 2.3. Lấy cây ra khỏi bình
 - 2.4. Thao tác cấy cây mô vào bầu
3. Chăm sóc cây mô ở vườn ươm
 - 3.1. Đặc điểm sinh trưởng và phát triển của cây mô ở giai đoạn vườn ươm
 - 3.2. Các biện pháp kỹ thuật chăm sóc cây mô ở vườn ươm

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:
 - Học tại lớp học lý thuyết và phòng thực hành đảm bảo tiêu chuẩn chuyên môn, thuận tiện cho giảng dạy và học tập.
 - Lớp học lý thuyết : 30- 35 sinh viên; Lớp học thực hành: 15-20 sinh viên.
2. Trang thiết bị máy móc
 - Màn hình và máy projector, máy vi tính.

- Các thiết bị: Máy cày mini, Máy đóng bầu, máy cắt cỏ, máy bơm nước, máy phát điện, khu vườn thực hành.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- Học liệu:

+ Giấy A4, A0, băng đĩa hình liên quan đến kỹ thuật ươm cây.

+ Các nội dung chương trình băng hình về kỹ thuật làm đất, làm luống, trồng và chăm sóc cây mô trong vườn ươm.

+ Các nội quy, quy định về an toàn, vệ sinh lao động.

- Dụng cụ:

+ Các dụng cụ bảo hộ lao động: quần áo, găng tay cao su, kính bảo hộ, giày bảo hộ, mũ bảo hộ, khẩu trang có thang hoạt tính.

+ Cuốc, xẻng, cộ rùa, kéo các loại, sào đất, các dụng cụ pha chế thuốc, các dụng cụ xử lý chất thải bảo vệ thực vật.

- Nguyên vật liệu:

+ Giống cây mô.

+ Phân bón N-P-K hỗn hợp, phân vi lượng.

+ Đất sạch tầng B, xơ dừa, rơm.

+ Thuốc bảo vệ thực vật (Basudin, Anvil, Topsin, Daconil,..)

V. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

1. Nội dung đánh giá

*Kiến thức:

+ Vai trò các nguyên tố dinh dưỡng khoáng đối với cây trồng;

+ Kỹ thuật làm đất, bón phân ở vườn ươm;

+ Các biện pháp kỹ thuật chăm sóc cây mô ở vườn ươm.

* Kỹ năng:

+ Thiết kế vườn ươm;

+ Kỹ thuật làm bầu dinh dưỡng.

+ Kỹ thuật cấy cây mô vào bầu.

+ Kỹ thuật chăm sóc cây mô ở vườn ươm.

*Thái độ: Ý thức chấp hành thời gian của mô đun.

2. Phương pháp đánh giá

* Kiểm tra định kỳ

- Phần kiến thức: Hình thức kiểm tra vấn đáp, tự luận, trắc nghiệm.

- Phần kỹ năng: Giáo viên phải quan sát và theo dõi thao tác, thái độ thực hiện, đảm bảo an toàn trong quá trình thực hiện và bài báo cáo thực hành để đánh giá cho từng bài thực hành.

- Phần Thái độ: Quan sát, đánh giá thái độ của sinh viên trong quá trình học tập và thực hành dựa theo mục tiêu bài học và kiểm tra.

*Kiểm tra kết thúc mô đun: Người học thiếu 1 bài thực hành trở lên không được dự kiểm tra kết thúc mô đun;

- Phần kiến thức: Kiểm tra viết (tự luận hay trắc nghiệm) tổng hợp các kiến thức của mô đun.

- Phần kỹ năng: Quan sát, đánh giá theo các tiêu chuẩn kỹ năng đối với từng bài thực hành cụ thể.

- Phần Thái độ: Quan sát, đánh giá thái độ của sinh viên trong quá trình học tập và thực hành dựa theo mục tiêu bài học và kiểm tra.

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề Công nghệ sinh học.

- Cần chú ý các thao tác thực hành phải được lặp lại nhiều lần giúp cho học sinh có kỹ năng nghề vững vàng.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun

- Giáo viên cần chuẩn bị phim tư liệu với nội dung về mô hình thực hiện các điều kiện an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

- Giáo viên liên hệ với một số cơ sở sản xuất vườn ươm cây giống để học sinh thực hành và tổ chức các buổi thảo luận, ngoại khoá.

- Để tạo điều kiện cho học sinh tiếp thu bài học tốt, khi giảng cần chú ý:

+ Có giáo trình, tài liệu cho sinh viên tham khảo

+ Có mô hình và đầy đủ các thiết bị phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành.

- Khi thực hành tuân vào điều kiện cụ thể.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý :

- Kiến thức:

Bài 3: Kỹ thuật sản xuất cây con.

Bài 4: Cây con và chăm sóc cây con ở vườn ươm.

- Kỹ năng: Bài 3, bài 4.

4. Sách Giáo khoa và tài liệu tham khảo

[1]. Trung tâm giống và công nghệ sinh học (2010) *Bài giảng Vi nhân giống cây lâm nghiệp*, Nhà xuất bản Trường Đại học Lâm nghiệp.

[2]. Ngô Quang Đê và cộng sự - Trường Đại học Lâm Nghiệp(1997). *Giáo trình trồng rừng*, Nhà xuất bản Nông nghiệp.

[3]. Vũ Quang Lương, Hồ Sỹ Tương, Lê Văn Minh (1992) *Giáo trình Kỹ thuật Lâm Sinh*, Nhà xuất bản Hà Nội.

[4] Nguyễn Xuân Quát và cộng sự, Cục Khuyến nông - Khuyến lâm, (2000), *Kỹ thuật vườn ươm cây rừng*, Nhà xuất bản Nông nghiệp

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Nuôi cấy mô thực vật

Mã số của môn học: MH15

Thời gian môn học: 150 giờ (Lý thuyết: 45 giờ ; Thực hành: 100 giờ; kiểm tra 5 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔN HỌC:

- Vị trí:

+ Môn học nuôi cấy mô tế bào thực vật là môn học kỹ thuật cơ sở được bố trí học sau các môn học chung và học cùng môn học kỹ thuật cơ sở khác như : Công nghệ sinh học đại cương, sinh lý thực vật.

- Tính chất:

+ Là môn học kỹ thuật bắt buộc quan trọng đối với nghề công nghệ sinh học

II. MỤC TIÊU CỦA MÔN HỌC:

* Kiến thức

- Trình bày được cấu tạo, chức năng, sự sinh sản và phân hoá của tế bào.

- Hiểu được cơ sở khoa học của nuôi cấy mô tế bào thực vật.

- Trình bày được các bước thực hiện công nghệ nuôi cấy mô tế bào thực vật chung.

- Xác định được thành phần của môi trường nuôi cấy.

- Biết cách pha chế môi trường nuôi cấy mô tế bào thực vật cơ bản.

- So sánh ưu nhược điểm của phương pháp nhân giống truyền thống và nhân giống bằng in vitro.

- Trình bày được một số kỹ thuật hiện đại của công nghệ nuôi cấy mô tế bào thực vật.

- Hiểu được vai trò của các yếu tố trong môi trường nuôi cấy mô tế bào thực vật.

* Kỹ năng

- Vận hành được các thiết bị máy móc, trang thiết bị phòng thí nghiệm.

- Thực hiện quy trình: Lựa chọn mẫu, vào mẫu, nhân giống và ra cây ngoài vườn ươm.

- Thành thạo thao tác kỹ chuẩn bị hoá chất, môi trường, nhân nhanh cây in vitro.

- Tham khảo tài liệu liên quan tới môn học bằng tiếng anh.

* Thái độ

- Có ý thức học tập, thực hành, nghiên cứu tài liệu.

- Thực hiện đúng theo nội quy quy định an toàn phòng thí nghiệm.

III. NỘI DUNG CỦA MÔN HỌC:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

Số TT	Tên bài	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*

1	<p>Mở đầu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tế bào thực vật - Định nghĩa nuôi cấy mô tế bào thực vật - Lịch sử phát triển - Các cơ quan của thực vật được sử dụng trong nuôi cấy mô tế bào 	8	7	0	1LT
2	<p>Điều kiện của kỹ thuật nuôi cấy mô tế bào</p> <ul style="list-style-type: none"> - Điều kiện vật lý – hoá học - Phòng thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào - Các thiết bị, dụng cụ cơ bản cần thiết cho phòng thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào. - Các thao tác cơ bản trong phòng thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào 	16	7	8	1LT
3	<p>Môi trường nuôi cấy và phương pháp pha chế môi trường nuôi cấy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thành phần của môi trường - pH của môi trường - Giới thiệu các môi trường cơ bản sử dụng trong nuôi cấy mô tế bào thực vật - Phương pháp pha chế môi trường. 	41	12	28	1 LT
4	<p>Các giai đoạn chính của kỹ thuật nhân giống In vitro.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị vật liệu nuôi cấy ban đầu - Khử trùng mẫu cấy - Tăng sinh khối mô nuôi cấy - Sự ra rễ In vitro và các điều kiện ra rễ - Giai đoạn sau In vitro 	44	11	32	1 TH
5	<p>Các phương pháp nuôi cấy mô tế bào thực vật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp nuôi cấy đỉnh sinh trưởng - Phương pháp tạo mô sẹo - Phương pháp nhân giống bằng nuôi cấy lát mỏng 	41	8	32	1TH

	- Phương pháp nuôi cấy đọt đơn thân - Phương pháp nuôi cấy chồi bên.				
	Cộng	150	45	100	5

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra 10 giờ: 3 giờ lý thuyết, 7 giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Mở đầu

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm về tế bào thực vật, cấu tạo chung
- Trình bày được khái niệm về nuôi cấy mô tế bào thực vật.
- Xác định được các cơ quan được sử dụng trong nuôi cấy mô tế bào thực vật.
- Trình bày được lịch sử ra đời và phát triển của công nghệ nuôi cấy mô tế bào thực vật.
- Có ý thức học tập, nghiên cứu, tham khảo tài liệu liên quan tới môn học.

1. Tế bào thực vật

1.1. Khái niệm

1.2. Cấu tạo chung

2. Nuôi cấy mô tế bào thực vật giờ

2.1. Khái niệm

2.2. Vai trò của nuôi cấy mô tế bào thực vật

3. Lịch sử phát triển

3.1. Giai đoạn khởi xướng

3.2. Giai đoạn nghiên cứu sinh lý

3.3. Giai đoạn nghiên cứu phát sinh hình thái

3.4. Giai đoạn nghiên cứu di truyền và ứng dụng

4. Các cơ quan của thực vật được sử dụng trong nuôi cấy mô tế bào

Bài 2: Điều kiện của kỹ thuật nuôi cấy mô tế bào

Thời gian: 15 giờ

Mục tiêu:

- Sau khi học xong bài này, học sinh có khả năng:
- Hiểu và trình bày được các điều kiện lý hoá có ảnh hưởng như thế nào đến quá trình nuôi cấy mô tế bào thực vật.
 - Biết và có thể vận dụng được các điều kiện cần của phòng thí nghiệm và phương pháp thiết lập, xây dựng phòng thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào thực vật.
 - Hiểu và xác định được các loại thiết bị – dụng cụ cơ bản cần thiết để trang bị cho phòng thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào thực vật.

- Hiểu và vận dụng được các thao tác cơ bản trong phòng thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào thực vật.

1. Điều kiện vật lý – hô học

1.1. Nhu cầu ánh sáng

- Cường độ ánh sáng
- Thời gian chiếu sáng
- Chất lượng ánh sáng

1.2. Phòng thí nghiệm nuôi cấy mô t bo

- Phòng rửa dụng cụ.
- Phòng chuẩn bị môi trường
- Phòng cấy vô trùng.
- Phòng nuôi cấy

1.3. Các thiết bị, dụng cụ cơ bản cần thiết cho phòng thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào.

1.4. Các thao tác cơ bản trong phòng thí nghiệm

Bài 3: Môi trường nuôi cấy và phương pháp pha chế môi trường nuôi cấy

Thời gian: 33 giờ

Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này, học sinh có khả năng:

- Hiểu và trình bày được môi trường nuôi mô tế bào thực vật bao gồm những thành phần nào.

- Xác định được một số môi trường nuôi cấy cơ bản và có thể liên hệ - vận dụng các cách chọn lựa môi trường nuôi cấy trên từng đối tượng cấy trồng thích hợp.

- Hiểu và phân tích được trình tự các bước trong phương pháp pha chế môi trường nuôi cấy.

1. Thành phần của môi trường

1.1. Các muối khoáng đa lượng.

- Nguồn Nitơ:
- Nguồn phospho
- Nguồn Kali
- Nguồn Can xi
- Nguồn Magiê
- Nguồn Sắt

1.2. Các muối khoáng vi lượng

1.3. Các vitamine

1.4. Đường làm nguồn carbon

1.5. Các chất điều hoà sinh trưởng thực vật

1.6. Các chất hữu cơ khác

2. pH của môi trường

3. Giới thiệu cc môi trường cơ bản sử dụng trong nuôi cấy mô tế bào thực vật
4. Phương pháp pha chế môi trường.
 - Thành phần và phương pháp bảo quản các dung dịch mẹ
 - Phương pháp pha chế dung dịch làm việc

Bài 4. Các giai đoạn chính của kỹ thuật nhân giống Invitro.

Thời gian: 39 giờ

Mục tiêu

Sau khi học xong bài này, học sinh có khả năng:

- Hiểu và nắm vững các giai đoạn chính trong quy trình nhân giống bằng kỹ thuật nuôi cấy mô tế bào thực vật.
 - Biết và nhận định được trong giai đoạn chuẩn bị vật liệu nuôi cấy ban đầu thì đòi hỏi những yêu cầu nào để có nguồn mẫu ban đầu thích hợp.
 - Hiểu và vận dụng được các thao tác cơ bản trong giai đoạn xử lý vô trùng mẫu. Các yêu cầu cơ bản trong xử lý mẫu cây là gì?
 - Hiểu và giải thích được vì sao trong quy trình nhân giống in vitro cần phải trải qua giai đoạn tăng sinh khối mô nuôi cấy.
 - Hiểu và giải thích được sự ra rễ trong ống nghiệm để tạo cây hoàn chỉnh và sự ra rễ này chịu ảnh hưởng của những điều kiện nào.
 - Hiểu và giải thích được mối liên quan giữa cây ở điều kiện in vitro và cây ở điều kiện ex vitro. Các điều kiện cần thiết khi đưa cây từ trong ống nghiệm ra vườn ươm là gì.

1. Chuẩn bị vật liệu nuôi cấy ban đầu
2. Khử trùng mẫu cây
3. Tăng sinh khối mô nuôi cấy
 - Tạo phôi soma.
 - Tăng cường phát triển chồi bên
 - Sự phát triển chồi bất định
4. Sự ra rễ Invitro v cc điều kiện ra rễ
 - 4.1. Sự ra rễ In Vitro.
 - 4.2. Những điều kiện của sự ra rễ in vitro
 - Chất điều hòa sinh trưởng
 - Các khoáng đa lượng và vi lượng
 - Đường.
5. Giai đoạn sau Invitro

Bài 5. Các phương pháp nuôi cấy mô tế bào thực vật

Thời gian: 43 giờ

Mục tiêu:

Sau khi học xong bài này, học sinh có khả năng:

- Hiểu và nắm vững các phương pháp cơ bản trong nuôi cấy mô tế bào thực vật là gì?

- Hiểu và xác định được đỉnh sinh trưởng là gì và phương pháp nuôi cấy đỉnh sinh trưởng có những ý nghĩa gì trong công tác giống cây trồng. Trình tự của phương pháp nuôi cấy đỉnh sinh trưởng diễn ra như thế nào.

- Hiểu và giải thích được các cơ chế để hình thành mô sẹo (callus) và phương pháp này có ý nghĩa như thế nào trong công tác chọn tạo giống cây trồng. Các điều kiện cơ bản của nuôi cấy tạo mô sẹo là gì?

- Nắm vững mục đích và phương pháp của kỹ thuật nuôi cấy, nhân giống từ lát mỏng. Ý nghĩa của phương pháp này trong công tác giống cây trồng.

- Hiểu và nắm vững trình tự của phương pháp nhân giống bằng con đường nuôi cấy đốt đơn thân. Phương pháp này có những ưu khuyết điểm gì và thường được áp dụng trên những đối tượng cây trồng nào.

- Hiểu và phân tích được những ưu điểm của phương pháp nuôi cấy chồi bên so với các phương pháp khác. Nắm được trình tự của quá trình nuôi cấy chồi bên.

- Hiểu và xác định được túi phấn của cây và các bước quan trọng của quá trình nuôi cấy túi phấn. Ứng dụng thực tiễn của phương pháp này.

- Hiểu và giải thích được thế nào là tế bào trần (protoplast). Các bước tách tế bào trần và dung hợp giữa các tế bào trần. Ứng dụng thực tiễn của phương pháp này trong công tác giống cây trồng.

1. Phương pháp nuôi cấy đỉnh sinh trưởng

1.1. Đỉnh sinh trưởng

1.2. Nuôi cấy đỉnh sinh trưởng

1.3. Tạo cây sạch bệnh bằng phương pháp nuôi cấy đỉnh sinh trưởng

- Xử lý nhiệt

- Kiểm tra virus.

- Quy trình nuôi cấy đỉnh sinh trưởng để làm sạch bệnh virus

2. Phương pháp tạo mô sẹo

- Giới thiệu

- Khái niệm về quá trình tái sinh

- Giai đoạn cảm ứng tạo callus

- Biến động di truyền trong nuôi cấy callus

- Một số ví dụ nhân giống thông qua phương pháp nuôi cấy callus

3. Phương pháp nhân giống bằng nuôi cấy lát mỏng

4. Phương pháp nuôi cấy đốt đơn thân

5. Phương pháp nuôi cấy chồi bên.

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC

1. Dụng cụ, trang thiết bị

- Thiết bị dạy học: Bảng, bàn học, phấn viết bảng, máy vi tính, máy chiếu.

- Học liệu: Giáo trình, bài giảng Công nghệ nuôi cấy mô tế bào thực vật và một

số tài liệu tham khảo.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ

1. Phương pháp đánh giá

- Kiểm tra định kỳ

+ Phần Kiên thức: Hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm

+ Phần kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành của sinh viên

- Kiểm tra kết thúc môn học:

+ Phần Kiên thức: Kiểm tra viết (tự luận hay trắc nghiệm) tổng hợp các kiến thức của môn học;

+ Phần kỹ năng: Quan sát, đánh giá theo các tiêu chuẩn kỹ năng đối với từng bài thực hành cụ thể.

2. Nội dung đánh giá

- Kiên thức:

+ Cơ sở khoa học của công nghệ nuôi cấy mô tế bào thực vật.

+ Các kỹ thuật nuôi cấy mô tế bào thực vật phổ biến và ứng dụng trong thực tiễn.

- Kỹ năng:

+ Lựa chọn mẫu cây, vào mẫu cây

+ Pha môi trường nuôi cấy in vitro

+ Nhân nhân cây in vitro

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔN HỌC

1. Phạm vi áp dụng chương trình

- Chương trình môn học này được sử dụng để giảng dạy ở trình độ sơ cấp nghề, Cao đẳng nghề và cao đẳng nghề cho nghề bảo vệ thực vật

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy môn học

- Phần Kiên thức

+ Giáo viên sử dụng pháp giảng dạy tích cực nhằm phát huy khả năng tư duy và sáng tạo của sinh viên;

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý

- Chương 1, chương 2, chương 3

4. Tài liệu cần tham khảo

[1]. Hồ Huỳnh Thùy Dương (1996), *Sinh học phân tử*, Nhà xuất bản giáo dục.

[2]. Lê Văn Hoàng (2004), *Các quá trình và thiết bị Công nghệ sinh học trong Công nghiệp*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.

[3]. Nguyễn Đức Thành (2000), *Nuôi cấy mô tế bào thực vật nghiên cứu và ứng dụng*, Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội.

[4]. Ngô Xuân Bình (2009), *Nuôi cấy mô tế bào thực vật* Nxb Khoa học và kỹ thuật.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Bệnh cây Nông nghiệp

Mã mô đun: MH16

Thời gian thực hiện Mô đun 75 giờ; (Lý thuyết 29 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 43 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

1. Vị trí: Mô đun bệnh cây nông nghiệp là môn đun chuyên môn, đứng thứ 14 trong các môn học/mô đun bắt buộc trình độ cao đẳng nghề công nghệ sinh học . Được học sau các môn học/mô đun chung và môn học kỹ thuật cơ sở, học ở đầu chương trình các môn học/mô đun tự chọn.chuyên ngành trong chương trình môn học

2. Tính chất: Là mô đun đạo tạo vừa lý thuyết và thực hành, mô đun có tính ứng dụng công nghệ trong sản xuất nông nghiệp

II. Mục tiêu mô đun:

Sau khi học xong mô đun này người học có khả năng:

1. Kiến thức

- Trình bày được kiến thức cơ bản về bệnh hại cây trồng nông nghiệp.
- Nhận biết được triệu chứng, nguyên nhân và qui luật phát sinh phát triển một số bệnh hại thường gặp trên cây trồng và đưa ra biện pháp phòng trừ thích hợp.
- Xác định chính xác các đặc điểm triệu chứng điển hình của bệnh do từng đối tượng hại gây nên
- Xác định được biện pháp phòng trừ hợp lý, đảm bảo an toàn cho người và môi trường
- Trình bày được một số bệnh hại cây trồng phổ biến.
- Hiểu được cơ chế gây bệnh của tác nhân gây bệnh điển hình, vi khuẩn, nấm và vi rút hay tuyến trùng.
- Đề xuất giải pháp phòng và trị bệnh dựa trên chu kỳ sinh trưởng phát triển, cơ chế gây bệnh của từng nhóm tác nhân gây bệnh.
- Nhận thức được hậu quả của tác nhân gây bệnh trong hệ thống cây trồng.
- Điều chỉnh được sâu bệnh hại cây trồng theo biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp.

2. Kỹ năng:

- Xác định được triệu chứng của một số bệnh cây chính trên từng nhóm cây trồng nông nghiệp
- Phân biệt được một số loại bệnh cây phổ biến trên đồng ruộng.
- Phát hiện bệnh sớm trên một số nhóm đối tượng cây trồng.

3. Thái độ

- Tích cực, sáng tạo trong học tập, thực hành, thực tập
- Có ý thức bảo vệ cây trồng nông nghiệp

- Tích cực vận động, khuyến khích người nông dân phát hiện sớm bệnh cây

4. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Sinh viên có khả năng làm việc theo nhóm, có khả năng ra quyết định khi làm việc với nhóm, tham mưu với người quản lý và tự chịu trách nhiệm về các quyết định của mình

- Có khả năng tự nghiên cứu, tham khảo tài liệu có liên quan đến mô đun.

- Có khả năng tìm hiểu tài liệu để làm bài thuyết trình theo yêu cầu của giáo viên.

- Có khả năng vận dụng các kiến thức liên quan vào các môn học tiếp theo.

- Có ý thức, động cơ học tập chủ động, đúng đắn, tự rèn luyện tác phong làm việc công nghiệp, khoa học và tuân thủ các quy định hiện hành

III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên bài trong mô đun đào tạo	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra (LT hoặc TH)
1	Khái niệm chung về bệnh cây	13	7	6	
	1. Khoa học bệnh cây và sản xuất nông nghiệp	3	2	1	
	2. Triệu chứng bệnh cây	4	2	2	
	3. Nguyên nhân gây bệnh cây	6	3	3	
2	Sinh thái và dịch bệnh cây, nguyên lý phòng trừ bệnh cây	21	9	11	1LT
	1. Sinh thái bệnh cây	6	3	3	
	2. Dịch bệnh	6	3	3	
	3. Nguyên lý phòng trừ bệnh cây	8	3	5	1LT
3	Một số bệnh hại cây trồng phổ biến	41	13	26	2TH
	1. Bệnh hại lúa	6	3	3	
	2. Bệnh hại ngô	6	3	3	
	3. Bệnh hại rau	10	4	5	1TH
	4. Bệnh hại hoa	7	1	6	
	5. Bệnh hại cây ăn quả	6	1	5	
	6. Bệnh hại công nghiệp	6	1	4	1TH
Cộng	75	29	43	3	

Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Khái niệm chung về bệnh cây

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm, triệu chứng, nguyên nhân gây bệnh cây.
- Hiểu biết về phương pháp khoa học trong nghiên cứu bệnh cây.
- Trình bày được mối quan hệ giữa khoa học bệnh cây và sản xuất nông nghiệp.
- Liên hệ thực tế trong sản xuất nông lâm nghiệp

1. Khoa học bệnh cây và sản xuất nông nghiệp

1.1. Khoa học bệnh cây

1.2. Mối quan hệ giữa khoa học bệnh cây và sản xuất nông nghiệp

2. Triệu chứng bệnh cây

3. Nguyên nhân gây bệnh cây

Bài 2: Sinh thái và dịch bệnh cây, nguyên lý phòng trừ bệnh cây

Thời gian: 16 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm dịch bệnh, sinh thái bệnh cây.
- Hiểu được cơ sở khoa học của dịch bệnh cây, sự lây lan thành dịch bệnh.
- Đánh giá và xác định các yếu tố ảnh hưởng tới dịch bệnh cây.
- Trình bày được nguyên lý phòng trừ bệnh cây đối với từng nhóm tác nhân gây bệnh.
 - Nhận biết dịch bệnh trên đồng ruộng cây trồng.
 - Đề xuất giải pháp ngăn chặn dịch bệnh theo hướng sinh học.
 - Tuyên truyền, phổ biến cho bà con nông dân hiểu biết về một số dịch bệnh hại phổ biến trên từng nhóm cây trồng.

1. Sinh thái bệnh cây

2. Dịch bệnh

3. Nguyên lý phòng trừ bệnh cây

4. Kiểm tra: Nội dung chương 1, 2

Bài 3. Một số bệnh hại cây trồng phổ biến

Thời gian: 36 giờ

Mục tiêu:

- Xác định được thành phần bệnh hại chính của lúa, ngô, rau, cây ăn quả.
- Phân biệt được triệu chứng, nguyên nhân gây ra một số bệnh hại.
- Hiểu được qui luật phát sinh phát triển của một số bệnh hại chính.
- Mô tả một số nhóm bệnh hại cây lúa phổ biến, cách phòng trừ.
- Mô tả một số nhóm bệnh hại cây ngô phổ biến, cách phòng trừ.
- Mô tả một số nhóm bệnh hại cây ngô phổ biến, cách phòng trừ.
- Mô tả một số nhóm bệnh hại cây rau phổ biến, cách phòng trừ.
- Mô tả một số nhóm bệnh hại cây hoa phổ biến, cách phòng trừ.
- Mô tả một số nhóm bệnh hại cây ăn quả phổ biến, cách phòng trừ.
- Mô tả một số nhóm bệnh hại cây công nghiệp phổ biến, cách phòng trừ.
- Trình bày triệu chứng bệnh, nguyên nhân, sự phân bố và quy luật phát sinh phát triển của từng sinh ký sinh gây bệnh.
- Đề xuất giải pháp, biện pháp phòng trừ thích hợp cho từng loại bệnh ở từng nhóm đối tượng cây trồng.
- Xác định được biện pháp phòng trừ hợp lý, đảm bảo an toàn cho người và môi trường.
 - Phát hiện sớm bệnh trên đồng ruộng và phòng trừ

1. Bệnh hại lúa

1.1. Giới thiệu thành phần bệnh hại lúa thường gặp: bệnh đạo ôn, bệnh khô vằn, bệnh bạc lá, bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá, bệnh lúa von, bệnh đen lép hạt, bệnh tiêm lửa, bệnh ngẹt rễ lúa...

1.2. Phân bố, triệu chứng, nguyên nhân, qui luật phát sinh phát triển của từng ký sinh gây bệnh trên

1.3. Xác định biện pháp phòng trừ thích hợp cho từng bệnh

1.4. Thực hành nhận biết một số bệnh hại lúa

2. Bệnh hại ngô

2.1. Giới thiệu thành phần bệnh hại ngô thường gặp: bệnh đốm lá ngô, bệnh khô vằn, bệnh gỉ sắt, bệnh ung thư ngô, bệnh bạch tạng...

2.2. Phân bố, triệu chứng, nguyên nhân, qui luật phát sinh phát triển của từng ký sinh gây bệnh trên

2.3. Xác định biện pháp phòng trừ thích hợp cho từng bệnh

2.4. Thực hành nhận biết một số bệnh hại ngô

3. Bệnh hại rau

3.1. Giới thiệu thành phần bệnh hại rau thường gặp: bệnh mốc sương cà chua, khoai tây, bệnh thối nhũn cải bắp, bệnh héo rũ, bệnh thán thư...

3.2. Phân bố, triệu chứng, nguyên nhân, qui luật phát sinh phát triển của từng ký sinh gây bệnh trên

3.3. Xác định biện pháp phòng trừ thích hợp cho từng bệnh

3.4. Thực hành nhận biết một số bệnh hại rau

4. Bệnh hại hoa

4.1. Giới thiệu thành phần bệnh hại hoa thường gặp: bệnh nấm cóc hoa cúc, bệnh phấn trắng hoa hồng, bệnh gỉ sắt cẩm chướng, bệnh đốm đen, bệnh thán thư lan, bệnh thối gốc đồng tiền,..

4.2. Phân bố, triệu chứng, nguyên nhân, qui luật phát sinh phát triển của từng ký sinh gây bệnh trên

4.3. Xác định biện pháp phòng trừ thích hợp cho từng bệnh

4.4. Thực hành nhận biết một số bệnh hại hoa

5. Bệnh hại cây ăn quả

5.1. Giới thiệu thành phần bệnh hại ngô thường gặp: bệnh loét cam, bệnh vàng lá cam, bệnh greening, bệnh thán thư vải...

5.2. Phân bố, triệu chứng, nguyên nhân, qui luật phát sinh phát triển của từng ký sinh gây bệnh trên

5.3. Xác định biện pháp phòng trừ thích hợp cho từng bệnh

5.4. Thực hành nhận biết một số bệnh hại cây ăn quả

6. Bệnh hại công nghiệp

6.1. Giới thiệu thành phần bệnh hại cây công nghiệp thường gặp: bệnh phòng lá chè, bệnh sùi cành chè, bệnh chám xám, bệnh chám nâu, bệnh gỉ sắt cà phê, bệnh đốm mắt cua cà phê,.....

6.2. Phân bố, triệu chứng, nguyên nhân, qui luật phát sinh phát triển của từng ký sinh gây bệnh trên

6.3. Xác định biện pháp phòng trừ thích hợp cho từng bệnh

6.4. Thực hành nhận biết một số bệnh hại công nghiệp

6.5. Kiểm tra (Nội dung bài 3)

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/ nhà xưởng:

Học tại lớp học lý thuyết và phòng thực hành đảm bảo tiêu chuẩn chuyên môn, thuận tiện cho giảng dạy và học tập.

2. Trang thiết bị máy móc:

Phòng thí nghiệm và vườn thực nghiệm tiêu chuẩn được trang bị đầy đủ các thiết bị và công cụ thí nghiệm, nguyên vật liệu.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- Học liệu:

+ Tài liệu tham khảo về bệnh cây nông nghiệp

+ Sơ đồ, biểu đồ, poster, slide, băng video liên quan tới mô đun.

+ Tài liệu phát tay, hướng dẫn thực hành, tài liệu tham khảo có liên quan đến mô đun.

- Dụng cụ :

+ Hình ảnh về các ứng dụng của kỹ thuật sinh học phân tử trong sản xuất nông nghiệp, chuẩn đoán và xét nghiệm

+ Kính lúp soi nổi, kính hiển vi, buồng đếm khuẩn lạc,...

+ Các chai lọ đựng mẫu,...

- Nguyên vật liệu:

Mẫu bệnh cây, côn trùng và động vật hại.

4. Các điều kiện khác:

Trang trại hoặc hệ thống vườn nhà nylon đạt tiêu chuẩn

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung

1.1. Kiến thức

- Kiến thức cơ bản về bệnh hại cây trồng nông nghiệp.

- Triệu chứng, nguyên nhân và qui luật phát sinh phát triển một số bệnh hại thường gặp trên cây trồng và đưa ra biện pháp phòng trừ thích hợp.

- Đặc điểm triệu chứng điển hình của bệnh do từng đối tượng hại gây nên

- Biện pháp phòng trừ hợp lý, đảm bảo an toàn cho người và môi trường

1.2. Kỹ năng:

- Nhận biết triệu chứng của một số bệnh cây chính trên từng nhóm cây trồng nông nghiệp.

- Phát hiện bệnh sớm trên một số nhóm đối tượng cây trồng.

1.3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Sinh viên có khả năng làm việc theo nhóm, có khả năng ra quyết định khi làm việc với nhóm, tham mưu với người quản lý và tự chịu trách nhiệm về các quyết định của mình

- Có ý thức, động cơ học tập chủ động, đúng đắn, tự rèn luyện tác phong làm việc công nghiệp, khoa học và tuân thủ các quy định hiện hành

2. Phương pháp

- Kiểm tra định kỳ:

+ Kiểm tra 02 bài lý thuyết bằng hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm, mỗi bài thực hiện 1 giờ

+ Kiểm tra 01 bài thực hành: Nhận dạng một số bệnh hại cây trồng chính

+ Thời gian: 1 giờ/01 bài kiểm tra kỹ năng thực hành

- Kiểm tra kết thúc môn học :

+ Hình thức: 1 bài lý thuyết hoặc thực hành hoặc tích hợp

+ Thời gian: 75 đến 90 phút

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun :

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng nghề công nghệ sinh học

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun:

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Có chương trình môn học.

+ Có bài giảng chi tiết.

+ Chuẩn bị tốt các tài liệu minh họa và áp dụng linh hoạt các phương pháp giảng dạy để phát huy tính chủ động, tích cực cho người học.

+ Phân chia nhóm thuyết trình.

+ Có phương pháp đánh giá phù hợp với từng đối tượng sinh viên, học sinh.

+ Giáo viên cần chuẩn bị phim tư liệu với nội dung về mô hình thực hiện các điều kiện an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

+ Giáo viên liên hệ với một số cơ sở sản xuất để người học thực hành và tổ chức các buổi thảo luận, ngoại khoá.

- Đối với người học:

Để tạo điều kiện cho người học tiếp thu bài học tốt, khi giảng cần chú ý:

+ Hoàn thành các bài thuyết trình.

+ Chủ động trong học tập và tìm hiểu tài liệu liên quan đến môn học

+ Có giáo trình, tài liệu cho người học tham khảo

+ Có mô hình và đầy đủ các thiết bị phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành.

+ Chấp hành nghiêm túc kỷ luật, nội quy trong phòng thí nghiệm và ngoài khu sản xuất.

+ Tự giác trong học tập, chuẩn bị tốt các nội dung học tập theo hướng dẫn của giáo viên

3. Những trọng tâm trong chương trình cần chú ý:

- Lý thuyết

Bài 1 và 2

- Thực hành

+ Xác định được thành phần bệnh hại chính của lúa, ngô, rau, cây ăn quả.

+ Phân biệt được triệu chứng, nguyên nhân gây ra một số bệnh hại.

+ Đề xuất giải pháp, biện pháp phòng trừ thích hợp cho từng loại bệnh ở từng nhóm đối tượng cây trồng.

+ Xác định được biện pháp phòng trừ hợp lý, đảm bảo an toàn cho người và môi trường.

4. Tài liệu tham khảo

[1]. Đỗ Tấn Dũng (1999), *Nghiên cứu bệnh héo xanh vi khuẩn hại một số cây trồng vùng Hà Nội và phụ cận* (Luận án Tiến sĩ nông nghiệp, trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội).

[2]. Đỗ Tấn Dũng (2001), *Bệnh héo rũ hại cây trồng cận – biện pháp phòng chống*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

[3]. Vũ Triệu Mân, Lê Lương Tề (1999), *Bệnh vi khuẩn và virus hại cây trồng*, NXB Giáo dục, Hà Nội.

[4]. Lê Lương Tề, Đỗ Tấn Dũng, Ngô Bích Hảo, Trần Nguyên Hà, Vũ Triệu Mân, Nguyễn Kim Vân, Ngô Thị Xuyên (2007), *Giáo trình bệnh cây nông nghiệp*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 127-144.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên Mô đun: Côn trùng nông nghiệp

Mã Mô đun: MH17

Thời gian thực hiện Mô đun 75 giờ; (Lý thuyết 29 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 43 giờ; Kiểm tra: 3 giờ)

I. Vị trí, tính chất của Mô đun

1. Vị trí

+ Là mô đun chuyên môn, đứng thứ 16 trong các môn học/mô đun của chương trình đào tạo Cao đẳng Công nghệ sinh học. Được học sau các môn học chung và môn học/mô đun kỹ thuật cơ sở

2. Tính chất

Là Mô đun có mối quan hệ với các môn như, Bệnh cây Nông nghiệp, Sử dụng thuốc BVTV...

II. Mục tiêu Mô đun

1. Về kiến thức

- Trình bày được đặc điểm hình thái và phân loại côn trùng
- Xác định được thành phần sâu hại chính trên 1 số cây công nghiệp.
- Xác định được thành phần sâu hại chính trên 1 số cây rau.
- Xác định được thành phần sâu hại chính trên 1 số cây hoa.
- Nhận biết, phân biệt một số loài côn trùng gây hại chính trong sản xuất nông nghiệp.
- Đánh giá được mối quan hệ giữa các nhóm côn trùng trong một quần xã sinh vật.

2. Về kỹ năng

- Thực hiện các biện pháp phòng trừ sâu hại đạt hiệu quả cao nhất.
- Quan sát và kể tên được một số nhóm côn trùng nông nghiệp phổ biến.
- Nhận diện được một số côn trùng thường gặp trên đồng ruộng.
- Đề xuất được giải pháp phòng trừ côn trùng theo hướng sinh học.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Rèn tính cẩn thận, tỉ mỉ, say mê nghiên cứu, sáng tạo trong công việc
- Thực hiện việc quản lý sâu hại trên đồng ruộng và tự chịu trách nhiệm về công việc của bản thân

III. Nội dung Mô đun

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

Số TT	Tên Bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm,	Kiểm tra* (LT)

				thảo luận, bài tập	hoặc TH)
I	Bài 1 Hình thái Côn trùng	12	6	6	
II	Bài 2 Phân loại côn trùng	19	8	10	1LT
III	Bài 3:Sâu hại cây rau 1. Sâu hại rau họ thập tự 1.1. Sâu tơ 1.2. Sâu khoang 1.3. Sâu xanh bướm trắng 1.4. Sâu đàn 1.5. Rệp mềm 1.6. Bọ nhảy 2. Sâu hại rau họ cà, họ hành tỏi 2.1. Ruồi đục lá 2.2. Sâu đục trái cà 2.3. Bọ trĩ 2.4. Bọ phấn 2.5. Rệp mềm 2.6. Sâu xanh da láng 3. Sâu hại rau họ bầu bí, họ đậu 3.1. Sâu đục trái đậu 3.2. Sâu cuốn lá đậu 3.3. Bọ phấn trắng 3.4. Rệp mềm 3.5. Sâu khoang 3.6. Sâu xanh ăn tạp 3.7. Sâu xám	24	8	15	1TH
IV	Bài4: Sâu hại cây hoa 1. Sâu hại cây hoa Cúc 1.1. Sâu xanh 1.2. Sâu khoang 1.3. Ruồi đục lá 1.4. Rệp mềm 2. Sâu hại hoa Hồng 2.1. Sâu cuốn lá	20	7	12	1TH

2.2. Sâu xanh đục bông 2.3. Sâu róm 2.4. Rầy mềm 2.5. Nhện đỏ				
Cộng	75	29	43	3

2. Nội dung chi tiết

Bài 1: Hình thái côn trùng

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

Sau khi học xong người học trình bày được đặc điểm cấu tạo hình dạng bên ngoài cơ thể côn trùng, hiện tượng lột xác của côn trùng.

1. Định nghĩa và nhiệm vụ môn hình thái học côn trùng

2. Đặc điểm cấu tạo cơ thể côn trùng

2.1 Bộ phận đầu

2.1.1 Cấu tạo chung và chức năng của bộ phận đầu

2.1.2 Các chi phụ và phần phụ của đầu côn trùng

2.2 Bộ phận ngực

2.2.1 Cấu tạo chung và chức năng của bộ phận ngực

2.2.2 Các chi phụ và phần phụ của ngực côn trùng

2.3 Bộ phận bụng

2.3.1 Cấu tạo chung và chức năng của bộ phận bụng

2.3.2 Các phần phụ của bụng côn trùng

2.4 Da côn trùng

2.4.1 Cấu tạo da côn trùng

2.4.2 Chức năng da côn trùng

2.4.3 Hiện tượng lột xác của côn trùng

2.5 Thực hành:

2.5.1 Cấu tạo đầu côn trùng và các chi phụ, phần phụ của đầu côn trùng

2.5.2 Cấu tạo phần ngực và bụng côn trùng, các chi phụ, phần phụ của ngực và bụng côn trùng

3. Kiểm tra định kỳ

Bài 2: Phân loại học côn trùng

Thời gian: 15 giờ

Mục tiêu:

Sau khi học xong người học trình bày được:

- Nguyên tắc và phương pháp phân loại

- Phân loại sơ bộ đến họ của 8 bộ côn trùng có liên quan nhiều đến nông nghiệp

1 Định nghĩa và nhiệm vụ môn phân loại học côn trùng

2 Nguyên tắc và phương pháp phân loại côn trùng

3 Hệ thống phân loại côn trùng

3.4 Thực hành

3.4 .1 Phân loại các họ của Bộ cánh thẳng và Bộ cánh tơ

3.4 .2 Phân loại các họ của Bộ cánh cứng và Bộ hai cánh

3.4 .3 Phân loại các họ của Bộ cánh vảy và Bộ cánh nửa cứng

3.4 .4 Phân loại các họ của Bộ cánh đều và Bộ cánh màng

4. Kiểm tra định kỳ

Bài 3:Sâu hại cây rau

Thời gian: 20 giờ

1. Mục tiêu

- Xác định được thành phần sâu hại chính trên 1 số cây rau
- Trình bày được tập quán sinh sống, gây hại và quy luật phát sinh phát triển một của một số loài sâu hại chính trên cây rau
- Mô tả được đặc điểm hình thái một số loài sâu hại chính trên cây rau
- Nhận biết được một số loài sâu hại chính trên cây rau
- Xây dựng được biện pháp quản lý, phòng trừ sâu hại trên cây rau

2. Nội dung

2.1. Sâu hại rau họ thập tự

2.1.1. Sâu tơ

2.1.1.1. Phân bố, ký chủ

2.1.1.2. Đặc điểm hình thái

2.1.1.3. Tập tính sinh sống và gây hại

2.1.1.4. Quy luật phát sinh phát triển

2.1.1.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ

2.1.2. Sâu khoang

2.1.2.1. Phân bố, ký chủ

2.1.2.2. Đặc điểm hình thái

2.1.2.3. Tập tính sinh sống và gây hại

2.1.2.4. Quy luật phát sinh phát triển

2.1.2.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ

2.1.3. Sâu xanh bướm trắng

2.1.3.1. Phân bố, ký chủ

2.1.3.2. Đặc điểm hình thái

2.1.3.3. Tập tính sinh sống và gây hại

2.1.3.4. Quy luật phát sinh phát triển

2.1.3.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ

2.1.4. Sâu đàn

2.1.4.1. Phân bố, ký chủ

- 2.1.4.2. Đặc điểm hình thái
- 2.1.4.3. Tập tính sinh sống và gây hại
- 2.1.4.4. Quy luật phát sinh phát triển
- 2.1.4.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.1.5. Rệp mềm
- 2.1.5.1. Phân bố, ký chủ
- 2.1.5.2. Đặc điểm hình thái
- 2.1.5.3. Tập tính sinh sống và gây hại
- 2.1.5.4. Quy luật phát sinh phát triển
- 2.1.5.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.1.6. Bọ nhày
- 2.1.6.1. Phân bố, ký chủ
- 2.1.6.2. Đặc điểm hình thái
- 2.1.6.3. Tập tính sinh sống và gây hại
- 2.1.6.4. Quy luật phát sinh phát triển
- 2.1.6.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.2. Sâu hại rau họ cà, họ hành tỏi
- 2.2.1. Ruồi đục lá
- 2.2.1.1. Phân bố, ký chủ
- 2.2.1.2. Đặc điểm hình thái
- 2.2.1.3. Tập tính sinh sống và gây hại
- 2.2.1.4. Quy luật phát sinh phát triển
- 2.2.1.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.2.2. Sâu đục trái cà
- 2.2.2.1. Phân bố, ký chủ
- 2.2.2.2. Đặc điểm hình thái
- 2.2.2.3. Tập tính sinh sống và gây hại
- 2.2.2.4. Quy luật phát sinh phát triển
- 2.2.2.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.2.3. Bọ trĩ
- 2.2.3.1. Phân bố, ký chủ
- 2.2.3.2. Đặc điểm hình thái
- 2.2.3.3. Tập tính sinh sống và gây hại
- 2.2.3.4. Quy luật phát sinh phát triển
- 2.2.3.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.2.4. Bọ phấn
- 2.2.4.1. Phân bố, ký chủ
- 2.2.4.2. Đặc điểm hình thái

- 2.2.4.3. Tập tính sinh sống và gây hại
- 2.2.4.4. Quy luật phát sinh phát triển
- 2.2.4.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.2.5. Rệp mềm
- 2.2.5.1. Phân bố, ký chủ
- 2.2.5.2. Đặc điểm hình thái
- 2.2.5.3. Tập tính sinh sống và gây hại
- 2.2.5.4. Quy luật phát sinh phát triển
- 2.2.5.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.2.6. Sâu xanh da láng
- 2.2.6.1. Phân bố, ký chủ
- 2.2.6.2. Đặc điểm hình thái
- 2.2.6.3. Tập tính sinh sống và gây hại
- 2.2.6.4. Quy luật phát sinh phát triển
- 2.2.6.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.3. Sâu hại rau họ bầu bí, họ đậu
- 2.3.1. Sâu đục trái đậu
- 2.3.1.1. Phân bố, ký chủ
- 2.3.1.2. Đặc điểm hình thái
- 2.3.1.3. Tập tính sinh sống và gây hại
- 2.3.1.4. Quy luật phát sinh phát triển
- 2.3.1.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.3.2. Sâu cuốn lá đậu
- 2.3.2.1. Phân bố, ký chủ
- 2.3.2.2. Đặc điểm hình thái
- 2.3.2.3. Tập tính sinh sống và gây hại
- 2.3.2.4. Quy luật phát sinh phát triển
- 2.3.2.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.3.3. Bọ phấn trắng
- 2.3.3.1. Phân bố, ký chủ
- 2.3.3.2. Đặc điểm hình thái
- 2.3.3.3. Tập tính sinh sống và gây hại
- 2.3.3.4. Quy luật phát sinh phát triển
- 2.3.3.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.3.4. Rệp mềm
- 2.3.4.1. Phân bố, ký chủ
- 2.3.4.2. Đặc điểm hình thái
- 2.3.4.3. Tập tính sinh sống và gây hại

- 2.3.4.4. Quy luật phát sinh phát triển
- 2.3.4.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.3.5. Sâu khoang
 - 2.3.5.1. Phân bố, ký chủ
 - 2.3.5.2. Đặc điểm hình thái
 - 2.3.5.3. Tập tính sinh sống và gây hại
 - 2.3.5.4. Quy luật phát sinh phát triển
 - 2.3.5.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.3.6. Sâu xanh ăn tạp
 - 2.3.6.1. Phân bố, ký chủ
 - 2.3.6.2. Đặc điểm hình thái
 - 2.3.6.3. Tập tính sinh sống và gây hại
 - 2.3.6.4. Quy luật phát sinh phát triển
 - 2.3.6.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.3.7. Sâu xám
 - 2.3.7.1. Phân bố, ký chủ
 - 2.3.7.2. Đặc điểm hình thái
 - 2.3.7.3. Tập tính sinh sống và gây hại
 - 2.3.7.4. Quy luật phát sinh phát triển
 - 2.3.7.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ

2.4. Thực hành

- 2.4.1. Nhận diện sâu hại chính trên cây rau
- 2.4.2. Thực hiện các biện pháp quản lý, phòng trừ

2.5. Kiểm tra định kỳ

Thời gian: 01 giờ

Bài 4: Sâu hại cây hoa

Thời gian: 17 giờ

1. Mục tiêu

- Xác định được thành phần sâu hại chính trên 1 số cây hoa
- Trình bày được tập quán sinh sống, gây hại và quy luật phát sinh phát triển một của một số loài sâu hại chính trên cây hoa
- Mô tả được đặc điểm hình thái một số loài sâu hại chính trên cây hoa
- Nhận biết được một số loài sâu hại chính trên cây hoa
- Xây dựng được biện pháp quản lý, phòng trừ sâu hại trên cây hoa

2. Nội dung

2.1. Sâu hại hoa Cúc

2.1.1. Sâu xanh

2.1.1.1. Phân bố, ký chủ

2.1.1.2. Đặc điểm hình thái

2.1.2.3. Tập tính sinh sống và gây hại

- 2.1.1.4. Quy luật phát sinh phát triển
- 2.1.1.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.1.2. Sâu khoang
 - 2.1.2.1. Phân bố, ký chủ
 - 2.1.2.2. Đặc điểm hình thái
 - 2.1.2.3. Tập tính sinh sống và gây hại
 - 2.1.2.4. Quy luật phát sinh phát triển
 - 2.1.2.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.1.3. Ruồi đục lá
 - 2.1.3.1. Phân bố, ký chủ
 - 2.1.3.2. Đặc điểm hình thái
 - 2.1.3.3. Tập tính sinh sống và gây hại
 - 2.1.3.4. Quy luật phát sinh phát triển
 - 2.1.3.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.1.4. Rệp mềm
 - 2.1.4.1. Phân bố, ký chủ
 - 2.1.4.2. Đặc điểm hình thái
 - 2.1.4.3. Tập tính sinh sống và gây hại
 - 2.1.4.4. Quy luật phát sinh phát triển
 - 2.1.4.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
- 2.2. Sâu hại hoa Hồng
 - 2.2.1. Sâu cuốn lá
 - 2.2.1.1. Phân bố, ký chủ
 - 2.2.1.2. Đặc điểm hình thái
 - 2.2.1.3. Tập tính sinh sống và gây hại
 - 2.2.1.4. Quy luật phát sinh phát triển
 - 2.2.1.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
 - 2.2.2. Sâu xanh đục bông
 - 2.2.2.1. Phân bố, ký chủ
 - 2.2.2.2. Đặc điểm hình thái
 - 2.2.2.3. Tập tính sinh sống và gây hại
 - 2.2.2.4. Quy luật phát sinh phát triển
 - 2.2.2.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ
 - 2.2.3. Sâu róm
 - 2.2.3.1. Phân bố, ký chủ
 - 2.2.3.2. Đặc điểm hình thái
 - 2.2.3.3. Tập tính sinh sống và gây hại
 - 2.2.3.4. Quy luật phát sinh phát triển

2.2.3.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ

2.2.4. Rệp mềm

2.2.4.1. Phân bố, ký chủ

2.2.4.2. Đặc điểm hình thái

2.2.4.3. Tập tính sinh sống và gây hại

2.2.4.4. Quy luật phát sinh phát triển

2.2.4.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ

2.2.5. Nhện đỏ

2.2.5.1. Phân bố, ký chủ

2.2.5.2. Đặc điểm hình thái

2.2.5.3. Tập tính sinh sống và gây hại

2.2.5.4. Quy luật phát sinh phát triển

2.2.5.5. Biện pháp quản lý và phòng trừ

2.3. Thực hành

2.3.1. Nhận diện sâu hại chính trên cây hoa

2.3.2. Thực hiện các biện pháp quản lý, phòng trừ

2.4. Kiểm tra định kỳ

Thời gian: 01 giờ

IV. Điều kiện thực hiện Mô đun

1. Phòng học chuyên môn hóa/ nhà xưởng

Học tại lớp học lý thuyết và phòng thực hành đảm bảo tiêu chuẩn chuyên môn, thuận tiện cho giảng dạy và học tập.

2. Trang thiết bị máy móc

- Máy chiếu Projector, màn chiếu

- Kính lúp soi nổi, kính lúp cầm tay

- Máy quay phim, máy chụp hình

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu

- *Học liệu:*

+ Giáo trình côn trùng chuyên khoa

+ Hình ảnh sâu hại cây nông nghiệp, băng video liên quan tới mô đun.

+ Tài liệu phát tay, hướng dẫn thực hành, tài liệu tham khảo có liên quan đến Mô đun.

- *Dụng cụ:*

Dụng cụ thu thập mẫu sâu hại: vợt, khay, hũ đựng mẫu, bịch nilon, bút phốt, dao, kéo; dụng cụ phòng thí nghiệm: đĩa petri, cốc đong

- *Nguyên vật liệu:*

+ Cồn 96⁰

+ Formol

4. Các điều kiện khác

Vườn sản xuất các loại cây rau, hoa, cây công nghiệp, cây lương thực, cây ăn trái

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá

+ *Kiến thức:*

- Thực hiện trên 80% tổng số tiết học có trong Mô đun.
- Có đủ số bài kiểm tra trong quá trình học tập theo quy định.
- Kết quả học tập của Mô đun đạt mức trung bình trở lên.
- Trình bày một số kiến thức theo mục tiêu của Mô đun.

+ *Kỹ năng:*

- Thực hiện được các kỹ năng theo mục tiêu của Mô đun.
- Kết quả đánh giá các bài thực hành của Mô đun đạt điểm trung bình trở lên.

+ *Năng lực tự chịu trách nhiệm:*

Đảm bảo chuyên cần, an toàn lao động; có ý thức vệ sinh, sắp xếp dụng cụ, thiết bị và tuân thủ nội quy thực hành; chịu trách nhiệm về kết quả công việc được phân công.

2. Phương pháp đánh giá

- Kiểm tra định kỳ:

+ Phần Kiến thức: Hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm

+ Phần kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành của sinh viên thông qua sản phẩm

+ Phần thái độ: Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác giúp đỡ lẫn nhau, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, có ý thức tiết kiệm nguyên vật liệu khi thực tập.

- Kiểm tra kết thúc Mô đun:

+ Phần Kiến thức: Kiểm tra viết (tự luận hay trắc nghiệm) tổng hợp các kiến thức của Mô đun.

+ Phần kỹ năng: Quan sát, đánh giá theo các tiêu chuẩn kỹ năng đối với từng bài thực hành cụ thể.

- Thời gian: Thực hiện theo quy định

VI. Hướng dẫn thực hiện Mô đun

1. Phạm vi áp dụng

Mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề Công nghệ sinh học.

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học

**Đối với giáo viên, giảng viên:*

- Giáo viên cần chuẩn bị phim tư liệu với nội dung về mô hình thực hiện các điều kiện an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

- Giáo viên liên hệ với một số cơ sở sản xuất để người học thực hành và tổ chức các buổi thảo luận, ngoại khoá.

**Đối với người học:*

- Để tạo điều kiện cho người học tiếp thu bài học tốt, người học cần chú ý:

+Có giáo trình, tài liệu tham khảo

+Tham gia đầy đủ các giờ dạy

+ Tích cực thảo luận nhóm

+ Có mô hình và đầy đủ các thiết bị phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành.

- Quá trình giảng dạy Mô đun giáo viên nên sử dụng phần mềm Powerpoint trên máy vi tính để thiết kế các bài giảng có tính chất mô phỏng, sơ đồ, hình vẽ... giúp cho người học tiếp thu bài nhanh và hiệu quả, sử dụng có hiệu quả về thời gian lên lớp.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Bài 1, 2, 3, 4, 5: chú ý phần đặc điểm hình thái của sâu hại, biện pháp phòng trừ

4. Sách Giáo khoa và tài liệu tham khảo

[1]. Nguyễn Công Thuật (1996), Phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại cây trồng – Nghiên cứu và ứng dụng.

[2]. Nguyễn Công Thuật, 1996. *Phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại cây trồng: Nghiên cứu và ứng dụng*. Nhà xuất bản nông nghiệp.

[3]. Chi cục BVTV Lâm Đồng, 1997. *Sâu bệnh hại lúa và biện pháp phòng trừ*. Xí nghiệp in bản đồ Đà Lạt.

[4]. Chi cục BVTV Lâm Đồng, 2000. *Sâu bệnh hại rau và biện pháp phòng trừ*. Xí nghiệp in bản đồ Đà Lạt.

[5]. Chi cục BVTV Lâm Đồng, 2000. *Sâu bệnh hại cà phê và biện pháp phòng trừ*. Xí nghiệp in bản đồ Đà Lạt.

[6]. Chi cục BVTV Lâm Đồng, 2000. *Sâu bệnh hại chè và biện pháp phòng trừ*. Xí nghiệp in bản đồ Đà Lạt.

[7]. Nguyễn Thị Thu Cúc và Phạm Hoàng Oanh (2000), Dịch hại trên cây có múi và IPM

[8]. Nguyễn Thị Thu Cúc, 2000. *Côn trùng và nhện hại cây ăn trái vùng đồng bằng sông Cửu Long và biện pháp phòng trị*. NXB Nông nghiệp Hồ Chí Minh

[9]. Lê Lương Tề và Nguyễn Thị Trường, 2005. *Giáo trình bảo vệ thực vật*. NXB Giáo dục.

[10]. Trần Văn Mão, 2004. *Sử dụng vi sinh vật có ích phòng trừ sâu hại*. Nhà xuất bản nông nghiệp.

5. Ghi chú và giải thích (Nếu có)

- Căn cứ vào số lượng, chủng loại trang thiết bị, diện tích đất và sĩ số của lớp học khi thực hành có thể chia thành nhóm nhỏ.

- Cần chú ý các thao tác thực hành phải được lặp lại nhiều lần giúp cho người học có kỹ năng nghề vững vàng.

- Phần hướng dẫn mở đầu: Tập trung cả lớp, giáo viên hướng dẫn lý thuyết kết hợp với việc giải thích về yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật cho từng bài.

- Phần hướng dẫn thường xuyên: Giáo viên quan sát, theo dõi và chỉnh sửa các thao tác sai hỏng của người học và có đưa ra định mức về thời gian, chỉ tiêu chất lượng

cho từng yêu cầu kỹ thuật.

- Trong quá trình hướng dẫn thực hiện các bài thực hành chú ý hướng dẫn công tác an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên Mô đun: Đất trồng và phân bón dành cho nghề CNSH

Mã Mô đun: MH18

Thời gian thực hiện Mô đun 60 giờ; (Lý thuyết 20 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 38 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của Mô đun:

1. Vị trí: Là mô đun cơ sở trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về đất, phân bón

2. Tính chất: Là Mô đun có mối quan hệ với các môn như thuốc BVTV, kỹ thuật canh tác rau hoa.....

II. Mục tiêu Mô đun:

1. Về kiến thức:

- Trình bày được cơ bản về đặc điểm tính chất đất và kỹ thuật sử dụng phân bón. Từ đó vận dụng vào việc bố trí hệ thống và cơ cấu cây trồng hợp lý, sử dụng và bảo vệ đất theo hướng nâng cao độ phì nhiêu tăng hiệu quả kinh tế và bảo vệ môi trường.

2. Về kỹ năng:

- Nhận diện đúng loại phân cần sử dụng đúng cho từng loại đất và từng loại cây trồng phù hợp.

- Tham gia xây dựng quy trình bón phân và chỉ đạo thực hiện bón phân đúng quy trình kỹ thuật.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên có khả năng làm việc theo nhóm, có khả năng ra quyết định khi làm việc với nhóm, tham mưu với người quản lý và tự chịu trách nhiệm về các quyết định của mình

- Có khả năng tự nghiên cứu, tham khảo tài liệu có liên quan đến mô đun.

- Có khả năng tìm hiểu tài liệu để làm bài thuyết trình theo yêu cầu của giáo viên.

- Có khả năng vận dụng các kiến thức liên quan vào các môn học/ mô đun tiếp theo.

- Có ý thức, động cơ học tập chủ động, đúng đắn, tự rèn luyện tác phong làm việc công nghiệp, khoa học và tuân thủ các quy định hiện hành

III. Nội dung Mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên Bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
	Mở đầu	2	2	0	
	1.Vai trò của đất và phân bón trong sản xuất nông nghiệp	0,25	0,25	0	

	2. Khái niệm về Mô đun				
	3. Vai trò của đất trong sản xuất nông nghiệp	0.25	0.25	0	
	4. Vai trò của phân bón trong sản xuất nông nghiệp	0.5	0.5	0	
	5. Xu hướng phát triển nông nghiệp với việc sử dụng đất và phân bón	0,5	0,5	0	
1	Thành phần và tính chất của đất	13	2	10	1 LT
	1. Các đặc điểm vật lý của đất	1	1		
	2. Các đặc điểm hoá học của đất	0.5	0.5		
	3. Độ phì nhiêu của đất	0.5	0.5		
	4. Thực hành:	5		5	
	4.1 Tìm hiểu một số đặc điểm vật lý của đất	5		5	
	4.2 Xác định độ chua của đất				
	Kiểm tra				1LT
2	Sử dụng các loại phân khoáng	30	5	23	1 TH
	1. Đạm và phân đạm	1	1	0	
	2. Lân và phân lân	1	1	0	
	3 Kali và phân kali	1	1	0	
	4. Phân trung lượng và vi lượng	1	1	0	
	5. Phân phức tạp	7	0	7	
	6. Thực hành:	7	0	7	
	6.1 Nhận diện các loại phân HH	8	0	8	
	6.2 Quan sát các loại phân hoá học				
	6.3 Cách chọn và tính lượng phân bón				
	Kiểm tra				1 TH
3	Sử dụng phân hữu cơ và vôi	10	4	6	
	1. Đại cương về phân hữu cơ	0,5	0,5	0	
	2. Phân chuồng	1	1	0	
	3. Phân xanh	0,5	0,5	0	

	4. Giới thiệu các loại phân hữu cơ khác	1	1	0	
	5. Bón vôi cải tạo đất	1	1	0	
	6. Thực hành:				
	6.1 Nhận diện một số loại phân hữu cơ sinh học	3		3	
	6.2 Phương pháp ủ phân chuồng	3		3	
4	Kỹ thuật sử dụng phân bón đạt hiệu quả trong nông nghiệp	5	2	3	0
	1. Xây dựng quy trình bón phân hợp lý cho cây trồng	1	1	0	
	2. Các định luật chi phối việc bón phân	0,5	0,5	0	
	3. Phương pháp bón phân cho cây trồng	0,5	0,5	0	
	4. Thực hành	2		2	
	4.1 Cách bón phân cho cây hàng năm	1		1	
	4.2 Cách bón phân cho cây lâu năm				
	Kiểm tra				
	Cộng	60	20	38	2

2. Nội dung chi tiết:

Mở đầu: Vai trò của đất và phân bón trong sản xuất nông nghiệp Thời gian: 2 giờ

1. Mục tiêu:

Trang bị cho người học về vai trò của đất và phân bón trong nông nghiệp.

2. Nội dung

2.1. Khái niệm về Mô đun

2.2. Vai trò của đất trong sản xuất nông nghiệp

2.3. Vai trò của phân bón trong sản xuất nông nghiệp

2.4. Xu hướng phát triển nông nghiệp với việc sử dụng đất và phân bón

Bài 1: Thành phần và tính chất của đất

Thời gian: 13 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong người học hiểu được các đặc điểm vật lý và hoá học của đất. Biết vận dụng những kiến thức đó vào quá trình xác định đất trồng trong sản xuất nông nghiệp.

2. Nội dung

- 2.1. Các đặc điểm vật lý của đất
 - 2.1.1. Thành phần cơ giới
 - 2.1.2. Kết cấu của đất
 - 2.1.3. Chế độ nước
 - 2.1.4. Chế độ khí
 - 2.1.5. Chế độ nhiệt
 - 2.1.6. Đặc điểm và tính chất khác
- 2.2. Các đặc điểm hoá học của đất
 - 2.2.1. Thành phần hóa học
 - 2.2.2. Chất hữu cơ và mùn trong đất
 - 2.2.3. Keo đất và khả năng hấp phụ
 - 2.2.4. Phản ứng và ý nghĩa trong trồng trọt
- 2.3. Độ phì nhiêu của đất
 - 2.3.1. Khái niệm
 - 2.3.2. Đánh giá độ phì nhiêu
 - 2.3.3. Yêu cầu và khả năng cải tạo độ phì nhiêu
- 2.4. Thực hành:
 - 2.4.1. Tìm hiểu một số đặc điểm vật lý của đất
 - 2.4.2. Xác định độ chua của đất
- 2.3. Kiểm tra định kỳ

Bài 2: Sử dụng các loại phân khoáng

Thời gian: 30 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong người học có kiến thức về nhu cầu của cây đối với các loại phân bón, đặc điểm, tính chất và cách sử dụng các loại phân bón vô cơ. Để sử dụng các loại phân phù hợp với nhu cầu trồng trọt.

2. Nội dung

2.1. Đạm và phân đạm

- Vai trò và dinh dưỡng đạm đối với cây trồng
- Vai trò
- Dinh dưỡng đạm

2.2. Một số loại phân đạm phổ biến

- Sunphat amôn
- Clorua amôn
- Nitrat amôn
- Nitrat canxi
- Urea

2.3. Kỹ thuật sử dụng phân đạm

- Sự cần thiết phải bón phân đạm

- Những chú ý khi sử dụng phân đạm
- 2. 4 Lân và phân lân
- 2.4.1. Vai trò và dinh dưỡng của lân đối với cây trồng
 - Vai trò
 - Dinh dưỡng của lân
- 2.4.2. Một số loại phân lân phổ biến
 - Phosphorit
 - Super lân
 - Lân nung chảy
 - Một số loại phân lân khác
- 2.4. 3. Kỹ thuật sử dụng phân lân
- 2. 3. Kali và phân kali
- 2. 3.1. Vai trò của Kali đối với cây trồng
- 2. 3.2. Một số loại phân kali phổ biến
 - Kali clorua
 - Kali sunphát
 - Các loại phân kali khác
- 2. 3.3. Kỹ thuật sử dụng phân kali
- 2. 4. Phân trung lượng và vi lượng
- 2. 4.1. Phân trung lượng
 - Ma giê
 - Lưu huỳnh
- 2. 4.2. Phân vi lượng
 - Khái niệm
 - Vai trò
 - Sử dụng phân vi lượng
- 2. 5. Phân hỗn hợp và phức hợp
- 2. 5.1. Phân hỗn hợp
 - Khái niệm
 - Một số loại phân hỗn hợp
 - Những chú ý khi trộn và sử dụng
- 2. 5.2. Phân phức hợp
 - Khái niệm
 - Một số loại phân phức hợp
- 2. 6. Thực hành:
- 2. 6.1 Nhận diện các loại phân hoá học
- 2.6.2 Quan sát các loại phân hoá học
- 2. 6.3 Cách chọn và tính lượng phân bón

2.3. Kiểm tra định kỳ

Bài 3: Sử dụng phân hữu cơ và vôi

Thời gian: 10 giờ

1. Mục tiêu:

Sau khi học xong người học sẽ hiểu rõ về tính chất, tác dụng của các loại phân hữu cơ và vôi để chế biến, bảo quản và cách sử dụng phân hữu cơ.

2. Nội dung

2.1. Đại cương về phân hữu cơ

2.1.1. Khái niệm

2.2. Tác dụng

- Cải tạo tính chất đất
- Cung cấp dinh dưỡng cho cây

2.3. Kỹ thuật sử dụng phân hữu cơ

2.3.1. Phân chuồng

2.3.2. Khái niệm

2.3.3. Thành phần

2.3.4. Tính chất

2.5. Kỹ thuật sử dụng

2.6. Các phương pháp ủ phân chuồng

2.3. Phân xanh

- Khái niệm, phân loại
- Tác dụng
- Kỹ thuật sử dụng

2.4. Giới thiệu các loại phân hữu cơ khác

- Phân bắc
- Phân rác
- Phân gia cầm

2.5. Bón vôi cải tạo đất

- Tác dụng của vôi
- Kỹ thuật bón vôi

2.6. Thực hành:

2.6.1 Nhận diện một số loại phân xanh thông dụng

2.6.2 Phương pháp ủ phân chuồng

Bài 4: Kỹ thuật sử dụng phân bón đạt hiệu quả trong nông nghiệp

Thời gian: 5 giờ

1. Mục tiêu:

Học xong người học hiểu được quy trình bón phân và xây dựng được quy trình bón phân phù hợp.

2. Nội dung

2.1. Xây dựng quy trình bón phân hợp lý cho cây trồng

2.1.1. Khái niệm

2.1.2. Những vấn đề cần quan tâm

- Đặc điểm cây
- Đặc điểm của đất
- Đặc điểm khí hậu thời tiết

2.2. Các định luật chi phối việc bón phân

2.2.1. Định luật trả lại

- Nội dung của định luật
- Ý nghĩa

2.2.2. Định luật tối thiểu - yếu tố hạn chế

- Nội dung của định luật
- Ý nghĩa

2.2.3. Định luật năng suất không tăng tỷ lệ thuận với lượng phân bón cho cây

- Nội dung của định luật
- Ý nghĩa

2.3. Phương pháp bón phân cho cây trồng

2.3.1. Khái niệm và phương pháp bón

- Thời kỳ bón
- Vị trí bón
- Cách phối hợp các loại phân khi bón

2.3.2. Các phương pháp bón

- Bón lót
- Bón thúc
- Đặc điểm bón cho cây lâu năm

2.4. Thực hành:

2.4.1 Cách bón phân cho cây hàng năm

2.4.2 Cách bón phân cho cây lâu năm

IV. Điều kiện thực hiện Mô đun:

1. Phòng học chuyên môn hóa/ nhà xưởng:

Học tại lớp học lý thuyết và phòng thực hành đảm bảo tiêu chuẩn chuyên môn, thuận tiện cho giảng dạy và học tập.

2. Trang thiết bị máy móc:

- Các dụng cụ phục vụ việc trồng và chăm sóc bón phân: cuốc, xẻng, máy xới tay, bình xịt thuốc, máy bơm nước...

- Máy chiếu Projector, màn chiếu

- Máy đo độ pH

- Máy đo độ dẫn điện

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:

- *Học liệu:*

- + Tài liệu tham khảo về kỹ thuật sử dụng phân bón
- + Sơ đồ, biểu đồ, poster, slide, băng video liên quan tới mô đun.
- + Tài liệu phát tay, hướng dẫn thực hành, tài liệu tham khảo có liên quan đến mô đun.

- *Dụng cụ :*

- + Hình ảnh về phân bón, triệu chứng thiếu hụt dinh dưỡng

- *Nguyên vật liệu:*

- + Các loại phân bón vô cơ
- + Các loại phân hữu cơ

4. Các điều kiện khác:

- + Vườn thực nghiệm trồng các loại cây rau hoa

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá

- *Kiến thức:*

- + Thực hiện trên 80% tổng số tiết học có trong Mô đun.
- + Có đủ số bài kiểm tra trong quá trình học tập theo quy định.
- + Kết quả học tập của Mô đun đạt mức trung bình trở lên.
- + Trình bày một số kiến thức theo mục tiêu của Mô đun.

- *Kỹ năng:*

- + Thực hiện được các kỹ năng theo mục tiêu của Mô đun.
- + Kết quả đánh giá các bài thực hành của Mô đun đạt điểm trung bình trở lên.

- *Năng lực tự chịu trách nhiệm:*

- + Đảm bảo chuyên cần, an toàn lao động; có ý thức vệ sinh, sắp xếp dụng cụ, thiết bị và tuân thủ nội quy thực hành.

2. Phương pháp đánh giá

- *Kiểm tra định kỳ*

- + Phần Kiến thức: Hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm
- + Phần kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành của sinh viên thông qua sản phẩm
- + Phần thái độ: Có ý thức tự giác, tinh kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong công việc, có tinh thần hợp tác giúp đỡ lẫn nhau, cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác, có ý thức tiết kiệm nguyên vật liệu khi thực tập.

- *Kiểm tra kết thúc Mô đun:*

- + Phần Kiến thức: Kiểm tra viết (tự luận hay trắc nghiệm) tổng hợp các kiến thức của Mô đun.
- + Phần kỹ năng: Quan sát, đánh giá theo các tiêu chuẩn kỹ năng đối với từng bài thực hành cụ thể.

- Thời gian: Thực hiện theo khung Bài trình được quy định

VI. Hướng dẫn thực hiện Mô đun:

1. Phạm vi áp dụng Bài trình:

Mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề Công nghệ sinh học

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên:

+ Có chương trình môn học.

+ Có bài giảng chi tiết.

+ Chuẩn bị tốt các tài liệu minh họa và áp dụng linh hoạt các phương pháp giảng dạy để phát huy tính chủ động, tích cực cho người học.

+ Phân chia nhóm thuyết trình.

+ Có phương pháp đánh giá phù hợp với từng đối tượng sinh viên, học sinh.

+ Giáo viên cần chuẩn bị phim tư liệu với nội dung về mô hình thực hiện các điều kiện an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

+ Giáo viên liên hệ với một số cơ sở sản xuất để người học thực hành và tổ chức các buổi thảo luận, ngoại khóa.

- Đối với người học:

Đề tạo điều kiện cho người học tiếp thu bài học tốt, khi giảng cần chú ý:

+ Hoàn thành các bài thuyết trình.

+ Chủ động trong học tập và tìm hiểu tài liệu liên quan đến môn học.

+ Có giáo trình, tài liệu cho người học tham khảo

+ Có mô hình và đầy đủ các thiết bị phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành.

- Quá trình giảng dạy môn học giáo viên nên sử dụng phần mềm Powerpoint trên máy vi tính để thiết kế các bài giảng có tính chất mô phỏng, sơ đồ, hình vẽ... giúp cho người học tiếp thu bài nhanh và hiệu quả, sử dụng có hiệu quả về thời gian lên lớp.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Bài 2 (2.1, 2.2, 2.3,2.4)

- Bài 3- Các dạng phân khoáng

4. Sách Giáo khoa và tài liệu tham khảo:

[1]. Lê Văn Căn, 1978. *Giáo trình Nông hoá*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

[2]. Vũ Hữu Yên, 2001. *Giáo trình Trồng trọt*. NXB Giáo dục

[3]. Đại học NN I, 1975. *Giáo trình phân bón và cách bón phân*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

[4]. Đại học NN I, 2000. *Giáo trình thổ nhưỡng*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

[5]. Lê Văn Vũ, 2000, *Bài giảng phi nhiêu Đất đai*. Trường Đại học Nông Lâm TP HCM.

[6]. Nguyễn Như Hà, 2006. *Giáo trình thổ nhưỡng nông hóa*. Nhà xuất bản Hà Nội.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN TỰ CHỌN

Tên mô đun: Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật

Mã mô đun: MH19

Thời gian thực hiện mô đun 60 giờ; (Lý thuyết 20 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 38 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của Mô đun

1. Vị trí: Là mô đun chuyên môn, đứng thứ 14 trong các môn học/mô đun của nghề Bảo vệ thực vật; có mối quan hệ với các môn học, mô đun: Côn trùng đại cương, Bệnh cây đại cương, Côn trùng chuyên khoa, Bệnh cây chuyên khoa, Cỏ dại, Động vật hại cây trồng và nông sản, kỹ thuật canh tác rau hoa.

2. Tính chất: Là mô đun chuyên ngành tự chọn đối với nghề Công nghệ sinh học

II. Mục tiêu Mô đun

1. Về kiến thức

- Trình bày được lịch sử và quá trình phát triển thuốc bảo vệ thực vật trên thế giới và ở Việt Nam

- Trình bày được đặc điểm, tính chất của thuốc Bảo vệ thực vật (BVTV)

- Trình bày được các nguyên lí của độc chất học và các ảnh hưởng của chúng đến môi trường và thiên địch.

- Đánh giá được tác động của thuốc BVTV đến cây trồng, môi trường và thiên địch

- Trình bày được các phương pháp xác định tính độc của thuốc BVTV

- Trình bày được cơ sở khoa học của Kiểm soát dư lượng thuốc Bảo vệ thực vật.

- Trình bày được phương pháp lấy mẫu, kiểm tra và làm thủ tục lập hồ sơ Kiểm soát dư lượng, áp dụng được trong công tác chuyên môn.

2. Về kỹ năng

- Phân loại được thuốc BVTV

- Tính toán được hiệu quả của thuốc BVTV trong phòng trừ dịch hại

- Tính toán được liều lượng, nồng độ thuốc BVTV để sử dụng phòng trừ dịch hại.

- Sử dụng các loại thuốc Bảo vệ thực vật trong phòng trừ dịch hại đạt hiệu quả và đảm bảo vệ sinh môi trường.

- Tiếp cận các tiến bộ kỹ thuật về thuốc Bảo vệ thực vật, sử dụng thuốc có hiệu quả, đồng thời bảo vệ được môi trường.

- Xây dựng quy trình phòng trừ các loại dịch hại đạt hiệu quả và an toàn.

- Xử lý tình huống khi ngộ độc thuốc BVTV

- Thực hiện được các phương pháp lấy mẫu và các công việc phải tiến hành khi thực hiện Kiểm soát dư lượng thuốc Bảo vệ thực vật trên nông sản.

- Phân tích dư lượng thuốc trừ sâu trên rau, củ, quả.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm

- Sinh viên có khả năng làm việc theo nhóm, có khả năng ra quyết định khi làm việc với nhóm, tham mưu với người quản lý và tự chịu trách nhiệm về các quyết định của mình

- Có khả năng tự nghiên cứu, tham khảo tài liệu có liên quan đến mô đun.

- Có khả năng tìm hiểu tài liệu để làm bài thuyết trình theo yêu cầu của giáo viên.

- Có khả năng vận dụng các kiến thức liên quan vào các môn học/mô đun tiếp theo.

- Có ý thức, động cơ học tập chủ động, đúng đắn, tự rèn luyện tác phong làm việc công nghiệp, khoa học và tuân thủ các quy định hiện hành

III. Nội dung Mô đun

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian

Số TT	Tên bài	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
1	Những hiểu biết cơ bản về thuốc BVTV	12	4	7	1 LT
2	Các thuốc trừ côn trùng, ốc và nhện	16	4	11	
3	Các thuốc trừ bệnh	16	4	11	1TH
4	Các thuốc trừ cỏ	8	4	6	
5	Quản lý và sử dụng an toàn thuốc bảo vệ thực vật	8	4	4	
	Cộng	60	20	38	2

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Những hiểu biết cơ bản về thuốc BVTV

Thời gian: 12 giờ

Mục tiêu:

Trang bị cho người học các hiểu biết cơ bản về thuốc Bảo vệ thực vật

1. Khái niệm chung

2. Những yêu cầu đối với thuốc bảo vệ thực vật

3. Phân loại thuốc bảo vệ thực vật

4. Các con đường xâm nhập của thuốc

5. Tác động của chất độc tới cơ thể sinh vật

6. Các yếu tố ảnh hưởng tới tính độc của thuốc đối với dịch hại

7. Hiện tượng kháng thuốc của dịch hại
8. Tác động của thuốc bảo vệ thực vật tới cây trồng
9. Ảnh hưởng của thuốc bảo vệ thực vật đến thiên địch
10. Ảnh hưởng của thuốc bảo vệ thực vật đến môi trường
11. Thực hành: Đọc và phân tích nhãn thuốc BVTV

Bài 2: Các thuốc trừ côn trùng, ốc và nhện

Thời gian: 16 giờ

Mục tiêu:

Trang bị cho người học hiểu và sử dụng đúng các loại thuốc trừ côn trùng, ốc và nhện để phòng trừ côn trùng, ốc và nhện hại cây trồng đạt hiệu quả cao nhất.

1. Các thuốc có nguồn gốc tự nhiên
2. Các thuốc có nguồn gốc hoá học
3. Thực hành: Sử dụng thuốc trừ côn trùng, ốc và nhện theo 4 đúng
4. Kiểm tra định kỳ

Bài 3: Các thuốc trừ bệnh

Thời gian: 16 giờ

Mục tiêu:

Trang bị cho người học hiểu và sử dụng đúng các loại thuốc trừ bệnh để phòng trừ bệnh cây đạt hiệu quả cao nhất.

1. Các thuốc trừ bệnh vô cơ
2. Các thuốc trừ bệnh hữu cơ
3. Thực hành: Sử dụng thuốc trừ bệnh theo 4 đúng
4. Kiểm tra định kỳ

Bài 4: Các thuốc trừ cỏ

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

Trang bị cho người học hiểu và sử dụng đúng các loại thuốc trừ cỏ đại để phòng trừ cỏ hại cây trồng đạt hiệu quả cao nhất.

1. Phân loại thuốc trừ cỏ
2. Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của thuốc
3. Các loại thuốc trừ cỏ
4. Thực hành: Sử dụng thuốc trừ cỏ theo 4 đúng
5. Kiểm tra định kỳ

Bài 5 6: Quản lý và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật an toàn

Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

Trang bị cho người học kiến thức trong việc sử dụng bảo quản, quản lý thuốc bảo vệ thực vật theo qui định của pháp luật.

1. Tình hình sử dụng thuốc bảo vệ thực vật
2. Ngộ độc thuốc bảo vệ thực vật và cách xử lý ngộ độc
3. Quản lý thuốc bảo vệ thực vật

4. Thực hành: Xử lý tính huống khi ngộ độc thuốc, sử dụng thuốc trừ cỏ theo 4 đúng.
Kiểm tra định kỳ

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔN HỌC:

** Vật liệu:*

- Tài liệu, sách vở, giấy bút ghi chép, mẫu thuốc các loại.

** Dụng cụ và thiết bị:*

- Dụng cụ, thiết bị bảo hộ lao động.

- Các loại thuốc bảo vệ thực vật.

- Điều kiện, phương tiện cơ sở vật chất phục vụ sản xuất.

- Máy chiếu overhead, máy tính, máy chiếu projector, video.

- Các trang thiết bị phục vụ giảng dạy khác.

** Học liệu:*

- Tài liệu hướng dẫn học tập.

- Giấy trong, băng đĩa hình.

- Các nội dung chương trình băng hình về đảm bảo an toàn lao động và môi trường.

- Sơ đồ, biểu đồ, tranh treo tường, slide, băng video liên quan tới môn học.

- Giáo trình, tài liệu kỹ thuật canh tác các loại cây trồng, tài liệu hướng dẫn sử dụng thuốc.

- Tài liệu phát tay, hướng dẫn thực hành, tài liệu tham khảo có liên quan đến môn học.

** Các nguồn lực khác:*

- Giáo viên phụ trách phòng thí nghiệm.

- Cán bộ trại thực nghiệm sản xuất.

- Cán bộ kỹ thuật cơ sở sản xuất.

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

1. Phương pháp đánh giá

Kiến thức:

- Thực hiện trên 80% tổng số tiết học có trong môn học.

- Có đủ số bài kiểm tra trong quá trình học tập theo quy định.

- Kết quả học tập của môn học đạt mức trung bình trở lên.

- Trình bày một số kiến thức theo mục tiêu của môn học.

Kỹ năng:

- Thực hiện được các kỹ năng theo mục tiêu của môn học.

- Kết quả đánh giá các bài thực hành của môn học đạt điểm trung bình trở lên.

2. Nội dung đánh giá

Lý thuyết

- Kiểm tra viết, vấn đáp, trắc nghiệm theo nội dung các bài học trong môn học.

- Quy trình kỹ thuật sản xuất các loại cây trồng.

Thực hành

- Kiểm tra kỹ năng thực hành: Thực hiện các kỹ năng trong chọn tạo, nhân giống.

VI. HƯỚNG DẪN CHƯƠNG TRÌNH:

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Chương trình môn học được sử dụng để giảng dạy cho trình độ Cao đẳng nghề Công nghệ sinh học.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy môn học:

- Giáo viên cần chuẩn bị phim tư liệu với nội dung về mô hình thực hiện các điều kiện an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

- Giáo viên liên hệ với một số cơ sở sản xuất để học viên thực hành và tổ chức các buổi thảo luận, ngoại khoá.

- Đề tạo điều kiện cho học viên tiếp thu bài học tốt, khi giảng cần chú ý:

+ Có giáo trình, tài liệu cho học viên tham khảo

+ Có mô hình và đầy đủ các thiết bị phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành.

- Quá trình giảng dạy môn học giáo viên nên sử dụng phần mềm Powerpoint trên máy vi tính để thiết kế các bài giảng có tính chất mô phỏng, sơ đồ, hình vẽ... giúp cho học viên tiếp thu bài nhanh và hiệu quả, sử dụng có hiệu quả về thời gian lên lớp.

3. Sách Giáo khoa và tài liệu tham khảo:

- Trần Văn Hai, 2000. *Giáo trình Hoá bảo vệ thực vật*. Tài liệu giảng dạy Trường Đại học Cần Thơ.

- Trần Ngọc Viễn, 1997. *Giáo trình Hoá bảo vệ thực vật*. Tài liệu giảng dạy Trường Đại học Nông Lâm TPHCM.

- Trần Quang Hùng, 1999. *Thuốc Bảo vệ thực vật*, NXB Nông nghiệp.

- Danh mục các loại thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt Nam 2008, Cục Bảo vệ thực vật Bộ NN-PTNT.

4. Ghi chú và giải thích:

- Căn cứ vào số lượng, chủng loại trang thiết bị, diện tích đất và sĩ số của lớp học khi thực hành có thể chia thành nhóm nhỏ.

- Cần chú ý các bài thực hành phải đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh môi trường

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực tập giai đoạn về sản xuất cây giống nuôi cấy mô, cây trồng

Mã số mô đun: MH20

Thời gian hiện mô đun: 250 giờ (Lý thuyết : 15 giờ; Thực hành: 230 giờ; kiểm tra: 5 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN

1- Vị trí:

Mô đun thực tập giai đoạn tại cơ sở thuộc khối kiến thức chuyên môn nghề trong danh mục các mô đun đào tạo bắt buộc của nghề công nghệ sinh học, mô đun được bố trí học vào cuối năm thứ 1, sau khi học xong các môn học, mô đun đào tạo nghề bắt buộc và tự chọn.

2- Tính chất:

Mô đun thực tập giai đoạn là mô đun thực hành, được thực hiện tại các trường đại học, Viện, Công ty và các cơ sở sản xuất lớn, hộ gia đình liên quan đến lĩnh vực sản xuất và kinh doanh các sản phẩm công nghệ sinh học.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

1- Kiến thức:

- Tham quan dây chuyền nhân giống cây invitro hiện đại;
- Chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết phục vụ cho quá trình nhân giống giống loài cây lấy củ, hoa, quả, dược liệu, cây lâm nghiệp;
- Trình bày được các quy trình nhân giống một số cây nhân giống invitro trong. nghề công nghệ sinh học;
- Trình bày được nội quy an toàn phòng thí nghiệm; invitro.

2- Kỹ năng:

- Quan sát hiểu được trình tự công việc thực hiện vi nhân giống trong phòng và ngoài vườn ươm;
- Thực hiện thành thạo các thao tác trong nuôi cấy mô invitro;
- Sản xuất được nhiều loại cây giống nhờ công nghệ nuôi cấy mô tế bào thực vật;
- Thực hiện được thành thạo qui trình làm đất, đóng bầu dinh dưỡng, trồng chăm sóc cây mô ở vườn ươm.

+ Kỹ năng xử lý mẫu và nhập mẫu một số cây rau hoa

+ Kỹ năng pha chế môi trường

+ Kỹ năng sử dụng các thiết bị trong phòng nuôi cấy mô

+ Kỹ năng cấy chuyên

+ Kỹ năng kiểm soát nhiễm khuẩn trong phòng nuôi cấy mô

+ Kỹ năng ra cây tại vườn ươm

3- Thái độ:

- Đảm bảo an toàn sinh học, tuyệt đối tuân thủ nội quy, quy định an toàn của máy móc thiết bị, hóa chất trong phòng thí nghiệm;

- Học sinh có thái độ nghiêm túc, ham học hỏi kinh nghiệm từ thực tế, tuyệt đối tuân thủ qui trình qui phạm tại nơi thực tập;

- Có ý thức tích cực, sáng tạo trong học tập, hăng hái nhiệt tình trong thực hành thực tập, nhằm nâng cao kỹ năng nghề.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý Thuyết	Thực hành	Kiểm tra *
1	Bài 1: Tham quan dây truyền vi nhân giống cây nông, lâm nghiệp tại cơ sở.	30		30	
2	Bài 2: Chuẩn bị các điều kiện cần thiết phục vụ vi nhân giống loài cây lấy củ, hoa, quả, dược liệu, lâm nghiệp tự chọn.	71	5	65	1
3	Bài 3: Thực hiện các giai đoạn vi nhân giống loài cây lấy củ, hoa, quả, dược liệu, cây lâm nghiệp tự chọn.	72	5	65	2
4	Bài 4: Huấn luyện, cấy cây và chăm sóc cây mô ở vườn ươm và quản lý dịch hại cây trồng.	77	5	70	2
	Cộng	250	15	230	5

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Tham quan dây truyền vi nhân giống cây nông, lâm nghiệp tại cơ sở

Thời gian: 30 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cách lấy mẫu để vi nhân giống
- Học hỏi được kinh nghiệm từ việc tham quan những dây truyền sản xuất nhân giống invitro các loại cây nông, lâm nghiệp, hoa, quả, dược liệu có giá trị cao được thị trường ưa chuộng.
- Quan sát được cách chọn cây làm giống gốc.
- Quan sát biết cách lấy mẫu để vi nhân giống
- Quan sát hiểu được trình tự công việc thực hiện vi nhân giống trong phòng và ngoài vườn ươm.
- Viết được bản thu hoạch những kinh nghiệm đã học được trong đợt tham quan
- Tuân thủ đúng nội quy thực hành, thực tập
- Có thái độ nghiêm túc, ham học hỏi.

1. Tham quan dây truyền vi nhân giống cây lâm nghiệp tại cơ sở
2. Quan sát:
 - 2.1. Cách chọn cây làm giống gốc
 - 2.2. Cách lấy mẫu để vi nhân giống
 - 2.3. Các bước công việc chuẩn bị, thiết bị, vật liệu để vi nhân giống.
 - 2.4. Trình tự công việc thực hiện vi nhân giống trong phòng
 - 2.5. Các bước huấn luyện cây mô
 - 2.6. Các bước công việc cấy cây mô
 - 2.7. Các bước chăm sóc cây mô ở vườn ươm
3. Viết báo cáo những kinh nghiệm đã học được trong đợt tham quan.

Bài 2. Chuẩn bị các điều kiện cần thiết phục vụ vi nhân giống loài cây lấy củ, hoa, quả, dược liệu, lâm nghiệp tự chọn

Thời gian: 71 giờ

Mục tiêu :

- Trình bày được quy trình nhân giống loài cây tự chọn.
- Sử dụng thành thạo máy móc, thiết bị, dụng cụ trong vi nhân giống.
- Có khả năng lựa chọn cây giống gốc tốt để lấy vật liệu nhân giống.
- Biết cách pha chế và xác định đúng các loại hóa chất dùng trong vi nhân giống.
 - Biết cách khử trùng môi trường vi nhân giống.
 - Thực hiện cân đong, đo đếm một cách chính xác hóa chất vật tư dùng trong pha chế dung dịch mẹ, pha môi trường nuôi cấy.
 - Thực hiện bảo quản đúng kỹ thuật dung dịch mẹ, môi trường.
 - Người học có thái độ nghiêm túc tuân thủ đúng quy trình đảm bảo an toàn cho người và máy móc thiết bị. Có ý thức tiết kiệm vật tư, bảo vệ môi trường

1. Chuẩn bị trang thiết bị dụng cụ phục vụ vi nhân giống.
2. Kiểm tra các điều kiện cần thiết trong hệ thống phòng nuôi cấy, nhà lưới, vườn ươm.
3. Chuẩn bị vật liệu để vi nhân giống.

Bài 3. Thực hiện các giai đoạn vi nhân giống loài cây lấy củ, hoa, quả, dược liệu, cây lâm nghiệp tự chọn.

Thời gian: 72 giờ

Mục tiêu:

- Lấy được mẫu sạch từ cây mẹ ngoài thực địa.
- Tạo ra được nhiều mẫu sạch nhất có khả năng sống cao nhất.

- Tạo ra được lượng chồi nhiều nhất trong thời gian ngắn nhất.
- Tìm được môi trường thích hợp cho khả năng nhân nhanh chồi.
- Biết cách thức tách chồi từ cum chồi và các thao tác kỹ thuật khi cấy để nhân nhanh chồi..

- Có ý thức tiết kiệm vật tư bảo vệ môi trường.

1. Các bước công đoạn nuôi cấy khởi đầu
2. Các bước công đoạn nhân nhanh chồi
3. Các bước công việc giai đoạn tạo cây hoàn chỉnh

Bài 4. Huấn luyện, cấy cây và chăm sóc cây mô ở vườn ươm và quản lý dịch hại cây trồng.

Thời gian: 77 giờ

Mục tiêu :

- Biết chuẩn bị trộn hỗn hợp đất để làm bầu dinh dưỡng cho cây.
- Thực hiện thành thạo thao tác đóng bầu và xếp luống.
- Thực hiện được thành thạo thao tác cấy cây mô ở vườn ươm.
- Điều chỉnh đúng kỹ thuật che ánh sáng, tưới nước cho cây mô ở vườn ươm.
- Vận hành thành thạo các thiết bị ở vườn ươm.
- Tuân thủ các bước trong quy trình trồng, chăm sóc cây mô.

1. Các bước công việc chuẩn bị vườn ươm
2. Các bước công việc huấn luyện cây mô
3. Các bước công việc cấy cây mô
4. Các bước công việc chăm sóc cây mô ở vườn ươm
5. Thực hiện điều tiết sinh trưởng theo các phương pháp đã lựa chọn
6. Viết báo cáo những công việc đã làm được, những kinh nghiệm đã học được trong đợt thực tập

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

1. Dụng cụ, trang thiết bị

Các máy móc thiết bị dùng trong nuôi cấy mô, nhà kính, nhà lưới, các dụng cụ trong vườn ươm: cuốc, xẻng, bình phun, sàng đất, các loại thuốc bảo vệ thực vật, nhãn thuốc, dây buộc, bảng ghi công thức...

2. Nguyên liệu

Phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, túi bầu, đất tầng B làm bầu dinh dưỡng...nguồn giống sạch.

3. Học liệu

- Tài liệu hướng dẫn qui trình nhân giống cây invitro
- Tài liệu hướng dẫn làm đất, chăm sóc, bảo vệ cây mô trong vườn ươm.

4. Các nguồn lực khác

- Phương tiện đi lại
- Máy tính

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ

1. Phương pháp đánh giá

- Kiểm tra định kỳ
- + Phần Kiến thức: Hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm bao gồm 4 bài kiểm tra lý thuyết trong các mô đun (mỗi bài 1 tiết)
- + Phần kỹ năng: Kiểm tra tay nghề của sinh viên.
- Kiểm tra kết thúc mô đun:
- + Kiểm tra tay nghề 1 trong 3 nội dung trên bằng hình thức ngẫu nhiên.

2. Nội dung đánh giá

Tay nghề, lý thuyết bổ sung của tay nghề đó.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

1. Phạm vi áp dụng chương trình

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy ở trình độ cao đẳng nghề cho nghề trồng công nghệ sinh học.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy Mô đun

- Sau khi đi thực tập 1 tuần tại cơ sở sinh viên phải viết đề cương thực tập (theo nhóm) gửi về trường để chấm, chỉnh sửa và quyết định thực hiện theo đề cương.
- Trong thời gian thực tập tại cơ sở, có ít nhất 1 lần được giáo viên đến kiểm tra, hướng dẫn, giải đáp thắc mắc và cùng tháo gỡ khó khăn.
- Thi tay nghề thực hiện vào cuối đợt thực tập, đánh giá tại nơi thực tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý

- *Kỹ năng:*
- Lựa chọn cây giống gốc tốt.
- Xác định các loại hóa chất dùng trong vi nhân giống
- Pha chế và bảo quản dung dịch mẹ.
- Nấu, khử trùng và bảo quản môi trường.
- Khử trùng mẫu
- Nuôi cấy ban đầu
- Nhân nhanh chồi
- Tạo cây hoàn chỉnh
- Huấn luyện cây mô
- Cấy cây, chăm sóc cây mô trong vườn ươm.

4. Tài liệu cần tham khảo

- [1]. Nguyễn Đức Thành (2000), *Nuôi cấy mô tế bào thực vật- nghiên cứu và ứng dụng*, Nxb Nông Nghiệp.
- [2]. Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Thị Lý Anh, Nguyễn Thị Phương Thảo

(2005). *Giáo trình công nghệ sinh học nông nghiệp*. Nxb Nông nghiệp.

[3]. Dương Mộng Hùng, Lê Đình Khả (2003). *Giáo trình giống cây rừng*. Nxb Nông nghiệp.

[4]. PGS.PTS Lê Trần Bình, PGS.TS Hồ Hữu Nhị, PGS.TS Lê Thị Muội (1997). *Công nghệ sinh học thực vật trong cải tiến giống cây trồng*. Nxb Nông nghiệp.

[5]. Vũ Văn Vụ, Nguyễn Mộng Hùng, Lê Hồng Điệp (2005). *Công nghệ sinh học (Tập 2)*. Nxb Giáo dục.

[6]. Vũ Văn Vụ, Vũ Thanh Tâm, Hoàng Minh Tấn (2005). *Sinh lý học thực vật; Công nghệ sinh học tập hai*, Nxb Giáo dục.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Thực tập cuối khóa

Mã số mô đun: MH21

Thời gian hiện mô đun: 300 giờ (Lý thuyết : 15 giờ; Thực hành: 280 giờ; kiểm tra: 5 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN

1- Vị trí:

Mô đun thực tập giai đoạn tại cơ sở thuộc khối kiến thức chuyên môn nghề trong danh mục các mô đun đào tạo bắt buộc của nghề công nghệ sinh học, mô đun được bố trí học vào học kỳ cuối, sau khi học xong các môn học, mô đun đào tạo nghề bắt buộc và tự chọn.

2- Tính chất:

Mô đun thực tập giai đoạn là mô đun thực hành, được thực hiện tại các trường đại học, Viện, Công ty và các cơ sở sản xuất lớn, hộ gia đình liên quan đến lĩnh vực sản xuất và kinh doanh các sản phẩm công nghệ sinh học.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

1- Kiến thức:

- Tham quan dây truyền nhân giống cây invitro hiện đại;
- Chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết phục vụ cho quá trình nhân giống giống loài cây lấy củ, hoa, quả, dược liệu, cây lâm nghiệp;
- Trình bày được các quy trình nhân giống một số cây nhân giống invitro trong. nghề công nghệ sinh học;
- Trình bày được nội quy an toàn phòng thí nghiệm; invitro.

2- Kỹ năng:

- Quan sát hiểu được trình tự công việc thực hiện vi nhân giống trong phòng và ngoài vườn ươm;
- Thực hiện thành thạo các thao tác trong nuôi cấy mô invitro;
- Sản xuất được nhiều loại cây giống nhờ công nghệ nuôi cấy mô tế bào thực vật;
- Thực hiện được thành thạo qui trình làm đất, đóng bầu dinh dưỡng, trồng chăm sóc cây mô ở vườn ươm.

- + Kỹ năng xử lý mẫu và nhập mẫu một số cây rau hoa
- + Kỹ năng pha chế môi trường
- + Kỹ năng sử dụng các thiết bị trong phòng nuôi cấy mô
- + Kỹ năng cấy chuyên
- + Kỹ năng kiểm soát nhiễm khuẩn trong phòng nuôi cấy mô
- + Kỹ năng ra cây tại vườn ươm

3- Thái độ:

- Đảm bảo an toàn sinh học, tuyệt đối tuân thủ nội quy, quy định an toàn của máy

móc thiết bị, hóa chất trong phòng thí nghiệm;

- Học sinh có thái độ nghiêm túc, ham học hỏi kinh nghiệm từ thực tế, tuyệt đối tuân thủ qui trình qui phạm tại nơi thực tập;

- Có ý thức tích cực, sáng tạo trong học tập, hăng hái nhiệt tình trong thực hành thực tập, nhằm nâng cao kỹ năng nghề.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý Thuyết	Thực hành	Kiểm tra *
1	Bài 1: Tham quan dây truyền sản xuất trong lĩnh vực CNSH	60		60	
2	Bài 2: Chuẩn bị các điều kiện cần thiết phục vụ sản xuất trong lĩnh vực CNSH	80	5	74	1
3	Bài 3: Thực hiện các giai đoạn trong quy trình sản xuất trong lĩnh vực CNSH	80	5	73	2
4	Bài 4: Thương mại hóa sản phẩm, tham gia vào hoạt động kinh doanh, thương mại sản phẩm CNSH	80	5	73	2
	Cộng	300	15	280	5

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Tham quan dây truyền sản xuất trong lĩnh vực CNSH

Thời gian: 60 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được cách lấy mẫu để vi nhân giống
- Học hỏi được kinh nghiệm từ việc tham quan những dây truyền sản xuất nhân giống invitro các loại cây nông, lâm nghiệp, hoa, quả, dược liệu có giá trị cao được thị trường ưa chuộng.
- Quan sát được cách chọn cây làm giống gốc.
- Quan sát biết cách lấy mẫu để vi nhân giống
- Quan sát hiểu được trình tự công việc thực hiện vi nhân giống trong phòng và ngoài vườn ươm.
- Viết được bản thu hoạch những kinh nghiệm đã học được trong đợt tham quan
- Tuân thủ đúng nội quy thực hành, thực tập
- Có thái độ nghiêm túc, ham học hỏi.

1. Tham quan dây truyền vi nhân giống cây lâm nghiệp tại cơ sở
2. Quan sát:
 - 2.1. Cách chọn cây làm giống gốc
 - 2.2. Cách lấy mẫu để vi nhân giống
 - 2.3. Các bước công việc chuẩn bị, thiết bị, vật liệu để vi nhân giống.
 - 2.4. Trình tự công việc thực hiện vi nhân giống trong phòng
 - 2.5. Các bước huấn luyện cây mô
 - 2.6. Các bước công việc cấy cây mô
 - 2.7. Các bước chăm sóc cây mô ở vườn ươm
3. Viết báo cáo những kinh nghiệm đã học được trong đợt tham quan.

Bài 2. Chuẩn bị các điều kiện cần thiết phục vụ sản xuất trong lĩnh vực CNSH

Thời gian: 80 giờ

Mục tiêu :

- Trình bày được quy trình nhân giống loài cây tự chọn.
- Sử dụng thành thạo máy móc, thiết bị, dụng cụ trong vi nhân giống.
- Có khả năng lựa chọn cây giống gốc tốt để lấy vật liệu nhân giống.
- Biết cách pha chế và xác định đúng các loại hóa chất dùng trong vi nhân giống.
 - Biết cách khử trùng môi trường vi nhân giống.
 - Thực hiện cân đong, đo đếm một cách chính xác hóa chất vật tư dùng trong pha chế dung dịch mẹ, pha môi trường nuôi cấy.
 - Thực hiện bảo quản đúng kỹ thuật dung dịch mẹ, môi trường.
 - Người học có thái độ nghiêm túc tuân thủ đúng quy trình đảm bảo an toàn cho người và máy móc thiết bị. Có ý thức tiết kiệm vật tư, bảo vệ môi trường

1. Chuẩn bị trang thiết bị dụng cụ phục vụ vi nhân giống.
2. Kiểm tra các điều kiện cần thiết trong hệ thống phòng nuôi cấy, nhà lưới, vườn ươm.
3. Chuẩn bị vật liệu để vi nhân giống.

Bài 3: Thực hiện các giai đoạn trong quy trình sản xuất trong lĩnh vực CNSH

Thời gian: 80 giờ

Mục tiêu:

- Lấy được mẫu sạch từ cây mẹ ngoài thực địa.
- Tạo ra được nhiều mẫu sạch nhất có khả năng sống cao nhất.

- Tạo ra được lượng chồi nhiều nhất trong thời gian ngắn nhất.
- Tìm được môi trường thích hợp cho khả năng nhân nhanh chồi.
- Biết cách thức tách chồi từ cum chồi và các thao tác kỹ thuật khi cấy để nhân nhanh chồi..

- Có ý thức tiết kiệm vật tư bảo vệ môi trường.

1. Các bước công đoạn nuôi cấy khởi đầu
2. Các bước công đoạn nhân nhanh chồi
3. Các bước công việc giai đoạn tạo cây hoàn chỉnh

Bài 4. Thương mại hóa sản phẩm, tham gia vào hoạt động kinh doanh, thương mại sản phẩm CNSH

Thời gian: 80 giờ

Mục tiêu :

- Biết chuẩn bị trộn hỗn hợp đất để làm bầu dinh dưỡng cho cây.
 - Thực hiện thành thạo thao tác đóng bầu và xếp luống.
 - Thực hiện được thành thạo thao tác cấy cây mô ở vườn ươm.
 - Điều chỉnh đúng kỹ thuật che ánh sáng, tưới nước cho cây mô ở vườn ươm.
 - Vận hành thành thạo các thiết bị ở vườn ươm.
 - Tuân thủ các bước trong quy trình trồng, chăm sóc cây mô.
1. Các bước công việc chuẩn bị vườn ươm
 2. Các bước công việc huấn luyện cây mô
 3. Các bước công việc cấy cây mô
 4. Các bước công việc chăm sóc cây mô ở vườn ươm
 5. Thực hiện điều tiết sinh trưởng theo các phương pháp đã lựa chọn
 6. Viết báo cáo những công việc đã làm được, những kinh nghiệm đã học được trong đợt thực tập

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

1. Dụng cụ, trang thiết bị

Các máy móc thiết bị dùng trong nuôi cấy mô, nhà kính, nhà lưới, các dụng cụ trong vườn ươm: cuốc, xẻng, bình phun, sàng đất, các loại thuốc bảo vệ thực vật, nhãn thuốc, dây buộc, bảng ghi công thức...

2. Nguyên liệu

Phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, túi bầu, đất tầng B làm bầu dinh dưỡng...nguồn giống sạch.

3. Học liệu

- Tài liệu hướng dẫn qui trình nhân giống cây invitro
- Tài liệu hướng dẫn làm đất, chăm sóc, bảo vệ cây mô trong vườn ươm.

4. Các nguồn lực khác

- Phương tiện đi lại

- Máy tính

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ

1. Phương pháp đánh giá

- Kiểm tra định kỳ
- + Phần Kiến thức: Hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm bao gồm 4 bài kiểm tra lý thuyết trong các mô đun (mỗi bài 1 tiết)
- + Phần kỹ năng: Kiểm tra tay nghề của sinh viên.
- Kiểm tra kết thúc mô đun:
- + Kiểm tra tay nghề 1 trong 3 nội dung trên bằng hình thức ngẫu nhiên.

2. Nội dung đánh giá

Tay nghề, lý thuyết bổ sung của tay nghề đó.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN

1. Phạm vi áp dụng chương trình

Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy ở trình độ cao đẳng nghề cho nghề trồng công nghệ sinh học.

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy Mô đun

- Sau khi đi thực tập 1 tuần tại cơ sở sinh viên phải viết đề cương thực tập (theo nhóm) gửi về trường để chấm, chỉnh sửa và quyết định thực hiện theo đề cương.
- Trong thời gian thực tập tại cơ sở, có ít nhất 1 lần được giáo viên đến kiểm tra, hướng dẫn, giải đáp thắc mắc và cùng tháo gỡ khó khăn.
- Thi tay nghề thực hiện vào cuối đợt thực tập, đánh giá tại nơi thực tập.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý

- *Kỹ năng:*
- Lựa chọn cây giống gốc tốt.
- Xác định các loại hóa chất dùng trong vi nhân giống
- Pha chế và bảo quản dung dịch mẹ.
- Nấu, khử trùng và bảo quản môi trường.
- Khử trùng mẫu
- Nuôi cấy ban đầu
- Nhân nhanh chồi
- Tạo cây hoàn chỉnh
- Huấn luyện cây mô
- Cấy cây, chăm sóc cây mô trong vườn ươm.

4. Tài liệu cần tham khảo

[1]. Nguyễn Đức Thành (2000), *Nuôi cấy mô tế bào thực vật- nghiên cứu và ứng dụng*, Nxb Nông Nghiệp.

[2]. Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Thị Lý Anh, Nguyễn Thị Phương Thảo (2005). *Giáo trình công nghệ sinh học nông nghiệp*. Nxb Nông nghiệp.

[3]. Dương Mộng Hùng, Lê Đình Khả (2003). *Giáo trình giống cây rừng*. Nxb Nông nghiệp.

[4]. PGS.PTS Lê Trần Bình, PGS.TS Hồ Hữu Nhị, PGS.TS Lê Thị Muội (1997). *Công nghệ sinh học thực vật trong cải tiến giống cây trồng*. Nxb Nông nghiệp.

[5]. Vũ Văn Vụ, Nguyễn Mộng Hùng, Lê Hồng Điệp (2005). *Công nghệ sinh học (Tập 2)*. Nxb Giáo dục.

[6]. Vũ Văn Vụ, Vũ Thanh Tâm, Hoàng Minh Tấn (2005). *Sinh lý học thực vật; Công nghệ sinh học tập hai*, Nxb Giáo dục.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên mô đun: Nông nghiệp hữu cơ

Mã số mô đun: MH22

Thời gian hiện mô đun: 60 giờ (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 38 giờ; kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun

1. Vị trí: Mô đun nông nghiệp hữu cơ được học sau các môn học chung và các môn học/mô đun kỹ thuật của nghề bảo vệ thực vật

2. Tính chất: là mô đun tự chọn đối với nghề bảo vệ thực vật

II. Mục tiêu mô đun:

1. Kiến thức

- Trình bày được khái niệm về nông nghiệp hữu cơ.
- Mô tả được cấu trúc của một nền nông nghiệp hữu cơ.
- Hiểu được cơ sở khoa học của nông nghiệp hữu cơ.
- Đánh giá được vai trò của yếu tố phân vi sinh đối với sự phát triển nông nghiệp hữu cơ.

- Trình bày được mục tiêu phát triển nền nông nghiệp hữu cơ.

- Trình bày được ý nghĩa của việc quản lý đất và nước trong phát triển nền nông nghiệp bền vững.

- Trình bày được các tiêu chuẩn chất lượng đối với nông sản hữu cơ.

- Xác định được xu hướng phát triển nền nông nghiệp hữu cơ.

- Biết cách thực hiện các phương pháp canh tác (luân canh, xen canh, gối vụ...) trong phát triển nền nông nghiệp hữu cơ.

- Hiểu được cơ sở khoa học của các phương pháp canh tác trong nông nghiệp hữu cơ.

2. Kỹ năng

- Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây trồng.

- Thực hiện cấu trúc, tổ chức sản xuất nông nghiệp theo hướng nông nghiệp hữu cơ và nông nghiệp bền vững.

- Có kiến thức sâu, rộng về môi trường nông nghiệp.

- Có kiến thức về thị trường nông sản hữu cơ.

Thái độ

- Tích cực tuyên truyền phổ biến kiến thức về nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp bền vững cho bà con nông dân.

- Tích cực ứng dụng khoa học công nghệ trong sản xuất nông nghiệp bền vững.

- Có ý thức bảo vệ môi trường nông nghiệp

- Có ý thức bảo vệ cây trồng và bảo tồn nguồn gen đa dạng sinh vật

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Sinh viên có khả năng làm việc theo nhóm, có khả năng ra quyết định khi làm việc với nhóm, tham mưu với người quản lý và tự chịu trách nhiệm về các quyết định của mình

III. Nội dung mô đun

1. Nội dung tổng quát và phân phối thời gian:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý Thuyết	Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
1	Bài 1. Giới thiệu về nền nông nghiệp hữu cơ	2	2	0	0
2	Bài 2. Phát triển nông nghiệp hữu cơ trên thế giới	2	2	0	0
3	Bài 3. Mục tiêu phát triển nền nông nghiệp hữu cơ	5	2	3	0
4	Bài 4. Quản lý đất và nước trong phát triển nền nông nghiệp hữu cơ	20	4	15	1
5	Bài 5. Phân vi sinh đối với nền nông nghiệp hữu cơ	16	4	12	0
6	Bài 6. Tiêu chuẩn chất lượng đối với nông sản hữu cơ	15	6	8	1
	Cộng	60	20	38	2

* Ghi chú: Thời gian kiểm tra được tích hợp giữa lý thuyết với thực hành được tính vào giờ thực hành

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1: Giới thiệu về nông nghiệp hữu cơ

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm chung về nông nghiệp hữu cơ
- Trình bày được cấu trúc của một nền nông nghiệp hữu cơ.
- Hiểu được cơ sở khoa học của nông nghiệp hữu cơ.
- Trình bày được ý nghĩa, vai trò của nền nông nghiệp hữu cơ trong mối quan hệ với các mặt khác của xã hội (kinh tế, xã hội, môi trường...)
- Nhận thức được vai trò của nền nông nghiệp hữu cơ trong xu thế phát triển nông nghiệp bền vững.
- Có thức bảo vệ tài nguyên nông nghiệp và đa dạng sinh học
- Có ý thức bảo vệ môi trường nông nghiệp và môi trường chung

Nội dung:

1. Nông nghiệp hữu cơ là gì
 - 1.1. Lịch sử phát triển
 - 1.2. Khái niệm
 - 1.3. Các nền nông nghiệp khác
2. Cấu trúc của nền nông nghiệp hữu cơ
 - 2.1. Ruộng đồng
 - 2.2. Cây trồng
 - 2.3. Hệ thống tưới tiêu nông nghiệp
 - 2.4. Các yếu tố khác
3. Vai trò của nông nghiệp hữu cơ
4. Mối quan hệ giữa nền nông nghiệp hữu cơ và các mặt khác của xã hội
 - 4.1. Với nền kinh tế bền vững
 - 4.2. Với nền xã hội bền vững
 - 4.3. Với môi trường bền vững

Bài 2: Phát triển nông nghiệp hữu cơ trên thế giới

Thời gian: 2 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được thực trạng phát triển nền nông nghiệp hữu cơ của những nước đang phát triển trên thế giới.
- Trình bày được cách thức thực hiện, phát triển nền nông nghiệp hữu cơ của các nước phát triển.
- Trình bày được những thành tựu đạt được của sự phát triển nông nghiệp hữu cơ ở các nước phát triển.
- Trình bày được xu hướng phát triển nông nghiệp hữu cơ của các nước phát triển.
- Đánh giá được vai trò của việc phát triển nông nghiệp hữu cơ.
- Xác định được ảnh hưởng tích cực của nền nông nghiệp hữu cơ thế giới tới Việt Nam.
- Trình bày được những tác động tích cực của nông nghiệp hữu ở các nước phát triển đối với các nước đang phát triển.
- Trình bày được tiềm năng phát triển nông nghiệp hữu cơ của các nước đang phát triển (Việt Nam)
 - Tích cực tìm hiểu về những thành tựu của nền nông nghiệp hữu cơ trên thế giới.
 - Vận động người nông dân sản xuất nông nghiệp theo hướng bền vững, thừa hưởng những thành tựu của thế giới.
 - Có kiến thức về thị trường nông sản hữu cơ.

Nội dung:

1. Các nước đang phát triển
 - 1.1. Thực trạng phát triển nông nghiệp hữu cơ
 - 1.2. Thành tựu đạt được trong việc phát triển nông nghiệp hữu cơ

- 1.3. Xu hướng phát triển nông nghiệp hữu cơ
- 1.4. Thị trường tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp hữu cơ
2. Các nước phát triển
 - 2.1. Tiềm năng phát triển
 - 2.2. Thành tựu đạt được trong việc phát triển nông nghiệp hữu cơ
 - 2.3. Xu hướng phát triển trong tương lai của nông nghiệp hữu cơ
 - 2.4. Thị trường tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp hữu cơ

Bài 3. Mục tiêu phát triển nền nông nghiệp hữu cơ

Thời gian: 5 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được mục tiêu chung phát triển nông nghiệp hữu cơ.
- Trình bày được mục tiêu kinh tế trong phát triển nông nghiệp hữu cơ.
- Trình bày được mục tiêu xã hội trong phát triển nông nghiệp hữu cơ.
- Trình bày được mục tiêu bảo tồn nguồn gen và đa dạng sinh học trong phát triển nông nghiệp hữu cơ.
- Trình bày được mục tiêu bảo vệ môi trường trong phát triển nông nghiệp hữu cơ.
- Nhận thức được vai trò tổng thể của nền nông nghiệp hữu cơ trong điều kiện phát triển kinh nông nghiệp an toàn và bền vững.
- Giải thích cho người nông dân biết được ý nghĩa kinh tế, xã hội và môi trường của việc phát triển nông nghiệp hữu cơ.
- Xây dựng được các mô hình phát triển nông nghiệp hữu cơ điển hình.
- Có ý thức bảo vệ tài nguyên nông nghiệp và đa dạng sinh học
- Có ý thức bảo vệ môi trường nông nghiệp và môi trường chung

Nội dung:

1. Mục tiêu kinh tế kinh tế trong phát triển nền nông nghiệp hữu cơ
 - 1.1. Sản lượng nông nghiệp hữu cơ
 - 1.2. Các nhóm sản phẩm nông nghiệp hữu cơ
2. Mục tiêu kinh tế xã hội trong phát triển nền nông nghiệp hữu cơ
 - 2.1. Giải quyết vấn đề việc làm
 - 2.2. Hướng tới xã hội phát triển bền vững
3. Mục tiêu bảo tồn nguồn gen và đa dạng sinh học trong phát triển nền nông nghiệp hữu cơ
 - 3.1. Bảo tồn nguồn gen trong phát triển nền nông nghiệp hữu cơ
 - 3.2. Đa dạng sinh học trong phát triển nền nông nghiệp hữu cơ
 - 3.3. Cân bằng hệ sinh thái nông nghiệp
4. Mục tiêu bảo vệ môi trường trong phát triển nền nông nghiệp hữu cơ.
5. Kiểm tra

Bài 4: Quản lý đất và nước trong phát triển nông nghiệp hữu cơ

Thời gian: 20 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được các kiến thức về đất nông nghiệp (loại đất, cấu tạo đất, dinh dưỡng đất...)
- Trình bày được các phương pháp trồng cây nông nghiệp.
- Hiểu được cơ sở khoa học của việc cải tạo đất nông nghiệp.
- Trình bày được các kỹ thuật cải tạo đất nông nghiệp bằng biện pháp sinh học.
- Trình bày được các biện pháp canh tác nông nghiệp phổ biến.
- Trình bày được các hệ thống tưới tiêu phổ biến hiện nay.
- Đề xuất mô hình quản lý đất và nước trong phát triển nông nghiệp hữu cơ.
- Biết cách cải tạo đất trồng nông nghiệp để trồng đa dạng các nhóm cây trồng phổ biến và có giá trị dinh dưỡng, kinh tế cao.
- Biết cách tưới tiêu cây trồng hợp lý, theo đúng kỹ thuật sản xuất.
- Có ý thức sử dụng tiết kiệm nguồn đất và nước.
- Có ý thức bảo vệ môi trường nông nghiệp.
- Tuyên truyền phổ biến cho người nông dân về việc cải tạo đất theo hướng sinh học, đa dạng sinh học đất trồng nông nghiệp.

Nội dung:

1. Quản lý quỹ đất
 - 1.1. Nguồn đất trồng
 - 1.2. Phương pháp trồng cây công nghiệp
 - 1.3. Kỹ thuật cải tạo đất trồng
 - 1.4. Biện pháp canh tác
2. Quản lý nước
 - 2.1. Hệ thống tưới tiêu
 - 2.2. Tận dụng nguồn nước mưa
 - 2.3. Tưới tiêu hợp lý
3. Thực hành
 - 3.1. Kỹ thuật trồng trọt và cải tạo đất
 - 3.2. Thăm quan một số mô hình điển hình về sản xuất nông nghiệp hữu cơ
4. Kiểm tra

Bài 5: Phân vi sinh

Thời gian: 16 giờ

1. Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm phân bón sinh học
- Trình bày được quy trình công nghệ sản xuất phân bón vi sinh.
- So sánh được sự khác nhau giữa phân bón vi sinh và phân vô cơ, tìm được ưu điểm vượt trội của phân bón vi sinh.
- Mô tả được phương pháp sử dụng và bảo quản phân bón vi sinh
- Đánh giá được hiệu quả của phân bón vi sinh

- Giải thích được cơ sở khoa học của việc bón phân vi sinh
- Mô tả được những thành phần cấu tạo của phân vi sinh
- Sử dụng phân vi sinh hiệu quả trong thực tế sản xuất nông nghiệp
- Hiểu về một số chủng vi sinh vật có mặt trong phân bón và tác dụng cải tạo đất của chúng.
- Thực hiện được kỹ thuật sản xuất một số chế phẩm phân bón vi sinh thường được sử dụng rộng rãi trong nông lâm nghiệp.
- Nhận dạng được một số loại phân bón vi sinh phổ biến

Nội dung:

1. Công nghệ sản xuất phân vi sinh trên nền chất mang thanh trùng
 - 1.1. Sơ đồ qui trình công nghệ
 - 1.2. Chất mang
 - 1.3. Sinh khối vi sinh vật
2. Công nghệ sản xuất phân bón vi sinh vật trên nền chất mang không thanh trùng
 - 2.1. Sơ đồ qui trình công nghệ
 - 2.2. Thuyết minh công nghệ
3. Thực hành
 - 3.1 Sản xuất chất mang.
 - 3.2 Sản xuất phân bón vi sinh trên nền chất mang thanh trùng và mang không thanh trùng.

Bài 6: Tiêu chuẩn chất lượng đối với nông sản hữu cơ Thời gian: 15 giờ

Mục tiêu:

- Trình bày được tiêu chuẩn chất lượng về an toàn vệ sinh thực phẩm đối với nông sản hữu cơ theo quy định của Bộ Y Tế.
- Trình bày được tiêu chuẩn dinh dưỡng đối với nông sản hữu cơ theo quy định của Bộ Y Tế.
- Biết cách tính toán các chỉ tiêu chất lượng chính của nông sản hữu cơ (phương pháp phân tích hoá sinh, hoá lý, phương pháp định lượng, định tính).
- Biết cách sử dụng thiết bị máy móc phục vụ việc xác định các chỉ tiêu chất lượng của nông sản hữu cơ.
- Nhận thức được vai trò của các tiêu chuẩn chất lượng nông sản hữu cơ.
- Có kiến thức về thị trường nông sản
- Tuyên truyền phổ biến về an toàn vệ sinh thực phẩm cho người dân.
- Vận động người nông dân tham gia những chương trình sản xuất nông nghiệp sạch.

Nội dung:

1. Tiêu chuẩn An toàn vệ sinh thực phẩm đối với nông sản hữu cơ
 - 1.1. Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật
 - 1.2. Dư lượng Nitrate

1.3. Thành phần vi sinh vật gây hại (*E.coli*)

1.4. Hàm lượng các kim loại nặng

1.5. Các thành tố khác

2. Tiêu chuẩn thành phần dinh dưỡng

2.1. Chất béo

2.2. Gluxit

2.3. Vitamin

2.4. Chất khoáng

2.5. Dinh dưỡng khác

2. Thực hành

- Đo đếm một số chỉ tiêu chất lượng (Đạm Nitrate, E.coli, kim loại nặng...)

- Đo đếm một số chỉ tiêu dinh dưỡng (Gluxit, vitamin, chất béo...)

- Thực hành chuẩn bị hoá chất dụng cụ

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

* Vật liệu:

- Phòng thí nghiệm, khu đồng ruộng, vườn cây mẫu...

* Dụng cụ và thiết bị:

- Các thiết bị phòng thí nghiệm đo, đếm, định lượng định tính một số chỉ tiêu chất lượng của nông sản hữu cơ.

- Giống cây trồng, phân bón...

- Dụng cụ lao động (xẻng, cuốc....)

* Học liệu:

- Tài liệu giáo trình, tài liệu tham khảo...

- Tài liệu phát tay để hướng dẫn thực hành, tài liệu tham khảo có liên quan đến môn học.

V. Nội dung và phương pháp đánh giá

1. Phương pháp đánh giá

- Kiểm tra định kỳ

+ Phần Kiến thức: Hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm

+ Phần Kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành của sinh viên

- Kiểm tra kết thúc mô đun:

+ Phần Kiến thức: Kiểm tra viết (tự luận hay trắc nghiệm) tổng hợp các kiến thức của mô đun;

+ Phần kỹ năng: Quan sát, đánh giá theo các tiêu chuẩn kỹ năng đối với từng bài thực hành cụ thể.

2. Nội dung đánh giá

- Kiến thức

+ Đặc điểm nền nông nghiệp hữu cơ

- + Cấu trúc nền nông nghiệp hữu cơ
- + Vai trò của nền nông nghiệp hữu cơ
- + Xu hướng phát triển nền nông nghiệp hữu cơ
- Kỹ năng
- + Trồng trọt và cải tạo đất
- + Sử dụng phân vi sinh, phân hữu cơ

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun

1. Phạm vi áp dụng chương trình

- Chương trình mô đun này được sử dụng để giảng dạy ở trình độ cao đẳng nghề cho nghề bảo vệ thực vật

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun

- Phần kiến thức
 - + Giáo viên sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực nhằm phát huy khả năng tư duy và sáng tạo của sinh viên.
- Phần kỹ năng
 - + Phương pháp hướng dẫn thực hành theo trình tự của quy trình hướng dẫn kỹ năng.
 - + Giáo viên sử dụng phương pháp làm mẫu, phương pháp cầm tay chỉ việc để hướng dẫn sinh viên thực hiện các kỹ năng hiệu quả nhất.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý

- Lý thuyết
 - + Đặc điểm nền nông nghiệp hữu cơ
 - + Cấu trúc nền nông nghiệp hữu cơ
 - + Vai trò của nền nông nghiệp hữu cơ
 - + Xu hướng phát triển nền nông nghiệp hữu cơ
- Thực hành
 - + Thực hành định lượng, định tính một số chỉ tiêu chất lượng nông sản hữu cơ.
 - + Thực hành kỹ thuật canh tác, chăm sóc, tưới tiêu cho cây trồng
 - + Tham quan mô hình sản xuất nông nghiệp hữu cơ điển hình

4. Tài liệu tham khảo

[1]. <http://www.fao.org/organicag>

[2]. <http://www.cuctrongtrot.gov.vn>

[3]. Luke Simmons and Steffanie Scott Department of Geography University of Waterloo (2000), organic agriculture and safe vegetables in Viet Nam: Implications for agro-food system sustainability.

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN

Tên Mô đun: Sản xuất nông nghiệp theo VietGAP, GlobalGAP

Mã Mô đun: MH23

Thời gian thực hiện Mô đun 60 giờ; (Lý thuyết 20 giờ; Thực hành, thí nghiệm, thảo luận, bài tập: 38 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

1. Vị trí: Là mô đun cơ sở chuyên ngành được học sau các môn học chung và các môn học/mô đun kỹ thuật chuyên ngành trong chương trình môn học bắt buộc trình độ Trung cấp nghề Trồng rau.

2. Tính chất: - Là mô đun chuyên môn nghề bắt buộc đối với nghề Trồng rau có ý nghĩa quan trọng đối với nghề Trồng rau.

II. Mục tiêu mô đun:

Sau khi học xong mô đun này người học có khả năng:

1. Kiến thức

- Hiểu được những khái niệm cơ bản về thực hành nông nghiệp tốt (GAP)
- Biết được các tiêu chuẩn về GAP của các khu vực
- Trình bày được quy trình chuẩn về quản lý thực hành nông nghiệp tốt cho rau quả tươi an toàn
- Phân biệt được kỹ thuật trồng rau thông thường với kỹ thuật trồng rau theo tiêu chuẩn thực hành sản xuất nông nghiệp tốt.
- Nhận thức đúng về tầm quan trọng, vai trò của thực hành sản xuất nông nghiệp tốt

2. Kỹ năng

- Rèn luyện thành thạo kỹ năng thực hiện quy trình quản lý thực hành nông nghiệp tốt cho rau quả tươi an toàn
- Thực hiện được kỹ thuật trồng rau theo tiêu chuẩn thực hành sản xuất nông nghiệp tốt vào việc sản xuất rau an toàn (VIETGAP) .
- Vận dụng tốt kỹ thuật trồng rau theo tiêu chuẩn thực hành sản xuất nông nghiệp tốt vào trong kinh doanh.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Sinh viên có khả năng làm việc theo nhóm, có khả năng ra quyết định khi làm việc với nhóm, tham mưu với người quản lý và tự chịu trách nhiệm về các quyết định của mình

III. Nội dung mô đun:

1. Nội dung tổng quát và phân bổ thời gian:

Số TT	Tên bài trong mô đun đào tạo	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành, thí nghiệm,	Kiểm tra* (LT hoặc

				thảo luận, bài tập	TH)
I.	Khái quát về thực hành sản xuất nông nghiệp tốt	8	4	3	1LT
II.	Quy trình quản lý thực hành nông nghiệp tốt cho rau quả tươi an toàn	24	8	16	
III	Quy trình sản xuất rau theo tiêu chuẩn VIETGAP, GLOBALGAP.	28	8	19	1TH
	Cộng	60	20	38	2

Ghi chú: Thời gian kiểm tra lý thuyết được tính vào giờ lý thuyết, kiểm tra thực hành được tính vào giờ thực hành.

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Khái quát về thực hành sản xuất nông nghiệp tốt Thời gian: 8 giờ

Mục tiêu:

- Hiểu được khái niệm về VIETGAP
- Phân biệt được các tiêu chuẩn GAP trên thế giới
- So sánh được tiêu chuẩn VIETGAP các tiêu chuẩn GAP trên thế giới

Nội dung:

1. Khái niệm VIETGAP
2. Tiêu chuẩn GAP trên thế giới
 - 2.1. GAP toàn cầu (Global GAP)
 - 2.2. GAP Châu Âu (Euro GAP)
 - 2.3. ASEAN GAP
3. Kiểm tra

Bài 2: Quy trình quản lý thực hành nông nghiệp tốt cho rau quả tươi an toàn

Mục tiêu:

Thời gian: 24giờ

- Nhận biết được các tiêu chuẩn trong quy trình quản lý thực hành nông nghiệp tốt cho rau quả tươi an toàn
- Phân biệt được các tiêu chuẩn trồng rau bình thường và tiêu chuẩn trong quy trình quản lý thực hành nông nghiệp tốt cho rau quả tươi an toàn.
- Nhận thức được tầm quan trọng của việc thực hiện trong quy trình quản lý thực hành nông nghiệp tốt cho rau quả tươi an toàn.
- Lập được kế hoạch sản xuất rau an toàn theo tiêu chuẩn VIETGAP với các tiêu chuẩn và quy trình theo quy định.

Nội dung:

1. Đánh giá và lựa chọn vùng sản xuất

2. Giống và gốc ghép
3. Quản lý đất và giá thể
4. Quản lý phân bón và chất phụ gia
5. Quản lý nước tưới
6. Quản lý hoá chất
 - 6.1. Đảm bảo người sử dụng được tập huấn về phương pháp
 - 6.2. Sử dụng hoá chất theo quy định VIETGAP
7. Quản lý thu hoạch và xử lý sau thu hoạch
 - 7.1. Thiết bị, vật tư và đồ chứa
 - 7.2. Thiết kế và nhà xưởng
 - 7.3. Vệ sinh nhà xưởng
 - 7.4. Phòng chống dịch hại
 - 7.5. Vệ sinh cá nhân
 - 7.6. Xử lý sản phẩm
 - 7.7. Bảo quản và vận chuyển
8. Quản lý và xử lý chất thải
9. An toàn lao động
 - 9.1. Đảm bảo bảo hộ lao động
 - 9.2. Đảm bảo điều kiện làm việc
10. Ghi chép, lưu trữ hồ sơ.
 - 10.1. Thiết lập hồ sơ
 - 10.2. Điều tra nguyên nhân sai sót trong quy trình sản xuất sản phẩm
11. Kiểm tra nội bộ
 - 11.1 Kế hoạch kiểm tra
 - 11.2. Tổ chức kiểm tra
 - 11.3. Đánh giá kết quả
12. Thực hành: Lập kế hoạch sản xuất rau an toàn theo tiêu chuẩn VIETGAP với các tiêu chuẩn và quy trình theo quy định
13. Kiểm tra

Bài 3: Quy trình sản xuất rau theo tiêu chuẩn VIETGAP

Thời gian: 28 giờ

Mục tiêu:

- Hiểu được quy trình quản lý sản xuất rau theo tiêu chuẩn VIETGAP
- Trình bày được quy trình quản lý sản xuất rau theo tiêu chuẩn VIETGAP
- Nhận thức được tầm quan trọng của việc thực hiện trong quy trình quản lý thực hành nông nghiệp tốt cho rau quả tươi an toàn
- Tổ chức được sản xuất rau an toàn theo tiêu chuẩn VIETGAP với các tiêu chuẩn và quy trình theo quy định tại đồng ruộng.

Nội dung:

1. Chọn đất trồng
2. Nguồn nước tưới
3. Giống
4. Phân bón
5. Phòng trừ sâu bệnh
6. Thu hoạch
7. Sơ chế và kiểm tra
8. Vận chuyển
9. Bảo quản và sử dụng
10. Thực hành: Trồng rau theo tiêu chuẩn VIETGAP tại đồng ruộng
11. Kiểm tra

IV. Điều kiện thực hiện mô đun

- Trang thiết bị:

- + Máy tính: 01 bộ, máy chiếu: 01 bộ, kính hiển vi: 02 cái
- + Máy cày, xới, bình phun thuốc
- + Bộ KIT kiểm tra nhanh dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, thuốc trừ sâu, Bộ thuốc thử sinh học RBPR
- + Hệ thống lọc nước sạch
- + Thiết bị bảo hộ lao động.

- Dụng cụ:

- + Máy tính tay.
- + Cuốc, xẻng, các dụng cụ làm vườn khác
- + Bút màu: 05 cái

- Nguyên liệu, học liệu:

- + Đồng ruộng trồng rau an toàn
- + Thuốc bảo vệ thực vật
- + Phân bón
- + Tranh ảnh, video về: các quy trình trồng rau bình thường và quy trình trồng rau an toàn
- + Tài liệu giảng dạy, tài liệu phát tay về kỹ thuật trồng rau
- + Các Quy định và quy trình thực hành sản xuất nông nghiệp tốt.

- Nguồn lực khác: Phòng học lý thuyết, phòng thực hành

V. Nội dung và phương pháp đánh giá:

1. Nội dung đánh giá

Kiến thức:

- Thực hiện trên 80% tổng số tiết học có trong mô đun.
- Có đủ số bài kiểm tra trong quá trình học tập theo quy định.

- Kết quả học tập của mô đun đạt mức trung bình trở lên.
- Trình bày một số kiến thức theo mục tiêu của môn học.

Kỹ năng:

- Thực hiện được các kỹ năng theo mục tiêu của mô đun.
- Quy trình trồng rau theo VIETGAP
- Kỹ thuật trồng rau theo VIETGAP

2. Phương pháp đánh giá

- Kiểm tra định kỳ
- + Phần Kiến thức: Hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm
- + Phần Kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành của học sinh
- Kiểm tra kết thúc mô đun :

+ Phần Kiến thức: Kiểm tra viết (tự luận hay trắc nghiệm) tổng hợp các kiến thức của mô đun;

+ Phần kỹ năng: Quan sát, đánh giá theo các tiêu chuẩn kỹ năng đối với từng bài thực hành cụ thể.

VI. Hướng dẫn thực hiện mô đun :

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

Chương trình mô đun được sử dụng để giảng dạy cho trình độ cao đẳng nghề bảo vệ thực vật

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy mô đun:

- Giáo viên cần chuẩn bị phim tư liệu với nội dung về các mô hình thực tế sản xuất.

- Giáo viên liên hệ với một số cơ sở sản xuất để học viên thực hành và tổ chức các buổi thảo luận, ngoại khoá.

- Để tạo điều kiện cho người học tiếp thu bài học tốt, khi giảng cần chú ý:

- + Có giáo trình, tài liệu cho người học tham khảo
- + Có mô hình và đầy đủ các thiết bị phục vụ giảng dạy lý thuyết và thực hành.

- Quá trình giảng dạy mô đun giáo viên nên sử dụng phần mềm Powerpoint trên máy vi tính để thiết kế các bài giảng có tính chất mô phỏng, sơ đồ, hình vẽ... giúp cho người học tiếp thu bài nhanh và hiệu quả, sử dụng có hiệu quả về thời gian lên lớp.

3. Những trọng tâm trong chương trình cần chú ý:

- Lý thuyết
- + Kiến thức cơ bản về thực hành sản xuất nông nghiệp tốt.
- + Quy trình quản lý thực hành nông nghiệp tốt cho rau quả tươi an toàn
- + Quy trình sản xuất rau theo tiêu chuẩn VIETGAP
- Thực hành
- + Thực hiện được các kỹ năng theo mục tiêu của mô đun.
- + Quy trình trồng rau theo VIETGAP

+ Kỹ thuật trồng rau theo VIETGAP

4. Tài liệu tham khảo

[1]. Trần Thị Ba (2002) - *Giáo trình thực hành nông nghiệp tốt* – NXB Nông nghiệp

[2]. Quy trình thực hành sản xuất nông nghiệp tốt cho rau quả tươi an toàn. (2008) QĐ số 379/QĐ-BNN-KHCN của Bộ NN và PTNT

[3]. Các trang web:

<http://environmentvina.com>

<http://www.rausachviet.com/>

<http://www.cuctrongtrot.gov.vn/>

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên môn học: NHÂN GIỐNG *IN VITRO* CÂY DƯỢC LIỆU

Mã môn học: MH24

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 38 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí, tính chất của môn học:

- Vị trí: Đây là môn học chuyên ngành trong chương trình đào tạo.
- Tính chất: Là môn học bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Về kiến thức:

- Mô tả được đặc điểm thực vật học của cây Lan gấm, cây Đẳng sâm.
- Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống *in vitro* đối với cây Lan gấm, cây Đẳng sâm.
- Trình bày được các bước chính trong kỹ thuật nhân giống *in vitro* cây Lan gấm, cây Đẳng sâm.

- Tối ưu hoá môi trường nuôi cấy mô cây hoa lan cao nhất.

2. Về kỹ năng:

- Sử dụng thành thạo dụng cụ và trang thiết bị phòng thí nghiệm nuôi cấy *in vitro* cây Lan gấm, cây Đẳng sâm.
- Vận dụng các kiến thức đã học để ứng dụng vào thực tế.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Có kiến thức về an toàn phòng thí nghiệm, an toàn dụng cụ và hoá chất thí nghiệm.
- Có kiến thức về giá trị dược liệu của các loài cây Lan gấm, cây Đẳng sâm.
- Sinh viên có thái độ nghiêm túc, tích cực trong hoạt động nhóm.
- Nhận thức được tầm quan trọng của môn học và ứng dụng trong đời sống.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bố thời gian:

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1. Kỹ thuật pha chế môi trường và quy trình nhân giống cây Lan gấm <i>in vitro</i> hoàn chỉnh 1. Pha dung dịch mẹ và chất kích thích sinh trưởng 2. Xử lý mẫu 3. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyên nhân nhanh mẫu 4. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyên tạo	30	10	19	1

	cây hoàn chỉnh				
2	Bài 2. Kỹ thuật pha chế môi trường và quy trình nhân giống cây Đẳng sâm <i>in vitro</i> hoàn chỉnh	30	10	19	1
	1. Pha dung dịch mẹ và chất kích thích sinh trưởng 2. Xử lý mẫu 3. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển nhân nhanh mẫu 5. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển tạo cây hoàn chỉnh				
	Cộng	60	20	38	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Kỹ thuật pha chế môi trường và quy trình nhân giống cây Lan gấm *in vitro* hoàn chỉnh (Thời gian: 30 giờ)

1. Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm thực vật học và phân loại của cây Lan gấm.
- Xác định được ảnh hưởng của yếu tố ngoại cảnh tới sự sinh trưởng phát triển cây Lan gấm.
- Có kiến thức về giá trị dược liệu của cây Lan gấm và có ý thức bảo tồn nguồn giống.
- Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống *in vitro* cây Lan gấm.
- Biết cách pha chế và tối ưu hoá các thành phần môi trường nuôi cấy cây Lan gấm.
- Biết cách lựa chọn mẫu nuôi cấy và cấy chuyển mẫu Lan gấm thành thạo.
- Có kiến thức về an toàn phòng thí nghiệm, an toàn dụng cụ và hoá chất thí nghiệm.

2. Nội dung bài:

2.1. Pha dung dịch mẹ và chất kích thích sinh trưởng

2.2. Xử lý mẫu

2.3. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển nhân nhanh mẫu

2.5. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển tạo cây hoàn chỉnh

Bài 2. Kỹ thuật pha chế môi trường và quy trình nhân giống cây Đẳng sâm *in vitro* hoàn chỉnh (Thời gian: 30 giờ)

1. Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm thực vật học và phân loại của cây Đẳng sâm.
- Trình bày được sự sinh trưởng và phát triển của cây Đẳng sâm.
- Xác định được ảnh hưởng của yếu tố ngoại cảnh tới sự sinh trưởng phát triển cây Đẳng sâm.

- Có kiến thức về giá trị dược liệu của cây Lan gấm và có ý thức bảo tồn nguồn giống.

- Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống *in vitro* cây Đẳng sâm.

- Biết cách pha chế và tối ưu hoá các thành phần môi trường nuôi cấy cây Đẳng sâm.

- Biết cách lựa chọn mẫu nuôi cấy và cấy chuyển mẫu cây Đẳng sâm thành thảo.

- Có kiến thức về an toàn phòng thí nghiệm, an toàn dụng cụ và hoá chất thí nghiệm.

2. Nội dung bài:

2.1. Pha dung dịch mẹ và chất kích thích sinh trưởng

2.2. Xử lý mẫu

2.4. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển nhân nhanh mẫu

2.5. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển tạo cây hoàn chỉnh

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: phòng học lý thuyết có phong chiếu, phòng thí nghiệm nuôi cấy mô.

2. Trang thiết bị máy móc: tủ cấy vô trùng, autoclave, cân phân tích, máy đo cường độ sáng, độ ẩm, nhiệt độ...

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: Giáo trình, dụng cụ thủy tinh, mẫu cây...

4. Các điều kiện khác: Sinh viên đi học đầy đủ, tích cực trong giờ học.

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: được đánh giá qua các bài thực hành.

- Kỹ năng: đánh giá qua thao tác và kỹ năng thực hành trong xưởng.

2. Phương pháp:

Đánh giá bằng các kỳ kiểm tra thường xuyên và 02 bài kiểm tra định kỳ.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: trong Công nghệ Sinh học, nông lâm nghiệp

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên, giảng viên: giảng dạy lý thuyết kết hợp thực tế.

- Đối với người học: học và tự học.

3. Những trọng tâm cần chú ý: Phương pháp lựa chọn mẫu, vào mẫu và cấy chuyển cây.

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn (2011), Giáo trình trồng một số loài cây dược liệu dưới tán rừng, Hà nội.

[2]. Bộ Y tế (2005), Dược liệu, NXB Y học.

[3]. Dương Tấn Nhựt (2007), Nuôi cấy mô thực vật, NXB Nông nghiệp.

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên môn học: NHÂN GIỐNG *IN VITRO* HOA LAN

Mã môn học: MH25

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 38 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí tính chất môn học:

- Vị trí: học sau các môn cơ sở trong chương trình đào tạo.
- Tính chất: đây là môn học chuyên môn nghề.

II. Mục tiêu môn học:

1. Về kiến thức:

- Mô tả được đặc điểm thực vật học chung nhất của cây hoa lan.
- Trình bày được phương pháp nhân giống cây hoa lan theo phương pháp truyền thống.
- Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống *in vitro* đối với cây hoa lan.
- Trình bày được các bước chính trong kỹ thuật nhân giống *in vitro* cây hoa lan.
- Tối ưu hoá môi trường nuôi cấy mô cây hoa lan cao nhất.
- Xác định được các yếu tố của điều kiện sống ảnh hưởng tới sự sinh trưởng và phát triển của cây hoa lan.

2. Về kỹ năng:

- Sử dụng thành thạo dụng cụ và trang thiết bị phòng thí nghiệm nuôi cấy *in vitro* cây hoa lan.
- Vận dụng các kiến thức đã học để ứng dụng vào thực tế.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Có kiến thức về an toàn phòng thí nghiệm, an toàn dụng cụ và hoá chất thí nghiệm.
- Có kiến thức về giá trị thẩm mỹ của các loài hoa lan.
- Sinh viên có thái độ nghiêm túc, tích cực trong hoạt động nhóm.
- Nhận thức được tầm quan trọng của môn học và ứng dụng trong đời sống.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bố thời gian:

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1. Kỹ thuật pha chế môi trường và quy trình nhân giống cây địa lan <i>in vitro</i> hoàn chỉnh 1.1. Nguồn gốc, phân bố, phân loại	30	10	19	1

	<p>1.2. Đặc điểm thực vật học cây</p> <p>1.3. Sự sinh trưởng và phát triển của hoa lan</p> <p>1.4. Yêu cầu ngoại cảnh đến sự ra hoa và đặc điểm sinh lý</p> <p>1.5. Giá trị thẩm mỹ và giá trị kinh tế của hoa địa lan</p> <p>2. Pha dung dịch mẹ và chất kích thích sinh trưởng</p> <p>3. Pha môi trường vào mẫu địa lan – khử trùng dụng cụ</p> <p>4. Xử lý mẫu – vào mẫu</p> <p>5. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển mẫu</p> <p>6. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển tạo cây hoàn chỉnh</p> <p>Bài 2. Kỹ thuật pha chế môi trường và quy trình nhân giống cây phong lan <i>in vitro</i> hoàn chỉnh</p> <p>1.1. Nguồn gốc, phân bố, phân loại</p> <p>1.2. Đặc điểm thực vật học cây</p> <p>1.3. Sự sinh trưởng và phát triển của hoa lan</p> <p>1.4. Yêu cầu ngoại cảnh đến sự ra hoa và đặc điểm sinh lý</p> <p>1.5. Giá trị thẩm mỹ và giá trị kinh tế của hoa địa lan</p> <p>2. Pha dung dịch mẹ và chất kích thích sinh trưởng</p> <p>3. Pha môi trường vào mẫu địa lan – khử trùng dụng cụ</p> <p>4. Xử lý mẫu – vào mẫu</p> <p>5. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển mẫu</p> <p>6. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển tạo cây hoàn chỉnh</p>				
2		30	10	19	1
	Cộng	60	20	38	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Kỹ thuật pha chế môi trường và quy trình nhân giống cây Địa lan *in vitro* hoàn chỉnh (Thời gian: 30 giờ)

1. Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm thực vật học và phân loại của cây hoa địa lan.
- Xác định được ảnh hưởng của yếu tố ngoại cảnh tới sự sinh trưởng phát triển, ra hoa của cây hoa địa lan.
- Phân biệt được hoa của một số nhóm hoa lan phổ biến.
- Có kiến thức về giá trị thẩm mỹ của các loài hoa nói chung và hoa địa lan nói riêng.
- Có ý thức bảo vệ giống hoa địa lan.
- Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống cây truyền thống.
- Mô tả được phương pháp nhân giống địa lan truyền thống và ý nghĩa của các phương pháp đó.
- Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống *in vitro* cây địa lan.
- Biết cách pha chế và tối ưu hoá các thành phần môi trường nuôi cấy cây địa lan.
- Biết cách lựa chọn mẫu nuôi cấy, khử trùng mẫu, vào mẫu và cấy chuyển mẫu cây địa lan.
- Có kiến thức về an toàn phòng thí nghiệm, an toàn dụng cụ và hoá chất thí nghiệm.

2. Nội dung bài:

2.1. Pha dung dịch mẹ và chất kích thích sinh trưởng

2.2. Pha môi trường vào mẫu địa lan – khử trùng dụng cụ

2.3. Xử lý mẫu – vào mẫu

2.4. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển mẫu

2.5. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển tạo cây hoàn chỉnh

Bài 2. Kỹ thuật pha chế môi trường và quy trình nhân giống cây Phong lan *in vitro* hoàn chỉnh (Thời gian: 30 giờ)

1. Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm thực vật học và phân loại của cây hoa phong lan.
- Trình bày được sự sinh trưởng và phát triển của cây hoa phong lan.
- Xác định được ảnh hưởng của yếu tố ngoại cảnh tới sự sinh trưởng phát triển, ra hoa của cây hoa phong lan.
- Phân biệt được hoa của một số nhóm hoa phong lan phổ biến.
- Có kiến thức về giá trị thẩm mỹ của các loài hoa nói chung và hoa phong lan nói riêng.
- Có kiến thức về thị trường hoa phong lan trong và ngoài nước.
- Có ý thức bảo vệ giống hoa lan, bảo tồn nguồn gen giống lan rừng quý hiếm.
- Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống truyền thống.

- Mô tả được phương pháp nhân giống địa lan truyền thống và ý nghĩa của các phương pháp đó.

- Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống *in vitro* cây phong lan.

- Biết cách pha chế và tối ưu hoá các thành phần môi trường nuôi cấy cây phong lan.

- Biết cách lựa chọn mẫu nuôi cấy, khử trùng mẫu, vào mẫu và cấy chuyển mẫu cây phong lan.

- Có kiến thức về an toàn phòng thí nghiệm, an toàn dụng cụ và hoá chất thí nghiệm.

2. Nội dung bài:

2.1. Pha dung dịch mẹ và chất kích thích sinh trưởng

2.2. Pha môi trường vào mẫu – khử trùng dụng cụ

2.3. Xử lý mẫu – vào mẫu

2.4. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển mẫu

2.5. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển tạo cây hoàn chỉnh

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

- Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào thực vật, máy chiếu, bảng.

- Trang thiết bị máy móc: Box cấy, nồi hấp, cân điện tử, pen cấy, dàn để cây...

- Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: tài liệu Nuôi cấy mô tế bào thực vật.

- Các điều kiện khác: Sinh viên đi học đầy đủ, theo dõi sự hướng dẫn của Giáo viên, tích cực tham gia hoạt động của lớp...

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

Nội dung đánh giá:

- Kiến thức:

+ Đặc điểm thực vật học của cây hoa lan.

+ Sự sinh trưởng phát triển của cây hoa lan.

+ Cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống *in vitro* cây hoa lan.

- Kỹ năng:

+ Kỹ thuật nhân giống *in vitro* cây hoa lan (Lựa chọn mẫu, xử lý mẫu, vào mẫu, nhân nhanh mẫu...)

+ Thực hành thao tác, phương pháp và kỹ thuật bảo quản hoa lan.

Phương pháp đánh giá:

- Kiểm tra định kỳ

+ Phần kiến thức: Hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm

+ Phần kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành của sinh viên

- Kiểm tra kết thúc mô đun:

+ Phần kiến thức: Kiểm tra viết (tự luận hay trắc nghiệm) tổng hợp các kiến thức của mô đun

+ Phần kỹ năng: Quan sát, đánh giá theo các tiêu chuẩn kỹ năng đối với từng bài thực hành cụ thể.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

Phạm vi áp dụng môn học: Dùng cho sinh viên hệ Cao đẳng chuyên ngành Công nghệ sinh học

Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên: Áp dụng các phương pháp dạy học hiện đại, phát huy tính tích cực, chủ động sáng tạo và vận dụng kiến thức kỹ năng của người học.

- Đối với người học: Đọc trước đề cương bài giảng, tham khảo thêm thông tin từ các nguồn tài liệu tham khảo.

Những trọng tâm cần chú ý:

- Lý thuyết:

+ Đặc điểm thực vật học của cây hoa lan

+ Sự sinh trưởng phát triển của cây hoa lan

+ Cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống *in vitro* cây hoa lan

- Thực hành:

+ Thực hành kỹ thuật nhân giống *in vitro* cây hoa lan (Lựa chọn mẫu, xử lý mẫu, vào mẫu, nhân nhanh mẫu...)

VII. Tài liệu học tập:

[1]. Lê Văn Hoàng (2008), Giáo trình nuôi cấy mô tế bào thực vật, Đại học Đà Nẵng.

[2]. Trần Văn Minh (1999), *Công nghệ tế bào thực vật*, Đại học quốc gia thành phố Hồ Chí Minh – Trường ĐH Nông Lâm.

[3]. Mai Xuân Lương (2005), Giáo trình công nghệ sinh học thực vật, Tập 1, 2, Đại học Đà Lạt.

[4]. Hoàng Minh Tấn, Nguyễn Thị Kim Thanh (1998), *Giáo trình sinh lý học thực vật*. Trường Đại học Nông nghiệp I - Hà Nội.

[5]. Ngô Xuân Bình (2009). *Nuôi cấy mô tế bào thực vật*. Nxb Khoa học và kỹ thuật.

[6]. Nguyễn Như Hiền (2002), Di truyền và Công nghệ tế bào xoma. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

[7]. Nguyễn Đức Thành (2000), *Nuôi cấy mô tế bào thực vật nghiên cứu và ứng dụng*, Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội.

- <http://www.hoalanvietnam.org>

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: NHÂN GIỐNG *IN VITRO* HOA NỘI ĐỊA

Mã môn học: MH26

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 38 giờ; Kiểm tra: 2 giờ).

I. Vị trí tính chất môn học:

- Vị trí: Đây là môn học chuyên ngành trong chương trình đào tạo.
- Tính chất: Là môn học chuyên môn nghề bắt buộc.

II. Mục tiêu môn học:

1. Về kiến thức:

- Trình bày được đặc điểm thực vật học, đặc điểm sinh trưởng phát triển của cây hoa Cúc, hoa Đồng tiền, hoa Triệu chuông.
- Trình bày được một số phương pháp nuôi cấy cây hoa Đồng tiền, hoa Cúc, hoa Triệu chuông trong phòng thí nghiệm.
- Trình bày được quy trình kỹ thuật nhân giống *in vitro* cây hoa đồng tiền, hoa cúc, hoa Triệu chuông trong phòng thí nghiệm.
- Chuẩn bị hoá chất, môi trường và lựa chọn mẫu cây mô, xử lý mẫu...

2. Về kỹ năng:

- Thành thạo việc chuẩn bị môi trường nuôi cấy và nhân nhanh *in vitro* cây hoa Đồng tiền, hoa cúc, hoa Triệu chuông trong phòng thí nghiệm.
- Sử dụng các thiết bị dụng cụ thí nghiệm đúng trong từng mục đích.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên có thái độ nghiêm túc, tích cực trong hoạt động nhóm.
- Sử dụng và bảo quản tốt các đồ dùng, dụng cụ thiết bị trong quá trình học tập.
- Nhận thức được tầm quan trọng của môn học và ứng dụng trong đời sống.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bố thời gian:

Số TT	Tên bài	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1. Kỹ thuật nhân giống hoa Cúc 1.1. Chuẩn bị môi trường - Khử trùng dụng cụ 1.2. Khử trùng mẫu - Vô mẫu 1.3. Chuẩn bị môi trường - Cây chuyền mẫu 1.4. Chuẩn bị môi trường - Nhân	20	8	11	1

	nhanh chồi cụm 1.5. Chuẩn bị môi trường - Tạo cây hoàn chỉnh				
2	Bài 2. Kỹ thuật nhân giống hoa Đồng tiền 2.1. Chuẩn bị môi trường - Khử trùng dụng cụ 2.2. Khử trùng mẫu - Vô mẫu 2.3. Chuẩn bị môi trường - Cấy chuyền mẫu 2.4. Chuẩn bị môi trường - Nhân nhanh chồi cụm 2.5. Chuẩn bị môi trường - Tạo cây hoàn chỉnh	20	6	14	
3	Bài 3. Kỹ thuật nhân giống hoa Triệu chuông 3.1. Chuẩn bị môi trường - Khử trùng dụng cụ 3.2. Khử trùng mẫu - Vô mẫu 3.3. Chuẩn bị môi trường - Cấy chuyền mẫu. 3.4. Chuẩn bị môi trường - Nhân nhanh chồi cụm 3.5. Chuẩn bị môi trường - Tạo cây hoàn chỉnh	20	6	13	1
	Cộng	60	20	38	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Kỹ thuật nhân giống hoa Cúc (Thời gian: 20 giờ)

1. Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm thực vật học của hoa Cúc.
- Thực hiện được kỹ thuật khử trùng dụng cụ nuôi cấy trong phòng thí nghiệm.
- Thực hiện được kỹ thuật pha stock và chuẩn bị môi trường để vô mẫu, môi trường nhân chuyền và môi trường tạo cây hoàn chỉnh.
- Quan sát và thực hiện được các thao tác khử trùng vào mẫu, cấy chuyền, tách cây.
- Có ý thức sử dụng và bảo quản tốt các dụng cụ thiết bị của phòng thí nghiệm.
- Tích cực học tập, thực hành tốt các vấn đề trong môn học.

2. Nội dung bài:

2.1. Chuẩn bị môi trường - Khử trùng dụng cụ.

2.2. Khử trùng mẫu - Vô mẫu.

2.3. Chuẩn bị môi trường - Cấy chuyền mẫu.

2.4. Chuẩn bị môi trường - Nhân nhanh chồi cụm.

2.5. Chuẩn bị môi trường - Tạo cây hoàn chỉnh.

3. Câu hỏi

4. Thực hành:

- Khử trùng các dụng cụ để chuẩn bị nuôi cấy trong phòng thí nghiệm.
- Chuẩn bị môi trường vô mẫu, chọn mẫu, khử trùng mẫu.
- Chuẩn bị môi trường cấy chuyền, môi trường nhân nhanh và môi trường tạo rễ.
- Thực hiện được kỹ thuật cấy chuyền, nhân nhanh và cấy cây hoàn chỉnh.

Bài 2. Kỹ thuật nhân giống hoa Đồng tiền (Thời gian: 20 giờ)

1. Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm thực vật học của hoa đồng tiền.
- Trình bày được sự sinh trưởng và phát triển của hoa.
- Thực hiện được kỹ thuật khử trùng dụng cụ nuôi cấy trong phòng thí nghiệm.
- Thực hiện được kỹ thuật pha stock và chuẩn bị môi trường để vô mẫu, môi trường nhân chuyền và môi trường tạo cây hoàn chỉnh.
- Quan sát và thực hiện được các thao tác khử trùng vào mẫu, cấy chuyền, tách cây.
- Có ý thức sử dụng và bảo quản tốt các dụng cụ thiết bị của phòng thí nghiệm.
- Tích cực học tập, thực hành tốt các vấn đề trong môn học.

2. Nội dung bài:

2.1. Chuẩn bị môi trường - Khử trùng dụng cụ.

2.2. Khử trùng mẫu - Vô mẫu.

2.3. Chuẩn bị môi trường - Cấy chuyền mẫu.

2.4. Chuẩn bị môi trường - Nhân nhanh chồi cụm.

2.5. Chuẩn bị môi trường - Tạo cây hoàn chỉnh.

3. Câu hỏi

4. Thực hành:

- Khử trùng các dụng cụ để chuẩn bị nuôi cấy trong phòng thí nghiệm.
- Chuẩn bị môi trường vô mẫu, chọn mẫu, khử trùng mẫu.
- Chuẩn bị môi trường cấy chuyền, môi trường nhân nhanh và môi trường tạo rễ.
- Thực hiện được kỹ thuật cấy chuyền, nhân nhanh và cấy cây hoàn chỉnh.

Bài 3. Kỹ thuật nhân giống hoa Triệu chuông (Thời gian: 20 giờ)

1. Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm thực vật học của hoa Triệu chuông.
- Trình bày được sự sinh trưởng và phát triển của hoa.

- Trình bày được ảnh hưởng của yếu tố ngoại cảnh tới sự sinh trưởng phát triển, ra hoa của cây hoa.

- Thực hiện được kỹ thuật khử trùng dụng cụ nuôi cấy trong phòng thí nghiệm.

- Thực hiện được kỹ thuật pha stock và chuẩn bị môi trường để vô mẫu, môi trường nhân chuyên và môi trường tạo cây hoàn chỉnh.

- Quan sát và thực hiện được các thao tác khử trùng vào mẫu, cấy chuyên, tách cây.

- Có ý thức sử dụng và bảo quản tốt các dụng cụ thiết bị của phòng thí nghiệm.

- Tích cực học tập, thực hành tốt các vấn đề trong môn học.

2. Nội dung bài:

2.1. Chuẩn bị môi trường - Khử trùng dụng cụ.

2.2. Khử trùng mẫu - Vô mẫu.

2.3. Chuẩn bị môi trường - Cấy chuyên mẫu.

2.4. Chuẩn bị môi trường - Nhân nhanh chồi cụm.

2.5. Chuẩn bị môi trường - Tạo cây hoàn chỉnh.

3. Câu hỏi

4. Thực hành:

- Khử trùng các dụng cụ để chuẩn bị nuôi cấy trong phòng thí nghiệm.

- Chuẩn bị môi trường vô mẫu, chọn mẫu, khử trùng mẫu.

- Chuẩn bị môi trường cấy chuyên, môi trường nhân nhanh và môi trường tạo rễ.

- Thực hiện được kỹ thuật cấy chuyên, nhân nhanh và cấy cây hoàn chỉnh.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

1. Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào thực vật.

2. Trang thiết bị máy móc: Box cấy, cân điện tử, pen cấy, máy đo pH.

3. Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: tài liệu Nuôi cấy mô tế bào thực vật.

4. Các điều kiện khác: Sinh viên đi học đầy đủ, theo dõi sự hướng dẫn của Giáo viên, tích cực tham gia hoạt động của lớp...

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung:

- Kiến thức: Đạt được kiến thức về kỹ thuật nuôi cấy hoa nội địa trong phòng cấy mô.

- Kỹ năng: Thực hiện được kỹ thuật vô mẫu, nhân nhanh và tạo cây hoàn chỉnh của cây trong phòng cấy mô.

- Năng lực tự chủ và trách nhiệm: có tính cẩn thận, chuyên cần

2. Phương pháp:

- Kiểm tra đánh giá thường xuyên và qua 05 bài kiểm tra định kỳ.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: đối với sinh viên hệ Trung cấp ngành Công nghệ sinh học

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên: Áp dụng các phương pháp dạy học hiện đại, phát huy tính tích cực, chủ động sáng tạo và vận dụng kiến thức kỹ năng của người học.

- Đối với người học: Đọc trước đề cương bài giảng, tham khảo thêm thông tin từ các nguồn tài liệu tham khảo.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

- Kỹ thuật pha môi trường;

- Điều kiện vô trùng;

- Tái sinh cây hoàn chỉnh từ các bộ phận khác của cây;

- Các vấn đề liên quan đến nhân giống *in vitro*.

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. Lê Văn Hoàng (2008), Giáo trình nuôi cấy mô tế bào thực vật, Đại học Đà Nẵng.

[3]. Mai Xuân Lương (2005), Giáo trình công nghệ sinh học thực vật, Tập 1, 2, Đại học Đà Lạt.

[4]. Nguyễn Văn Uyển (1993), *Nuôi cấy mô thực vật phục vụ công tác nhân giống cây*, NXB Nông nghiệp.

CHƯƠNG TRÌNH MÔN HỌC

Tên môn học: NHÂN GIỐNG *IN VITRO* CÂY ĂN QUẢ

Mã môn học: MH27

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 38 giờ; Kiểm tra: 2 giờ).

I. Vị trí tính chất môn học:

- Vị trí: học sau các môn cơ sở trong chương trình đào tạo.
- Tính chất: đây là môn học nằm trong mô đun chuyên môn nghề.

II. Mục tiêu môn học:

1. Về kiến thức:

- Trình bày được đặc điểm thực vật học, đặc điểm sinh trưởng phát triển của cây chuối, cây dâu tây.
- Trình bày được phương pháp nhân giống cây lấy quả theo phương pháp truyền thống.
- Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống *in vitro* đối với cây lấy quả (cây chuối, cây dâu tây).
- Trình bày được các bước chính trong kỹ thuật nhân giống *in vitro* cây lấy quả (cây chuối, cây dâu tây).
- Tối ưu hoá môi trường nuôi cấy mô cây lấy quả (cây chuối, cây dâu tây) nhằm cho cao nhất.
- Xác định được các yếu tố ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây lấy quả (cây chuối, cây dâu tây).

2. Về kỹ năng:

- Thành thạo thao tác kỹ thuật phòng thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào thực vật (Chuẩn bị hoá chất, pha chế môi trường, hấp thanh trùng môi trường..)
- Sử dụng thành thạo dụng cụ và trang thiết bị phòng thí nghiệm trong nuôi cấy *in vitro* cây lấy quả (cây chuối, cây dâu tây).
- Vận dụng các kiến thức đã học để ứng dụng vào thực tế.

3. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Có kiến thức về an toàn phòng thí nghiệm, an toàn dụng cụ và hoá chất thí nghiệm.
- Có kiến thức về giá trị cây lấy quả (cây chuối, cây dâu tây).
- Sinh viên có thái độ nghiêm túc, tích cực trong hoạt động nhóm.
- Nhận thức được tầm quan trọng của môn học và ứng dụng trong đời sống.

III. Nội dung môn học:

1. Nội dung tổng quát và phân bố thời gian:

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng	Lý	Thực	Kiểm

		số	thuyết	hành	tra
1	<p>Bài 1: Kỹ thuật pha chế môi trường và quy trình nhân giống cây chuối <i>in vitro</i> hoàn chỉnh</p> <p>1. Pha dung dịch mẹ và chất kích thích sinh trưởng.</p> <p>2. Pha môi trường vào mẫu – khử trùng dụng cụ.</p> <p>3. Xử lý mẫu – vào mẫu</p> <p>4. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển mẫu</p> <p>5. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển nhân nhanh mẫu</p> <p>6. Chuẩn bị môi trường – cấy tạo cây hoàn chỉnh</p>	30	10	19	1
2	<p>Bài 2: Kỹ thuật pha chế môi trường và quy trình nhân giống cây dâu tây <i>in vitro</i> hoàn chỉnh</p> <p>1. Pha dung dịch mẹ và chất kích thích sinh trưởng.</p> <p>2. Pha môi trường vào mẫu – khử trùng dụng cụ.</p> <p>3. Xử lý mẫu – vào mẫu</p> <p>4. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển mẫu</p> <p>5. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển nhân nhanh mẫu</p> <p>6. Chuẩn bị môi trường – cấy tạo cây hoàn chỉnh</p> <p>Kiểm tra</p>	30	10	19	1
	Cộng	60	20	38	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Kỹ thuật pha chế môi trường và quy trình nhân giống cây chuối *in vitro* hoàn chỉnh (Thời gian: 30 giờ)

1. Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm thực vật học của cây chuối.
- Trình bày được sự sinh trưởng và phát triển của cây chuối.
- Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống truyền thống cây chuối.
- Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống *in vitro* cây chuối.

- Biết cách pha chế và tối ưu hoá các thành phần môi trường nuôi cấy cây chuối.
- Biết cách lựa chọn mẫu nuôi cấy, khử trùng mẫu, vào mẫu và cấy chuyển mẫu cây chuối, nhân nhanh và tạo cây hoàn chỉnh.
- Có kiến thức về an toàn phòng thí nghiệm, an toàn dụng cụ và hoá chất thí nghiệm.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Pha dung dịch mẹ và chất kích thích sinh trưởng
- 2.2. Pha môi trường vào mẫu – khử trùng dụng cụ
- 2.3. Xử lý mẫu – vào mẫu
- 2.4. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển mẫu
- 2.5. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển nhân nhanh mẫu
- 2.6. Chuẩn bị môi trường – cấy tạo cây hoàn chỉnh

Bài 2. Kỹ thuật pha chế môi trường và quy trình nhân giống cây dâu tây *in vitro* hoàn chỉnh (Thời gian: 30 giờ)

1. Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm thực vật học của cây dâu tây.
- Trình bày được sự sinh trưởng và phát triển của cây dâu tây.
- Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống truyền thống cây dâu tây.
- Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống *in vitro* cây dâu tây.
- Biết cách pha chế và tối ưu hóa các thành phần môi trường nuôi cấy cây dâu tây.
- Biết cách lựa chọn mẫu nuôi cấy, khử trùng mẫu, vào mẫu và cấy chuyển mẫu cây dâu tây, nhân nhanh và tạo cây hoàn chỉnh.
- Có kiến thức về an toàn phòng thí nghiệm, an toàn dụng cụ và hoá chất thí nghiệm.

2. Nội dung bài:

- 2.1. Pha dung dịch mẹ và chất kích thích sinh trưởng
- 2.2. Pha môi trường vào mẫu – khử trùng dụng cụ
- 2.3. Xử lý mẫu – vào mẫu
- 2.4. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển mẫu
- 2.5. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển nhân nhanh mẫu
- 2.6. Chuẩn bị môi trường – cấy tạo cây hoàn chỉnh

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

- Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào thực vật, máy chiếu, bảng.
- Trang thiết bị máy móc: Box cấy, nồi hấp, cân điện tử, pen cấy, dàn để cây...
- Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: tài liệu Nuôi cấy mô tế bào thực vật.

- Các điều kiện khác: Sinh viên đi học đầy đủ, theo dõi sự hướng dẫn của Giáo viên, tích cực tham gia hoạt động của lớp...

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

1. Nội dung

- Kiến thức: được đánh giá qua các bài thực hành trong xưởng.
- Kỹ năng: đánh giá qua thao tác thực hiện các bài thực hành.

2. Phương pháp: Kiểm tra định kỳ và kết thúc môn học.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

1. Phạm vi áp dụng môn học: Dùng cho sinh viên hệ Cao đẳng chuyên ngành Công nghệ sinh học

2. Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên: Áp dụng các phương pháp dạy học hiện đại, phát huy tính tích cực, chủ động sáng tạo và vận dụng kiến thức kỹ năng của người học.

- Đối với người học: Đọc trước đề cương bài giảng, tham khảo thêm thông tin từ các nguồn tài liệu tham khảo.

3. Những trọng tâm cần chú ý:

Thực hành kỹ thuật nhân giống *in vitro* cây nông nghiệp (cây chuối, cây dâu tây) lựa chọn mẫu, xử lý mẫu, vào mẫu, cấy chuyển mẫu...

4. Tài liệu tham khảo:

[1]. Nguyễn Văn Uyển và các tác giả (1993), Nuôi cấy mô thực vật phục vụ công tác giống cây trồng, Nxb Nông nghiệp.

[2]. Lê Văn Hoàng (2008), Giáo trình nuôi cấy mô tế bào thực vật, Đại học Đà Nẵng.

[3]. Trần Văn Minh (1999), Công nghệ tế bào thực vật, Đại học quốc gia thành phố Hồ Chí Minh – Trường ĐH Nông Lâm.

[4]. Mai Xuân Lương (2005), Giáo trình công nghệ sinh học thực vật, Tập 1, 2, Đại học Đà Lạt.

[5]. Hoàng Minh Tấn, Nguyễn Thị Kim Thanh (1998). Giáo trình sinh lý học thực vật. Trường Đại học Nông nghiệp I - Hà Nội.

[6]. Ngô Xuân Bình (2009). Nuôi cấy mô tế bào thực vật. Nxb Khoa học và kỹ thuật.

[7]. Nguyễn Đức Thành (2000), Nuôi cấy mô tế bào thực vật nghiên cứu và ứng dụng, Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội.

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên môn học: NHÂN GIỐNG *IN VITRO* CÂY LẤY CỦ

Mã môn học: MH28

Thời gian thực hiện môn học: 60 giờ (Lý thuyết: 20 giờ; Thực hành: 38 giờ; Kiểm tra: 2 giờ)

I. Vị trí tính chất môn học:

- Vị trí: học sau các môn cơ sở trong chương trình đào tạo
- Tính chất: đây là môn học nằm trong mô đun chuyên môn nghề

II. Mục tiêu môn học:

1. Kiến thức:

- Mô tả được đặc điểm thực vật học chung nhất của cây lấy củ (cây khoai tây, cây khoai lang).
- Trình bày được phương pháp nhân giống cây lấy củ theo phương pháp truyền thống.
- Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống *in vitro* đối với cây lấy củ (cây khoai tây, cây khoai lang).
- Trình bày được các bước chính trong kỹ thuật nhân giống *in vitro* cây lấy củ (cây khoai tây, cây khoai lang).
- Lựa chọn môi trường nuôi cấy mô cây lấy củ (cây khoai tây, cây khoai lang) tốt nhất qua các giai đoạn.

2. Kỹ năng:

- Sử dụng thành thạo các dụng cụ và trang thiết bị trong phòng thí nghiệm đối với quy trình nhân giống *in vitro* cây lấy củ (cây khoai tây, cây khoai lang).
- Vận dụng các kiến thức đã học để ứng dụng vào thực tế.

3. Thái độ:

- Có kiến thức về an toàn phòng thí nghiệm, an toàn dụng cụ và hoá chất thí nghiệm.
- Có kiến thức về giá trị cây lấy củ (cây khoai tây, cây khoai lang).
- Sinh viên có thái độ nghiêm túc, tích cực trong hoạt động nhóm.
- Nhận thức được tầm quan trọng của môn học và ứng dụng trong đời sống.

III. Nội dung môn học:

Nội dung tổng quát và phân bố thời gian:

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Bài 1. Kỹ thuật pha chế môi trường và quy trình nhân giống cây khoai tây <i>in vitro</i> hoàn chỉnh	30	10	19	1

	1. Giới thiệu chung về cây khoai tây 2. Pha dung dịch mẹ và chất kích thích sinh trưởng. 3. Pha môi trường vào mẫu – khử trùng dụng cụ. 4. Xử lý mẫu – vào mẫu. 5. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển mẫu. 6. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển tạo cây hoàn chỉnh.				
	Bài 2. Kỹ thuật pha chế môi trường và quy trình nhân giống cây khoai lang <i>in vitro</i> hoàn chỉnh				
	1. Giới thiệu chung về cây khoai lang 2. Pha dung dịch mẹ và chất kích thích sinh trưởng.				
2	3. Pha môi trường vào mẫu – khử trùng dụng cụ. 4. Xử lý mẫu – vào mẫu. 5. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển mẫu. 6. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển tạo cây hoàn chỉnh.	30	10	19	1
		60	20	38	2

2. Nội dung chi tiết:

Bài 1. Kỹ thuật pha chế môi trường và quy trình nhân giống cây khoai tây *in vitro* hoàn chỉnh (Thời gian: 65 giờ)

1. Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm thực vật học của cây khoai tây.
- Xác định được các yếu tố ảnh hưởng tới sự sinh trưởng phát triển của cây khoai tây.
- Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống truyền thống cây khoai tây.
- Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống *in vitro* cây khoai tây.
- Biết cách pha chế các thành phần môi trường nuôi cấy cây khoai tây.
- Tối ưu hoá môi trường nuôi cấy cây khoai tây.
- Biết cách lựa chọn mẫu nuôi cấy, khử trùng mẫu, vào mẫu và cấy chuyển mẫu cây khoai tây.

- Có kiến thức về an toàn phòng thí nghiệm, an toàn dụng cụ và hoá chất thí nghiệm.

2. Nội dung bài:

2.1. Pha dung dịch mẹ và chất kích thích sinh trưởng.

2.2. Pha môi trường vào mẫu – khử trùng dụng cụ.

2.3. Xử lý mẫu – vào mẫu.

2.4. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển mẫu

2.5. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển tạo cây hoàn chỉnh

Bài 2: Kỹ thuật pha chế môi trường và quy trình nhân giống cây khoai lang *in vitro*

hoàn chỉnh (Thời gian: 65 giờ)

1. Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm thực vật học của cây khoai lang.
- Trình bày được sự sinh trưởng và phát triển của cây khoai lang.
 - Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống truyền thống cây khoai lang.
 - Hiểu được cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống *in vitro* cây khoai lang.
 - Biết cách pha chế các thành phần môi trường nuôi cấy cây khoai lang.
 - Tối ưu hoá môi trường nuôi cấy cây khoai lang.
 - Biết cách lựa chọn mẫu nuôi cấy, khử trùng mẫu, vào mẫu và cấy chuyển mẫu cây khoai lang.
- Có kiến thức về an toàn phòng thí nghiệm, an toàn dụng cụ và hoá chất thí nghiệm.

2. Nội dung bài:

2.1. Pha dung dịch mẹ và chất kích thích sinh trưởng.

2.2. Pha môi trường vào mẫu – khử trùng dụng cụ.

2.3. Xử lý mẫu – vào mẫu.

2.4. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển mẫu.

2.5. Chuẩn bị môi trường – cấy chuyển tạo cây hoàn chỉnh.

IV. Điều kiện thực hiện môn học:

- Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng: Phòng thí nghiệm nuôi cấy mô tế bào thực vật, máy chiếu, bảng.
- Trang thiết bị máy móc: Box cấy, nồi hấp, cân điện tử, pen cấy, dàn để cây...
- Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu: tài liệu Nuôi cấy mô tế bào thực vật.
- Các điều kiện khác: Sinh viên đi học đầy đủ, theo dõi sự hướng dẫn của Giáo viên, tích cực tham gia hoạt động của lớp...

V. Nội dung và phương pháp, đánh giá:

Nội dung đánh giá

- Kiến thức
- + Đặc điểm thực vật học của cây lấy củ (cây khoai tây, cây khoai lang).
- + Sự sinh trưởng phát triển của cây lấy củ (cây khoai tây, cây khoai lang).
- + Cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống *in vitro* cây lấy củ (cây khoai tây, cây khoai lang).

- Kỹ năng

- + Kỹ thuật nhân giống *in vitro* cây lấy củ (cây khoai tây, cây khoai lang) lựa chọn mẫu, xử lý mẫu, vào mẫu, cấy chuyển mẫu...

Phương pháp đánh giá

- Kiểm tra định kỳ

- + Phần kiến thức: Hình thức tự luận hoặc trắc nghiệm

- + Phần kỹ năng: Đánh giá kỹ năng thực hành của sinh viên

- Kiểm tra kết thúc mô đun:

- + Phần kiến thức: Kiểm tra viết (tự luận hay trắc nghiệm) tổng hợp các kiến thức của mô đun

- + Phần kỹ năng: Quan sát, đánh giá theo các tiêu chuẩn kỹ năng đối với từng bài thực hành cụ thể.

VI. Hướng dẫn thực hiện môn học:

Phạm vi áp dụng môn học: Dùng cho sinh viên hệ Cao đẳng chuyên ngành Công nghệ sinh học

Hướng dẫn về phương pháp giảng dạy, học tập môn học:

- Đối với giáo viên: Áp dụng các phương pháp dạy học hiện đại, phát huy tính tích cực, chủ động sáng tạo và vận dụng kiến thức kỹ năng của người học.

- Đối với người học: Đọc trước đề cương bài giảng, tham khảo thêm thông tin từ các nguồn tài liệu tham khảo.

Những trọng tâm cần chú ý:

- Lý thuyết:

- + Đặc điểm thực vật học của cây lấy củ (cây khoai tây, cây khoai lang).

- + Sự sinh trưởng phát triển của cây lấy củ (cây khoai tây, cây khoai lang).

- + Cơ sở khoa học của phương pháp nhân giống *in vitro* cây lấy củ (cây khoai tây, cây khoai lang).

- Thực hành:

- + Thực hành kỹ thuật nhân giống *in vitro* cây lấy củ (cây khoai tây, cây khoai lang) lựa chọn mẫu, xử lý mẫu, vào mẫu, cấy chuyển mẫu...

VII. Tài liệu học tập:

[1]. Nguyễn Văn Uyển và các tác giả (1993), Nuôi cấy mô thực vật phục vụ công tác giống cây trồng, Nxb Nông nghiệp.

[2]. Lê Văn Hoàng (2008), Giáo trình nuôi cấy mô tế bào thực vật, Đại học Đà Nẵng.

[3]. Ngô Xuân Bình (2009). *Nuôi cấy mô tế bào thực vật*. Nxb Khoa học và kỹ thuật.

[4]. Nguyễn Đức Thành (2000), *Nuôi cấy mô tế bào thực vật nghiên cứu và ứng dụng*, Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội.

- <http://www.cuctrongtrot.gov.vn>