

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

1. THÔNG TIN VỀ MÔN HỌC

- 1.1 Tên môn học: **Sinh lý thực vật** Mã môn học: **BIOT2407**
1.2 Khoa/Ban phụ trách: **Khoa Công Nghệ Sinh Học**
1.3 Số tín chỉ: **03 TC (02LT/01TH)**

2. MÔ TẢ MÔN HỌC

Sinh lý thực vật là *môn học nghiên cứu về bản chất của sinh học thực vật.*

Nghiên cứu sinh lý thực vật là tìm hiểu những cơ chế bên trong cơ thể (nội sinh) thực vật dưới tác động của các yếu tố bên ngoài (ngoại sinh = môi trường sống) để tổ chức lại cơ thể nhằm tồn tại và phát triển. Việc nghiên cứu thể hiện ở các mức cơ thể, cơ quan, tế bào và dưới tế bào.

3. MỤC TIÊU MÔN HỌC

3.1. Mục tiêu chung

3.2. Mục tiêu cụ thể:

3.2.1. Kiến thức:

- Môn học này cung cấp và giới thiệu về các nguyên tắc cơ bản của chức năng thực vật, chủ yếu bao gồm các quá trình vật lý trong thực vật, sự trao đổi chất, các sản phẩm thứ cấp, sinh lý tế bào, và giới thiệu các nguyên tắc của sự tăng trưởng và phát triển.
- Các kiến thức căn bản cần học trước: Hình thái giải phẫu thực vật, Sinh hóa học thực vật, Sinh học phân tử, Sinh thái học thực vật, Sinh lý sinh thái thực vật, Di truyền học thực vật. Trong thực tế các môn khoa học này rất gần gũi, liên hệ chặt chẽ và bổ sung cho nhau, khó tách bạch.

3.2.2. Kỹ năng: kỹ năng cần có và đạt được sau môn học

- Hiểu các khái niệm cơ bản của sinh lý thực vật.
- Tìm hiểu cơ chế sinh lý của tăng trưởng thực vật, chức năng, và phát triển.
- Tìm hiểu cách thực vật phản ứng với môi trường.

3.2.3. *Thái độ*: tham dự lớp đầy đủ. Không vắng mặt quá 20% số giờ, đúng giờ; thái độ học tập nghiêm túc, siêng năng. Thảo luận, làm việc theo nhóm. Thuyết trình, báo cáo.

4. NỘI DUNG MÔN HỌC

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
1.	Chương 1: Sự hấp thu và vận chuyển nước, chất hòa tan	1. Hàm lượng nước và nhu cầu nước của cây 2. Thế nước 3. Các quá trình vận chuyển nước trong thực vật 4. Cơ chế hấp thu và vận chuyển nước ở thực vật 5. Ý nghĩa của sự thoát hơi nước 1. Nhu cầu về dinh dưỡng khoáng 2. Các nguyên tố trong cơ thể thực vật 3. Các nguyên tố cần thiết và các triệu chứng thiếu khoáng 4. Vai trò tổng quát của các nguyên tố cần thiết 5. Sự cung cấp các chất dinh dưỡng cho thực vật 6. Các kiểu vận chuyển chất hòa tan 7. Cơ chế hấp thu và vận chuyển trong mạch mội 8. Sự biến dưỡng nitơ	14	4		10	[1], [2]
2.	Chương 2: Quang hợp - Sự hô hấp	1. Cấu trúc bộ máy quang hợp và các sắc tố 2. Cơ chế quang hợp 3. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình quang hợp 4. Biến dưỡng carbon (các kiểu quang hợp ở thực vật) 5. So sánh chu trình CAM với chu trình C4 6. Sự tổng hợp sucrose và tinh bột 1. Định nghĩa và vai trò của hô hấp tế bào 2. Cấu trúc ti thể	14	4		10	[1], [2], [3], [4]

STT	Tên chương	Mục, tiêu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
		3. Sự Glyco giải (con đường EMP – Embden-Meyerhoff-Parnas) 4. Chu trình Krebs 5. Chuỗi chuyển điện tử và sinh tổng hợp ATP 6. Con đường pentose phosphat (PPP)					
3.	Chương 3: Sự vận chuyển trong mô libe	1. Khái niệm về “nguồn” (source) “bể” (sink) 2. Một số khái niệm liên quan đến libe 3. Tính chất của sự chuyển vị trong libe 4. Sự vận chuyển từ nhu mô vào mạch sàng 5. Sự vận chuyển trong mạch sàng 6. Sự chuyển từ mạch sàng ra nhu mô (<i>tháo sàng = phloem unloading</i>)	4	4			[1], [2], [3], [4], [5]
4.	Chương 4: Phát triển và biểu hiện của sự phát triển- Các yếu tố ảnh hưởng lên sự phát triển	1. Chu trình phát triển của thực vật có hạt 2. Phát triển (Development) 3. Các biểu hiện của sự phát triển 4. Sự sinh sản 5. Sự gia tăng kích thước 6. Sự phân hóa 1. Các yếu tố ảnh hưởng lên sự phát triển 2. Môi trường đẳng hướng (ISOTROPE) 3. Nhịp điệu sinh học (nhịp ngoại sinh) 4. Nhịp nội sinh 5. Phát sinh hình thái 6. Tương quan tương thể	14	4		10	[1], [2], [3], [4], [5]
5.	Chương 5: Động học	1. Động học của sự tăng trưởng 2. Đường cong tăng trưởng	4	4			[1], [2], [3], [4],

STT	Tên chương	Mục, tiểu mục	Số tiết				Tài liệu tự học
			TC	LT	BT	TH	
	của sự tăng trưởng- Các hướng động và cử động của thực vật	3. Sự phát triển cơ quan sinh dưỡng 4. Sự phát triển cơ thể 5. Sự tượng hoa và nhíp phát triển 6. Nhíp điệu phát triển 1. Hướng động 2. Địa hướng động 3. Các hướng động khác 4. Quang hướng động 5. CỬ ĐỘNG NỘI BÀO 6. ỨNG ĐỘNG (NASTIC MOVEMENT)					[5]
6.	Chương 6: Kiểm soát sự sinh trưởng bởi các hormon thực vật	1. HORMONE Thực vật (Chất điều hòa tăng trưởng thực vật) và Lịch sử phát triển 2. Các nhóm chất điều hòa tăng trưởng thực vật - AUXIN - GIBERELINS (GB) - CYTOKININ - ACID ABCISIC (ABA) - ETHYLEN (C ₂ H ₄) 3. Các nội yếu tố khác	4	4			[1], [2], [3], [4], [5]
7.	Chương 7: Kiểm soát sự ra hoa, tạo trái, tạo hạt bởi các hormon thực vật	1. Những yếu tố của sự tượng hoa 2. Ngoại yếu tố 3. Nội yếu tố (chất điều hòa sinh trưởng thực vật) 4. NGUỒN GỐC TRÁI 5. Cấu tạo trái 6. Phân loại trái (quả) 7. Cấu trúc hạt 8. Nguồn gốc 9. Thành phần hóa học 10. Đời sống của hạt 11. Sự lên mầm của hạt	6	6			[1], [2], [3], [4], [5]

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

5.1. Tài liệu chính

- [1] Bùi Trang Việt, 2002 - *Sinh Lý Thực Vật Đại Cương*, Phần I. Dinh dưỡng. NXB Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí minh, 333 trang
- [2] Campbell, N. A.; Trần Hải Anh dịch, 2011, *Sinh học*, Giáo dục Việt Nam.
- [3] Leegood, R.C., Sharkey, T.D., and Susanne von Caemmerer., 2000- *Photosynthesis: Physiology and Metabolism*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht
- [4] Vũ Văn Vụ, Hoàng Đức Cự, Vũ Thanh Tâm và Trần Văn Lại 2008- *Sinh lý học Thực Vật*. Giáo trình Cao học Nông nghiệp Sinh học. NXB KHKT Hà Nội.

5.2. Tài liệu tham khảo

- [5] Lincoln Taiz, Eduardo Zeiger, 2002, *Plant physiology*, Sinauer Associates.

6. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số
1	Thực hành	30
2	Seminar lý thuyết	20
3	Thi cuối kỳ lý thuyết	50

7. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Kế hoạch giảng dạy lớp ngày

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

a. Phần lý thuyết:

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
1	Buổi 1	<p>Nước là <i>nhân tố quan trọng bậc nhất</i> đối với tất cả các sinh vật sống.</p> <p>✍ Ở mức tế bào: Tạo sức trương. Tham gia phản ứng biến dưỡng. Tham gia vào sự tăng trưởng và cử động tế bào. Là dung môi hòa tan các chất khoáng</p> <p>✍ Ở mức cơ thể: Nước giúp vận chuyển các chất. Nước còn làm mát lá.</p> <p>Trong cây hầu như có hầu hết các nguyên tố. Tùy vào hàm lượng trong cây, các chất khoáng được xếp thành hai nhóm: đa và vi lượng</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Sinh viên làm việc nhóm, thuyết trình2. Giảng viên và lớp đặt câu hỏi cho nhóm3. Giảng viên nhận xét, sửa chữa hoàn thiện cho nhóm4. Giảng viên giảng và giải thích những phần quan trọng của chương. Trả lời những câu hỏi khó.5. Tổng kết chương

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
		<i>Chất khoáng là thuật ngữ để chỉ các chất vô cơ, ở dạng ion, hiện diện trong thiên nhiên, thường sẵn sàng trong đất cho cây sử dụng”.</i>	
2	Buổi 2	<p>Ngày nay, nguồn năng lượng chủ yếu cho sự sống trên trái đất đều thu nhận qua quang hợp, trong đó năng lượng lượng tử của ánh sáng chuyển thành hoá năng. Các cơ chế quang hợp rất tinh vi, đó là một quá trình lượng tử - sinh - lý - hoá học (quantic biophysicochemical process). Quang hợp không những cung cấp năng lượng, mà còn làm giàu O_2 cho khí quyển dẫn đến xuất hiện cơ chế hô hấp. Cây xanh làm sạch bầu khí quyển khỏi ô nhiễm khí CO_2 và cung cấp O_2 nên hiện nay được coi là nhân tố môi sinh quan trọng cho loài người.</p> <p><i>Hô hấp tế bào thực vật có nghĩa là trao đổi khí giữa thực vật và môi trường.</i></p> <p>. Các chất dinh dưỡng được phân hủy qua nhiều giai đoạn để cung cấp năng lượng cho hoạt động sống. 2 vai trò quan trọng: <i>Phóng thích năng lượng. Cung cấp các chất cần thiết (sườn carbon).</i> Quá trình giải phóng năng lượng được tiếp tục ở <i>ty thể</i> thông qua <i>chu trình Krebs</i> và <i>hệ chuyển điện tử</i> với sự tham gia của oxy. <i>Hô hấp</i> là sự phân hủy các chất hữu cơ trong điều kiện có oxy tạo ra năng lượng với <i>hiệu quả cao gấp nhiều lần</i> so với đường phân.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sinh viên làm việc nhóm, thuyết trình 2. Giảng viên và lớp đặt câu hỏi cho nhóm 3. Giảng viên nhận xét, sửa chữa hoàn thiện cho nhóm 4. Giảng viên giảng và giải thích những phần quan trọng của chương. Trả lời những câu hỏi khó. 5. Tổng kết chương
3	Buổi 3	<i>Có bốn tính chất căn bản của sự chuyển vị trong libe</i>	1. Sinh viên làm việc nhóm, thuyết trình

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
		<ul style="list-style-type: none"> - Có tổ chức: xảy ra trong libe. - Chọn lọc: chuyển các chất hữu cơ có nguồn gốc từ quang hợp. - Định hướng: từ vùng cho đến vùng nhận. - Trật tự: không thể bị xáo trộn hay đảo ngược. 	<ul style="list-style-type: none"> 2. Giảng viên và lớp đặt câu hỏi cho nhóm 3. Giảng viên nhận xét, sửa chữa hoàn thiện cho nhóm 4. Giảng viên giảng và giải thích những phần quan trọng của chương. Trả lời những câu hỏi khó. 5. Tổng kết chương
4	Buổi 4	<p><i>Chu trình phát triển gồm nhiều giai đoạn kế tiếp nhau.</i></p> <p><i>Hột → cây mầm → cây con → cây trưởng thành → hoa, trái, hạt hoặc cơ quan dự trữ → lão suy.</i></p> <p><i>Chu trình phát triển ở cơ thể đơn bào (tế bào) bắt đầu từ sự phân bào của tế bào mẹ và kết thúc khi hai tế bào con được tạo ra.</i></p> <p>Lão suy (senescence), Lão hóa (aging, vieillissement) Ranh giới giữa chúng không rõ ràng: Lão suy là trạng thái sinh lý sau cùng của sự lão hóa.</p> <p>Các yếu tố môi trường ảnh hưởng quan trọng lên sự phát triển của Thực vật. Nhiệt độ, Nhiệt kỳ tính, Ánh sáng, Nước, Khí, Thực phẩm.</p> <p>Thực vật đáp lại các tác động của môi trường theo các nhịp điệu riêng để có thể thích ứng, tồn tại và phát triển</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Sinh viên làm việc nhóm, thuyết trình 2. Giảng viên và lớp đặt câu hỏi cho nhóm 3. Giảng viên nhận xét, sửa chữa hoàn thiện cho nhóm 4. Giảng viên giảng và giải thích những phần quan trọng của chương. Trả lời những câu hỏi khó. 5. Tổng kết chương
5	Buổi 5	<p><i>Người ta đo sự tăng trưởng bằng các cách:</i></p> <p><i>Gia tăng bởi hình thái (dài, rộng, diện tích, thể tích) (khối tích)</i></p> <p><i>2. Gia tăng trọng lượng khô – tươi (khối lượng)</i></p> <p><i>3. Là sự gia tăng nguyên sinh chất</i></p> <p><i>4. Là sự phân chia số tế bào</i></p> <p><i>5. Là sự</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Sinh viên làm việc nhóm, thuyết trình 2. Giảng viên và lớp đặt câu hỏi cho nhóm 3. Giảng viên nhận xét, sửa chữa hoàn thiện cho nhóm 4. Giảng viên giảng và giải

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
		<p>gia tăng khối tích liên tục theo thời gian</p> <p>→ Thông thường, sự gia tăng về trọng lượng hoặc gia tăng về chiều dài được dùng để nói về sự tăng trưởng.</p> <p>Thực vật cũng có các cử động và các cử động này khó nhận biết hơn ở động vật. Trong tự nhiên, thực vật có 2 loại cử động (Movement):</p> <p>Hướng động (tropism) là một cử động mà hướng kích thích của môi trường <u>xác định</u> hướng của sự vận động. Đây là cử động không hồi phục</p> <p>Ứng động (nastic movement) thường được khơi mào bởi một kích thích ngoại sinh. Hướng của sự kích thích <u>không xác định</u> hướng của sự vận động.</p> <p>Cử động này hồi phục lại khi mất tác nhân cảm ứng.</p>	<p>thích những phần quan trọng của chương. Trả lời những câu hỏi khó.</p> <p>5. Tổng kết chương</p>
6	Buổi 6	<p>Thực vật cũng có kích thích tố như động vật. Kích thích tố thực vật là một chất hữu cơ tổng hợp ở một nơi trong cơ thể sống, có ảnh hưởng đến một nơi khác cách xa nơi nó được tạo ra. Went 1926: đã ly trích được auxin .Gibberellin (Kurosawa 1926), Cytokinin (Skoog et al. 1950). Đó là các chất kích thích tăng trưởng .</p> <p>Bên cạnh đó, trong thực vật cũng gặp nhiều chất ức chế tăng trưởng. Các chất này thường thuộc nhóm phenol (Événari năm1949), Acid Abscisic (Addicott và csv. 1961), Ethylene (Cousins 1910).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sinh viên làm việc nhóm, thuyết trình 2. Giảng viên và lớp đặt câu hỏi cho nhóm 3. Giảng viên nhận xét, sửa chữa hoàn thiện cho nhóm 4. Giảng viên giảng và giải thích những phần quan trọng của chương. Trả lời những câu hỏi khó. 5. Tổng kết chương
7	Buổi 7	<p>Khi hoa tăng trưởng đến một lúc nào đó hoa sẽ nở: Cánh hoa mở ra đưa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sinh viên làm việc nhóm, thuyết trình

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
		<p>ra hai cơ quan sinh dục đực (bộ nhị) và cái (nhụy). Đây là hai bộ phận quan trọng nhất của hoa. Đảm nhiệm chức năng sinh sản qua quá trình giảm phân: Nhị: sẽ cho các giao tử đực (n) = hạt phấn. Nhụy: sẽ cho các giao tử cái (n) = nơan (trứng)</p> <p>Hạt phấn rớt trên nướm nhụy sẽ kích thích bầu nhụy phát triển = TRÁI. Hạt phấn nảy mầm tạo ống phấn đi đến bầu nơan, sau đó đi vào túi phôi cho hiện tượng thụ tinh kép rồi phát triển tạo HỘT. Tất cả các quá trình trên đều được kiểm soát bằng nhóm chất điều hòa sinh trưởng thực vật.</p>	<p>2. Giảng viên và lớp đặt câu hỏi cho nhóm</p> <p>3. Giảng viên nhận xét, sửa chữa hoàn thiện cho nhóm</p> <p>4. Giảng viên giảng và giải thích những phần quan trọng của chương. Trả lời những câu hỏi khó.</p> <p>5. Tổng kết chương</p> <p>6. Ôn tập môn học</p>

b. Phần thực hành:

STT	Buổi học	Nội dung	Ghi chú
1	Buổi 1	<p>Các chất thấm qua chất nguyên sinh của tế bào sống. Cơ chế vận chuyển thụ động của nước và các chất tan trong nước đi qua màng bán thấm vào chất nguyên sinh và không bào là cơ chế vận chuyển chính trong tế bào, mô, cơ quan thực vật sống.</p>	<p>1, Có bao nhiêu cơ chế vận chuyển nước và các chất tan trong tế bào sống?</p> <p>2, Tại sao gọi là cơ nguyên sinh hình chuồng?</p> <p>3, Tại sao lỗ khí không đóng trong dung dịch thí nghiệm?</p> <p>4, Tại sao số lượng khí khổng mặt dưới là nhiều hơn mặt trên lá?</p> <p>5, Cơ chế đóng mở của khí khổng?</p> <p>6, Làm sao nhận biết 1 chất tan đi qua 3 lớp của chất nguyên sinh vào không bào?</p>
2	Buổi 2	<p>Xác định sức hút nước của mô thực vật. Cơ chế vận chuyển thụ động và vận chuyển chủ động là 2 cơ chế</p>	<p>1, Đơn vị của sức hút nước?</p> <p>2, Có khi nào Shn bằng không?</p> <p>3, Ở cấp độ cơ thể thực vật Shn</p>

		trong sự trao đổi chất giữa các tế bào, các mô, cơ quan, cơ thể thực vật. Ở mức độ mô tế bào thực vật cô lập, sức hút nước của mô phụ thuộc vào áp suất thẩm thấu của dung dịch ngâm mô.	được quy định bởi những yếu tố nào? 4, Ý nghĩa của bài thí nghiệm?
3	Buổi 3	Nghiên cứu hiện tượng hô hấp. Sự thoát hơi nước ở thực vật: Hiện tượng hô hấp là nguyên lý cơ sở của sự sống. Quá trình phân giải các hợp chất cao năng bằng các enzyme hô hấp tạo ra năng lượng tế bào, khí CO ₂ , hơi nước và các chất thải bỏ. Trong hô hấp thực vật, người ta khảo sát 2 đại lượng là khí CO ₂ , hơi nước	1, Hô hấp của thực vật và động vật khác nhau như thế nào? 2, Tại sao xử dụng hydroxytbari trong thí nghiệm? 3, Tại sao bình 1 chứa KOH? 4, Tại sao không dùng acid HCl để định phân? 5, Trong bài xác định vận tốc thoát hơi nước cần lưu ý điều gì để thí nghiệm chính xác? 6, Tại sao gọi là phương pháp cân nhanh. Nếu chậm sau 3 phút sẽ ảnh hưởng gì?
4	Buổi 4	Sự quang hợp – vai trò của ánh sáng – phản ứng Hill với lục lạp cô lập: Quang hợp là cơ chế đặc trưng chỉ có ở tế bào thực vật và một số tế bào tảo đơn bào, vi khuẩn quang hợp. Các tế bào quang hợp chứa sắc tố quang hợp nằm trong bào quan lục lạp (thực vật, tảo đơn bào), hoặc trong vùng nhân của tế bào vi khuẩn quang hợp. Ánh sáng trắng, CO ₂ , H ₂ O là nguyên liệu cho các phản ứng quang hợp. Sản phẩm của sự quang hợp là những chất hữu cơ thiết yếu cung cấp cho mọi sự sống trên trái đất.	1, Nguyên tắc của kết quả đo OD và giải thích? 2, Na ₂ S ₂ O ₄ có công dụng gì trong thí nghiệm? 3, KCN tác động ở khâu nào trong phản ứng ? 4, Tại sao phải đun đến khi lá mất màu? 5, Dùng dung dịch lugol để khảo sát thành phần gì trong lá cây? Tại sao?
5	Buổi 5	Khả năng chống chịu của thực vật với các điều kiện ngoại cảnh bất lợi: Thực vật có khả năng chống chịu với điều kiện môi trường ở các giới hạn nhất định. Tùy loài thực vật, tùy tuổi của cơ quan, cơ thể... Các tác động	1, Tại sao phải chọn các đối tượng thí nghiệm đồng nhất về tuổi? 2, Sấy khô để trọng lượng không đổi để làm gì? 3, Diện tích hoá nâu của lá cho

		của môi trường nếu làm hư hại lớp màng bán thấm của tế bào thực vật thì cơ thể thực vật sẽ bị tổn thương hoặc bị phá huỷ.	ta biết điều gì? 4, Khả năng chịu nóng tốt thì khả năng chịu hạn có cao hay không cho cùng 1 đối tượng thí nghiệm? Vì sao?
6	Buổi 6	Kỹ thuật cơ bản trong nuôi cấy thủy canh không hồi lưu: Canh tác không cần đất là một xu hướng đang và sẽ phát triển mạnh mẽ trong tương lai. Ưu điểm của phương pháp là an toàn, hiệu quả và giảm thiểu diện tích đất canh tác. Nhưng chi phí ban đầu cho hệ thống cũng cần được lưu ý trong giá thành sản xuất	1, Tại sao có thể dùng mụn xơ dừa sạch để làm giá thể thay đất? 2, Ngoài môi trường MS còn có loại môi trường nào khác có thể sử dụng? 3, Làm sao để đảm bảo sự ổn định của môi trường dinh dưỡng trong suốt thời gian canh tác? 4, Tại sao cây rau dễ bị sâu bệnh?

TRƯỞNG KHOA

(ĐÃ KÝ)

Nguyễn Minh Hà