

Phụ lục I
KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC
MÔN SINH HỌC

*(Kèm theo Thông tư số /2022/TT-BGDĐT ngày tháng năm 2022
của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)*

Khối lượng kiến thức của môn học với thời lượng giảng dạy là 168 tiết. Nội dung và yêu cầu cần đạt cụ thể như sau:

TT <i>(1)</i>	Nội dung <i>(2)</i>	Yêu cầu cần đạt <i>(3)</i>
	Mở đầu và giới thiệu chung về các cấp độ tổ chức của thể giới sống <i>1.1. Giới thiệu khái quát môn Sinh học</i> – Đối tượng và các lĩnh vực nghiên cứu của sinh học – Mục tiêu của môn Sinh học – Sinh học trong tương lai – Các ngành nghề liên quan đến sinh học	– Nêu được đối tượng và các lĩnh vực nghiên cứu của sinh học. – Trình bày được mục tiêu môn Sinh học. – Nêu được triển vọng phát triển sinh học trong tương lai. – Kể được tên các ngành nghề liên quan đến sinh học và ứng dụng sinh học. Trình bày được các thành tựu từ lí thuyết đến thành tựu công nghệ của một số ngành nghề chủ chốt (y – dược học, pháp y, công nghệ thực phẩm, bảo vệ môi trường, nông nghiệp, lâm nghiệp,...). Nêu được triển vọng của các ngành nghề đó trong tương lai.

		<i>1.2. Sinh học và sự phát triển bền vững</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Trình bày được định nghĩa về phát triển bền vững. – Trình bày được vai trò của sinh học trong phát triển bền vững môi trường sống.
		<i>1.3. Giới thiệu chung về các cấp độ tổ chức của thế giới sống</i>	
		<ul style="list-style-type: none"> – Khái niệm và đặc điểm của cấp độ tổ chức sống 	<ul style="list-style-type: none"> – Phát biểu được khái niệm cấp độ tổ chức sống. – Trình bày được các đặc điểm chung của các cấp độ tổ chức sống.
		<ul style="list-style-type: none"> – Các cấp độ tổ chức sống 	<ul style="list-style-type: none"> – Dựa vào sơ đồ, phân biệt được cấp độ tổ chức sống.
2	Sinh học tế bào	<i>2.1. Khái quát về tế bào</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu được khái quát học thuyết tế bào.
		<i>2.2. Thành phần hoá học của tế bào</i>	
		<ul style="list-style-type: none"> – Các nguyên tố hoá học trong tế bào 	<ul style="list-style-type: none"> – Liệt kê được một số nguyên tố hoá học chính có trong tế bào (C, H, O, N, S, P).
		<ul style="list-style-type: none"> – Nước trong tế bào 	<ul style="list-style-type: none"> – Trình bày được đặc điểm cấu tạo phân tử nước quy định tính chất vật lí, hoá

		học và sinh học của nước, từ đó quy định vai trò sinh học của nước trong tế bào.
	– Các phân tử sinh học trong tế bào	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu được khái niệm phân tử sinh học. – Trình bày được thành phần cấu tạo (các nguyên tố hoá học và đơn phân) và vai trò của các phân tử sinh học trong tế bào: carbohydrate, lipid, protein, nucleic acid. – Nêu được một số nguồn thực phẩm cung cấp các phân tử sinh học cho cơ thể. – Vận dụng được kiến thức về thành phần hoá học của tế bào vào giải thích các hiện tượng và ứng dụng trong thực tiễn (ví dụ: ăn uống hợp lý; giải thích vì sao thịt lợn, thịt bò cùng là protein nhưng có nhiều đặc điểm khác nhau; giải thích vai trò của DNA trong xác định huyết thống, truy tìm tội phạm,...).
	<i>2.3. Cấu trúc tế bào</i>	
	– Tế bào nhân sơ	– Mô tả được kích thước, cấu tạo và chức năng các thành phần của tế bào nhân sơ.
	– Tế bào nhân thực	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu được cấu tạo và chức năng của tế bào chất. – Trình bày được cấu trúc của nhân tế bào và chức năng quan trọng của nhân. – Trình bày được cấu trúc và chức năng của các bào quan trong tế bào.
	<i>2.4. Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở tế bào</i>	

	– Khái niệm trao đổi chất ở tế bào	– Nêu được khái niệm trao đổi chất ở tế bào.
	– Sự vận chuyển các chất qua màng sinh chất	– Phân biệt được các hình thức vận chuyển các chất qua màng sinh chất: vận chuyển thụ động, chủ động. Nêu được ý nghĩa của các hình thức đó. Lấy được ví dụ minh họa.
	+ Vận chuyển thụ động; Vận chuyển chủ động	– Trình bày được hiện tượng nhập bào và xuất bào thông qua biến dạng của màng sinh chất. Lấy được ví dụ minh họa.
	+ Nhập, xuất bào	– Vận dụng những hiểu biết về sự vận chuyển các chất qua màng sinh chất để giải thích một số hiện tượng thực tiễn (muối dưa, muối cà).
	– Các loại năng lượng	– Phân biệt được các dạng năng lượng trong chuyển hoá năng lượng ở tế bào. – Giải thích được năng lượng được tích lũy và sử dụng cho các hoạt động sống của tế bào là dạng hoá năng (năng lượng tiềm ẩn trong các liên kết hoá học). – Phân tích được cấu tạo và chức năng của ATP về giá trị năng lượng sinh học.
	– Khái niệm trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong tế bào	– Phát biểu được khái niệm chuyển hoá năng lượng trong tế bào. – Trình bày được quá trình tổng hợp và phân giải ATP gắn liền với quá trình tích lũy, giải phóng năng lượng.
	– Enzyme	– Trình bày được vai trò của enzyme trong quá trình trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng. Nêu được khái niệm, cấu trúc và cơ chế tác động của enzyme.

		<ul style="list-style-type: none"> – Tổng hợp các chất và tích lũy năng lượng trong tế bào 	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu được khái niệm tổng hợp các chất trong tế bào. Lấy được ví dụ minh họa (tổng hợp protein, lipid, carbohydrate,...). – Trình bày được quá trình tổng hợp các chất song song với tích lũy năng lượng. – Nêu được vai trò quan trọng của quang hợp trong việc tổng hợp các chất và tích lũy năng lượng trong tế bào thực vật. – Nêu được vai trò của hoá tổng hợp và quang khử ở vi khuẩn.
		<ul style="list-style-type: none"> – Phân giải các chất và giải phóng năng lượng trong tế bào 	<ul style="list-style-type: none"> – Phát biểu được khái niệm phân giải các chất trong tế bào. – Trình bày được các giai đoạn phân giải hiếu khí (hô hấp tế bào) và các giai đoạn phân giải kỵ khí (lên men). – Trình bày được quá trình phân giải các chất song song với giải phóng năng lượng.
		<p><i>2.5. Chu kì tế bào và phân bào</i></p>	
		<ul style="list-style-type: none"> – Chu kì tế bào và nguyên phân 	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu được khái niệm chu kì tế bào. Dựa vào sơ đồ, trình bày được các giai đoạn và mối quan hệ giữa các giai đoạn trong chu kì tế bào. – Dựa vào cơ chế nhân đôi và phân li của nhiễm sắc thể để giải thích được quá trình nguyên phân là cơ chế sinh sản của tế bào. – Giải thích được sự phân chia tế bào một cách không bình thường có thể dẫn đến ung thư. Trình bày được một số thông tin về bệnh ung thư ở Việt Nam. Nêu được một số biện pháp phòng tránh ung thư.

		<ul style="list-style-type: none"> – Quá trình giảm phân 	<ul style="list-style-type: none"> – Dựa vào cơ chế nhân đôi và phân li của nhiễm sắc thể để giải thích được quá trình giảm phân, thụ tinh cùng với nguyên phân là cơ sở của sinh sản hữu tính ở sinh vật. – Vận dụng kiến thức về nguyên phân và giảm phân vào giải thích một số vấn đề trong thực tiễn.
		2.6. Công nghệ tế bào	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu được khái niệm, nguyên lí công nghệ và một số thành tựu của công nghệ tế bào thực vật. – Nêu được khái niệm, nguyên lí công nghệ và một số thành tựu công nghệ tế bào động vật.
3	Sinh học vi sinh vật và virus	3.1. Vi sinh vật	
		<ul style="list-style-type: none"> – Khái niệm và các nhóm vi sinh vật 	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu được khái niệm vi sinh vật. Kể tên được các nhóm vi sinh vật. – Phân biệt được các kiểu dinh dưỡng ở vi sinh vật.
		<ul style="list-style-type: none"> – Quá trình tổng hợp và phân giải ở vi sinh vật 	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu được một số ví dụ về quá trình tổng hợp và phân giải các chất ở vi sinh vật. – Phân tích được vai trò của vi sinh vật trong đời sống con người và trong tự nhiên.

	<ul style="list-style-type: none"> – Quá trình sinh trưởng và sinh sản ở vi sinh vật 	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu được khái niệm sinh trưởng ở vi sinh vật. Trình bày được đặc điểm các pha sinh trưởng của quần thể vi khuẩn. – Phân biệt được các hình thức sinh sản ở vi sinh vật nhân sơ và vi sinh vật nhân thực. – Trình bày được các yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng của vi sinh vật. – Trình bày được ý nghĩa của việc sử dụng kháng sinh để ức chế hoặc tiêu diệt vi sinh vật gây bệnh và tác hại của việc lạm dụng thuốc kháng sinh trong chữa bệnh cho con người và động vật.
	<ul style="list-style-type: none"> – Một số ứng dụng vi sinh vật trong thực tiễn 	<ul style="list-style-type: none"> – Kể tên được một số thành tựu hiện đại của công nghệ vi sinh vật. – Trình bày được một số ứng dụng vi sinh vật trong thực tiễn (sản xuất và bảo quản thực phẩm, sản xuất thuốc, xử lý môi trường,...). – Làm được một số sản phẩm lên men từ vi sinh vật (sữa chua, dưa chua, bánh mì,...). – Phân tích được triển vọng công nghệ vi sinh vật trong tương lai. – Kể tên được một số ngành nghề liên quan đến công nghệ vi sinh vật và triển vọng phát triển của ngành nghề đó.
	<p><i>3.2. Virus và các ứng dụng</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> – Khái niệm và đặc điểm virus 	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu được khái niệm và các đặc điểm của virus. Trình bày được cấu tạo của virus.
	<ul style="list-style-type: none"> – Quá trình nhân lên của virus trong tế bào chủ 	<ul style="list-style-type: none"> – Trình bày được các giai đoạn nhân lên của virus trong tế bào chủ. Từ đó giải thích được cơ chế gây bệnh do virus.

		<ul style="list-style-type: none"> – Một số thành tựu ứng dụng virus trong sản xuất 	<ul style="list-style-type: none"> – Kể tên được một số thành tựu ứng dụng virus trong sản xuất chế phẩm sinh học; trong y học và nông nghiệp; sản xuất thuốc trừ sâu từ virus.
		<ul style="list-style-type: none"> – Virus gây bệnh 	<ul style="list-style-type: none"> – Trình bày được phương thức lây truyền một số bệnh do virus ở người, thực vật và động vật (HIV, cúm, sởi,...) và cách phòng chống. Giải thích được các bệnh do virus thường lây lan nhanh, rộng và có nhiều biến thể.
4	Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở sinh vật	<p><i>4.1. Khái quát trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong sinh giới</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Phân tích được vai trò của trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng đối với sinh vật. – Nêu được các dấu hiệu đặc trưng của trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng (thu nhận các chất từ môi trường, vận chuyển các chất, biến đổi các chất, tổng hợp các chất và tích lũy năng lượng, phân giải các chất và giải phóng năng lượng, đào thải các chất ra môi trường, điều hoà). – Dựa vào sơ đồ chuyển hoá năng lượng trong sinh giới, mô tả được tóm tắt ba giai đoạn chuyển hoá năng lượng (tổng hợp, phân giải và huy động năng lượng). – Nêu được các phương thức trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng (tự dưỡng và dị dưỡng). Lấy được ví dụ minh hoạ. – Nêu được khái niệm tự dưỡng và dị dưỡng.
		<p><i>4.2. Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở thực vật</i></p>	
		<ul style="list-style-type: none"> – Trao đổi nước và khoáng ở thực vật 	

	+ Vai trò của nước	– Trình bày được nước có vai trò vừa là thành phần cấu tạo tế bào thực vật, là dung môi hoà tan các chất, môi trường cho các phản ứng sinh hoá, điều hoà thân nhiệt và vừa là phương tiện vận chuyển các chất trong hệ vận chuyển ở cơ thể thực vật.
	+ Sự hấp thụ nước và khoáng ở rễ	– Dựa vào sơ đồ, mô tả được quá trình trao đổi nước trong cây, gồm: sự hấp thụ nước ở rễ, sự vận chuyển nước ở thân và sự thoát hơi nước ở lá. – Trình bày được cơ chế hấp thụ nước và khoáng ở tế bào lông hút của rễ.
	+ Sự vận chuyển các chất trong cây	– Nêu được sự vận chuyển các chất trong cây theo hai dòng: dòng mạch gỗ và dòng mạch rây. – Nêu được sự vận chuyển các chất hữu cơ trong mạch rây cung cấp cho các hoạt động sống của cây và dự trữ trong cây.
	+ Sự thoát hơi nước ở lá	– Trình bày được cơ chế đóng mở khí khổng thực hiện chức năng điều tiết quá trình thoát hơi nước. – Giải thích được vai trò quan trọng của sự thoát hơi nước đối với đời sống của cây.
	+ Vai trò của các nguyên tố khoáng	– Nêu được khái niệm dinh dưỡng ở thực vật và vai trò sinh lí của một số nguyên tố khoáng đối với thực vật (cụ thể một số nguyên tố đa lượng, vi lượng). – Quan sát và nhận biết được một số biểu hiện của cây do thiếu khoáng.
	+ Dinh dưỡng nitơ	– Nêu được các nguồn cung cấp nitơ cho cây.

	<p>+ Các nhân tố ảnh hưởng đến trao đổi nước và dinh dưỡng khoáng ở thực vật và ứng dụng</p>	<p>– Phân tích được một số nhân tố ảnh hưởng đến trao đổi nước ở thực vật và ứng dụng hiểu biết này vào thực tiễn.</p> <p>– Giải thích được sự cân bằng nước và việc tưới tiêu hợp lí; các phản ứng chống chịu hạn, chống chịu ngập úng, chống chịu mặn của thực vật và chọn giống cây trồng có khả năng chống chịu.</p> <p>– Trình bày được các nhân tố ảnh hưởng đến quá trình dinh dưỡng khoáng ở cây, đặc biệt là nhiệt độ và ánh sáng. Ứng dụng được kiến thức này vào thực tiễn.</p> <p>– Phân tích được vai trò của phân bón đối với năng suất cây trồng.</p>
	<p>– Quang hợp ở thực vật</p>	
	<p>+ Khái quát về quang hợp</p>	<p>– Phát biểu được khái niệm quang hợp ở thực vật. Viết được phương trình quang hợp. Nêu được vai trò của quang hợp ở thực vật (vai trò đối với cây, với sinh vật và sinh quyển).</p>
	<p>+ Các giai đoạn của quá trình quang hợp</p>	<p>– Trình bày được vai trò của sản phẩm quang hợp trong tổng hợp chất hữu cơ (chủ yếu là tinh bột), đối với cây và đối với sinh giới.</p>
	<p>+ Các nhân tố ảnh hưởng đến quang hợp ở thực vật</p>	<p>– Phân tích được ảnh hưởng của các điều kiện đến quang hợp (ánh sáng, CO₂, nhiệt độ).</p>
	<p>+ Quang hợp và năng suất cây trồng</p>	<p>– Phân tích được mối quan hệ giữa quang hợp và năng suất cây trồng.</p>
		<p>– Vận dụng hiểu biết về quang hợp để giải thích được một số biện pháp kĩ thuật và công nghệ nâng cao năng suất cây trồng.</p>

		– Hô hấp ở thực vật	
		+ Khái niệm	– Nêu được khái niệm hô hấp ở thực vật.
		+ Vai trò của hô hấp	– Phân tích được vai trò của hô hấp ở thực vật.
		+ Các giai đoạn hô hấp ở thực vật	– Trình bày được sơ đồ các giai đoạn của hô hấp ở thực vật.
		+ Các nhân tố ảnh hưởng đến hô hấp ở thực vật	– Phân tích được ảnh hưởng của điều kiện môi trường đến hô hấp ở thực vật.
		+ Ứng dụng	– Vận dụng được hiểu biết về hô hấp giải thích các vấn đề thực tiễn (ví dụ: bảo quản hạt và nông sản, cây ngập úng sẽ chết,...).
		<i>4.3. Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở động vật</i>	
		– Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật	
		+ Quá trình dinh dưỡng	– Trình bày được quá trình dinh dưỡng bao gồm: lấy thức ăn; tiêu hoá thức ăn; hấp thu chất dinh dưỡng và đồng hoá các chất.
		+ Ứng dụng	– Vận dụng được hiểu biết về dinh dưỡng trong xây dựng chế độ ăn uống và các biện pháp dinh dưỡng phù hợp ở mỗi lứa tuổi và trạng thái cơ thể. – Vận dụng được hiểu biết về hệ tiêu hoá để phòng các bệnh về tiêu hoá. – Giải thích được vai trò của việc sử dụng thực phẩm sạch trong đời sống con

		người.
	– Hô hấp và trao đổi khí ở động vật	
	+ Vai trò hô hấp	– Phân tích được vai trò của hô hấp ở động vật: trao đổi khí với môi trường và hô hấp tế bào.
	+ Ứng dụng	<ul style="list-style-type: none"> – Giải thích được một số hiện tượng trong thực tiễn, ví dụ: nuôi tôm, cá thường cần có máy sục khí oxygen, nuôi ếch chú ý giữ môi trường ẩm ướt,... – Vận dụng hiểu biết về hô hấp trao đổi khí để phòng các bệnh về đường hô hấp. – Giải thích được tác hại của hút thuốc lá đối với sức khoẻ. – Giải thích được vai trò của thể dục, thể thao; thực hiện được việc tập thể dục thể thao đều đặn. – Giải thích được tác hại của ô nhiễm không khí đến hô hấp. – Tìm hiểu được các bệnh về đường hô hấp. – Trình bày được quan điểm của bản thân về việc xử phạt người hút thuốc lá ở nơi công cộng và cấm trẻ em dưới 16 tuổi hút thuốc lá.
	– Vận chuyển các chất trong cơ thể động vật	
	+ Khái quát hệ vận chuyển	– Trình bày được khái quát hệ vận chuyển trong cơ thể động vật. Nêu được một số dạng hệ vận chuyển ở các nhóm động vật khác nhau.

	+ Cấu tạo và hoạt động của tim và hệ mạch	<ul style="list-style-type: none"> – Trình bày được cấu tạo và hoạt động của tim và sự phù hợp giữa cấu tạo và chức năng của tim. Giải thích được khả năng tự phát nhịp gây nên tính tự động của tim. – Dựa vào hình ảnh, sơ đồ, mô tả được cấu tạo và hoạt động của hệ mạch.
	+ Vận chuyển máu trong hệ mạch	– Mô tả được quá trình vận chuyển máu trong hệ mạch (huyết áp, vận tốc máu và sự trao đổi chất giữa máu với các tế bào).
	– Điều hoà hoạt động tim mạch	– Nêu được hoạt động tim mạch được điều hoà bằng cơ chế thần kinh và thể dịch.
	+ Ứng dụng	<ul style="list-style-type: none"> – Phân tích được tác hại của việc lạm dụng rượu, bia đối với sức khoẻ của con người, đặc biệt là hệ tim mạch. – Trình bày được vai trò của thể dục, thể thao đối với tuần hoàn. – Kể được các bệnh thường gặp về hệ tuần hoàn. Trình bày được một số biện pháp phòng chống các bệnh tim mạch. – Đánh giá được ý nghĩa việc xử phạt người tham gia giao thông khi sử dụng rượu, bia.
	– Miễn dịch ở động vật	
	+ Nguyên nhân gây bệnh	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu được các nguyên nhân bên trong và bên ngoài gây nên các bệnh ở động vật và người. – Giải thích được vì sao nguy cơ mắc bệnh ở người rất lớn, nhưng xác suất bị

		bệnh rất nhỏ.
	+ Khái niệm miễn dịch	– Phát biểu được khái niệm miễn dịch.
	+ Hệ miễn dịch	– Mô tả được khái quát về hệ miễn dịch ở người: các tuyến và vai trò của mỗi tuyến. – Trình bày được cơ chế mắc bệnh và cơ chế chống bệnh ở động vật.
	+ Ứng dụng	– Phân tích được vai trò của việc chủ động tiêm phòng vaccine. – Giải thích được cơ sở của hiện tượng dị ứng với chất kích thích, thức ăn; cơ chế thử phản ứng khi tiêm kháng sinh. – Trình bày được quá trình phá vỡ hệ miễn dịch của các tác nhân gây bệnh trong cơ thể người bệnh: HIV, ung thư, tự miễn.
	– Bài tiết	
	+ Bài tiết và cơ chế bài tiết	– Phát biểu được khái niệm bài tiết. Trình bày được vai trò của bài tiết.
	+ Vai trò của thận trong bài tiết	– Trình bày được vai trò của thận trong bài tiết.
	+ Ứng dụng	– Trình bày được các biện pháp bảo vệ thận: điều chỉnh chế độ ăn và uống đủ nước; không sử dụng quá nhiều loại thuốc; không uống nhiều rượu, bia. – Vận dụng được kiến thức bài tiết để phòng và chống được một số bệnh liên quan đến thận và bài tiết (suy thận, sỏi thận,...).

5	Cảm ứng, sinh trưởng và phát triển ở sinh vật	<i>5.1. Khái quát về cảm ứng ở sinh vật</i>	
		– Khái niệm cảm ứng	– Phát biểu được khái niệm cảm ứng ở sinh vật.
		– Vai trò của cảm ứng đối với sinh vật	– Trình bày được vai trò của cảm ứng đối với sinh vật.
		– Cơ chế của cảm ứng	– Trình bày được cơ chế cảm ứng ở sinh vật (thu nhận kích thích, dẫn truyền kích thích, phân tích và tổng hợp, trả lời kích thích).
		<i>5.2. Cảm ứng ở thực vật</i>	
		– Khái niệm, vai trò của cảm ứng	– Nêu được khái niệm cảm ứng ở thực vật. Phân tích được vai trò cảm ứng đối với thực vật.
		– Các hình thức biểu hiện	– Nêu được một số hình thức biểu hiện của cảm ứng ở thực vật: vận động hướng động và vận động cảm ứng.
		– Ứng dụng	– Vận dụng được hiểu biết về cảm ứng ở thực vật để giải thích một số hiện tượng trong thực tiễn.
		<i>5.3. Cảm ứng ở động vật</i>	
		– Các hình thức cảm ứng ở các nhóm động vật khác nhau	– Trình bày được các hình thức cảm ứng ở các nhóm động vật khác nhau.
		– Cơ chế cảm ứng ở động vật	

		có hệ thần kinh	
		+ Tế bào thần kinh	– Dựa vào hình vẽ, nêu được cấu tạo và chức năng của tế bào thần kinh.
		+ Truyền tin qua synapse	– Dựa vào sơ đồ, mô tả được cấu tạo synapse và quá trình truyền tin qua synapse.
		+ Phản xạ	<p>– Nêu được khái niệm phản xạ.</p> <p>– Dựa vào sơ đồ, phân tích được một cung phản xạ (các thụ thể, dẫn truyền, phân tích, đáp ứng).</p> <p>– Nêu được các dạng thụ thể, vai trò của chúng (các thụ thể cảm giác về: cơ học, hoá học, điện, nhiệt, đau).</p> <p>– Nêu được vai trò các cảm giác vị giác, xúc giác và khứu giác trong cung phản xạ.</p> <p>– Phân tích được cơ chế thu nhận và phản ứng kích thích của các cơ quan cảm giác (tai, mắt).</p> <p>– Phân biệt được phản xạ không điều kiện và phản xạ có điều kiện:</p> <p>+ Nêu được đặc điểm và phân loại được phản xạ không điều kiện. Lấy được các ví dụ minh họa.</p> <p>+ Trình bày được đặc điểm, các điều kiện và cơ chế hình thành phản xạ có điều kiện. Lấy được các ví dụ minh họa.</p>

		<p>+ <i>Các bệnh liên quan hệ thần kinh</i></p>	<p>– Nêu được một số bệnh do tổn thương hệ thần kinh như mất khả năng vận động, mất khả năng cảm giác...</p> <p>– Vận dụng hiểu biết về hệ thần kinh để giải thích được cơ chế giảm đau khi uồng và tiêm thuốc giảm đau.</p> <p>– Đề xuất được các biện pháp bảo vệ hệ thần kinh: không lạm dụng chất kích thích; phòng chống nghiện và cai nghiện các chất kích thích.</p>
		<p>– <i>Tập tính ở động vật</i></p>	
		<p>+ Khái niệm, phân loại tập tính</p>	<p>– Nêu được khái niệm tập tính ở động vật.</p>
		<p>+ Một số dạng tập tính phổ biến ở động vật</p>	<p>– Lấy được một số ví dụ minh họa các dạng tập tính ở động vật.</p> <p>– Phân biệt được tập tính bẩm sinh và tập tính học được. Lấy được ví dụ minh họa.</p>
		<p>+ Pheromone</p>	<p>– Lấy được ví dụ chứng minh pheromone là chất được sử dụng như những tín hiệu hoá học của các cá thể cùng loài.</p>
		<p>+ Một số hình thức học tập ở động vật</p>	<p>– Nêu được một số hình thức học tập ở động vật. Lấy được ví dụ minh họa.</p> <p>– Trình bày được một số ứng dụng: dạy động vật làm xiếc; dạy trẻ em học tập; ứng dụng trong chăn nuôi; bảo vệ mùa màng; ứng dụng pheromone trong thực tiễn.</p>

		<p>5.4. <i>Khái quát về sinh trưởng và phát triển ở sinh vật</i></p>	<p>– Nêu được khái niệm sinh trưởng và phát triển ở sinh vật. Trình bày được các dấu hiệu đặc trưng của sinh trưởng và phát triển ở sinh vật (tăng khối lượng và kích thước tế bào, tăng số lượng tế bào, phân hoá tế bào và phát sinh hình thái, chức năng sinh lí, điều hoà).</p>
		<p>5.5. <i>Sinh trưởng và phát triển ở thực vật</i></p>	
		<p>– Đặc điểm</p>	<p>– Nêu được đặc điểm sinh trưởng và phát triển ở thực vật. Phân tích được một số yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển ở thực vật.</p>
		<p>– Mô phân sinh</p>	<p>– Nêu được khái niệm mô phân sinh. Trình bày được vai trò của mô phân sinh đối với sinh trưởng ở thực vật. Phân biệt được các loại mô phân sinh.</p>
		<p>– Sinh trưởng sơ cấp, sinh trưởng thứ cấp</p>	<p>– Trình bày được quá trình sinh trưởng sơ cấp và sinh trưởng thứ cấp ở thực vật.</p>
		<p>– Hormone thực vật</p>	<p>– Nêu được khái niệm và vai trò hormone thực vật. Phân biệt được các loại hormone kích thích tăng trưởng và hormone ức chế tăng trưởng. – Trình bày được một số ứng dụng của hormone thực vật trong thực tiễn.</p>
		<p>– Phát triển ở thực vật có hoa</p>	<p>– Dựa vào sơ đồ vòng đời, trình bày được quá trình phát triển ở thực vật có hoa. – Vận dụng được hiểu biết về sinh trưởng và phát triển ở thực vật để giải thích một số ứng dụng trong thực tiễn (ví dụ: kích thích hay hạn chế sinh trưởng, giải thích vòng gỗ,...).</p>
		<p>5.6. <i>Sinh trưởng và phát</i></p>	

		<i>triển ở động vật</i>	
		– Đặc điểm	– Nêu được đặc điểm sinh trưởng và phát triển ở động vật.
		– Các giai đoạn phát triển ở động vật và người	– Dựa vào sơ đồ vòng đời, trình bày được các giai đoạn chính trong quá trình sinh trưởng và phát triển ở động vật (giai đoạn phôi và giai đoạn hậu phôi). – Dựa vào hình ảnh (hoặc sơ đồ, video), trình bày được các giai đoạn phát triển của con người từ hợp tử đến cơ thể trưởng thành. Vận dụng được hiểu biết về các giai đoạn phát triển để áp dụng chế độ ăn uống hợp lí.
		– Các nhân tố ảnh hưởng	– Nêu được ảnh hưởng của các nhân tố bên trong đến sinh trưởng và phát triển động vật (di truyền; giới tính; hormone sinh trưởng và phát triển). – Nêu được vai trò của một số hormone đối với hoạt động sống của động vật. – Vận dụng hiểu biết về hormone để giải thích một số hiện tượng trong thực tiễn (ví dụ: không lạm dụng hormone trong chăn nuôi; thiếu hụt hormone;...).
		– Tuổi dậy thì, tránh thai và bệnh, tật	– Phân tích đặc điểm tuổi dậy thì ở người và ứng dụng hiểu biết về tuổi dậy thì để bảo vệ sức khỏe, chăm sóc bản thân và người khác.
6	Sinh sản ở sinh vật	<i>6.1. Khái quát về sinh sản ở sinh vật</i>	

	– Khái niệm sinh sản	– Phát biểu được khái niệm sinh sản, sinh sản vô tính, sinh sản hữu tính. Nêu được các dấu hiệu đặc trưng của sinh sản ở sinh vật (vật chất di truyền, truyền đạt vật chất di truyền, hình thành cơ thể mới, điều hoà sinh sản).
	– Vai trò sinh sản	– Trình bày được vai trò của sinh sản đối với sinh vật.
	– Các hình thức sinh sản ở sinh vật	– Phân biệt được các hình thức sinh sản ở sinh vật (sinh sản vô tính, sinh sản hữu tính).
	<i>6.2. Sinh sản ở thực vật</i>	
	– Sinh sản vô tính	– Phân biệt được các hình thức sinh sản vô tính ở thực vật (sinh sản bằng bào tử, sinh sản sinh dưỡng).
	– Ứng dụng của sinh sản vô tính ở thực vật	– Trình bày được các phương pháp nhân giống vô tính ở thực vật. – Trình bày được ứng dụng của sinh sản vô tính ở thực vật trong thực tiễn.
	– Sinh sản hữu tính	– Trình bày được quá trình sinh sản hữu tính ở thực vật có hoa: Nêu được cấu tạo chung của hoa. Trình bày được quá trình hình thành hạt phấn, túi phôi, thụ phấn, thụ tinh, hình thành hạt, quả.
	<i>6.3. Sinh sản ở động vật</i>	
	– Sinh sản vô tính	– Phân biệt được các hình thức sinh sản vô tính ở động vật.

		<ul style="list-style-type: none"> – Sinh sản hữu tính 	<ul style="list-style-type: none"> – Phân biệt được các hình thức sinh sản hữu tính ở động vật. – Trình bày được quá trình sinh sản hữu tính ở động vật (lấy ví dụ ở người): hình thành tinh trùng, trứng; thụ tinh tạo hợp tử; phát triển phôi thai; sự đẻ. – Nêu được một số thành tựu thụ tinh trong ống nghiệm. – Trình bày được các biện pháp tránh thai.
		6.4. <i>Mối quan hệ giữa các quá trình sinh lí trong cơ thể</i>	– Trình bày được mối quan hệ giữa các quá trình sinh lí trong cơ thể. Từ đó chứng minh được cơ thể là một hệ thống mở tự điều chỉnh.
		6.5. <i>Một số ngành nghề liên quan đến sinh học cơ thể</i>	– Nêu được một số ngành nghề liên quan đến sinh học cơ thể và triển vọng của các ngành nghề đó trong tương lai.
7	Di truyền học	7.1. <i>Di truyền phân tử</i>	
		– Gene và cơ chế truyền thông tin di truyền	
		+ Chức năng của DNA	– Dựa vào cấu trúc hoá học của phân tử DNA, trình bày được chức năng của DNA. Nêu được ý nghĩa của các kết cặp đặc hiệu A–T và G–C.
		+ Cấu trúc và chức năng của gene	– Nêu được khái niệm và cấu trúc của gene. Phân biệt được các loại gene dựa vào cấu trúc và chức năng.
		+ Tái bản DNA	– Phân tích được cơ chế tái bản của DNA là một quá trình tự sao thông tin di truyền từ tế bào mẹ sang tế bào con hay từ thế hệ này sang thế hệ sau.

	+ RNA và phiên mã	<ul style="list-style-type: none"> – Phân biệt được các loại RNA. Phân tích được bản chất phiên mã thông tin di truyền là cơ chế tổng hợp RNA dựa trên DNA. – Nêu được khái niệm phiên mã ngược và ý nghĩa.
	+ Mã di truyền và dịch mã	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu được khái niệm và các đặc điểm của mã di truyền. – Trình bày được cơ chế tổng hợp protein từ bản sao là RNA có bản chất là quá trình dịch mã.
	+ Mối quan hệ DNA – RNA – protein	– Vẽ và giải thích được sơ đồ liên kết ba quá trình thể hiện cơ chế di truyền ở cấp phân tử là quá trình truyền đạt thông tin di truyền.
	– Điều hoà biểu hiện gene	
	+ Cơ chế điều hoà	<ul style="list-style-type: none"> – Trình bày được thí nghiệm trên operon Lac của E.coli. – Phân tích được ý nghĩa của điều hoà biểu hiện của gene trong tế bào và trong quá trình phát triển cá thể.
	+ Ứng dụng	– Nêu được các ứng dụng của điều hoà biểu hiện gene.
	– Đột biến gene	
	+ Khái niệm, các dạng	– Nêu được khái niệm đột biến gene. Phân biệt được các dạng đột biến gene.
	+ Nguyên nhân, cơ chế phát sinh	– Phân tích được nguyên nhân, cơ chế phát sinh của đột biến gene.

	+ Vai trò	– Trình bày được vai trò của đột biến gene trong tiến hoá, trong chọn giống và trong nghiên cứu di truyền.
	– Công nghệ gene	
	+ Khái niệm, nguyên lí	– Nêu được khái niệm, nguyên lí và một số thành tựu của công nghệ DNA tái tổ hợp.
	+ Một số thành tựu	– Nêu được khái niệm, nguyên lí và một số thành tựu tạo thực vật và động vật biến đổi gene. – Tranh luận, phản biện được về việc sản xuất và sử dụng sản phẩm biến đổi gene và đạo đức sinh học.
	<i>7.2. Di truyền nhiễm sắc thể</i>	
	– Nhiễm sắc thể là vật chất di truyền	
	+ Hình thái và cấu trúc siêu hiển vi của nhiễm sắc thể	– Dựa vào sơ đồ (hoặc hình ảnh), trình bày được cấu trúc siêu hiển vi của nhiễm sắc thể.
	+ Gene phân bố trên các nhiễm sắc thể	– Mô tả được cách sắp xếp các gene trên nhiễm sắc thể, mỗi gene định vị tại mỗi vị trí xác định gọi là locus.

	+ Cơ chế di truyền nhiễm sắc thể	<p>– Trình bày được ý nghĩa của nguyên phân, giảm phân và thụ tinh trong nghiên cứu di truyền. Từ đó, giải thích được nguyên phân, giảm phân và thụ tinh quyết định quy luật vận động và truyền thông tin di truyền của các gene qua các thế hệ tế bào và cá thể.</p> <p>– Trình bày được nhiễm sắc thể là vật chất di truyền.</p>
	– Thí nghiệm của Mendel	
	+ Thí nghiệm	<p>– Trình bày được cách bố trí và tiến hành thí nghiệm của Mendel.</p> <p>– Nêu được tính quy luật của hiện tượng di truyền và giải thích thí nghiệm của Mendel.</p>
	+ Ý nghĩa	– Trình bày được cơ sở tế bào học của các thí nghiệm của Mendel dựa trên mối quan hệ giữa nguyên phân, giảm phân và thụ tinh. Nêu được vì sao các quy luật di truyền của Mendel đặt nền móng cho di truyền học hiện đại.
	+ Mở rộng học thuyết Mendel	– Giải thích được sản phẩm của các allele của cùng một gene và của các gene khác nhau có thể tương tác với nhau quy định tính trạng.
	– Thí nghiệm của Morgan	
	+ Thí nghiệm của Morgan	
	+ Liên kết gen	– Trình bày được cách bố trí và tiến hành thí nghiệm của Morgan, từ đó phát biểu được khái niệm liên kết gene.
	+ Hoán vị gene	– Trình bày được thí nghiệm của Morgan, từ đó phát biểu được khái niệm

		hoán vị gene.
	+ Di truyền giới tính và liên kết với giới tính	<ul style="list-style-type: none"> – Trình bày được cách bố trí thí nghiệm của Morgan, qua đó nêu được khái niệm di truyền liên kết với giới tính. – Nêu được khái niệm nhiễm sắc thể giới tính; di truyền giới tính. – Phân tích được cơ chế di truyền xác định giới tính. – Giải thích được tỉ lệ lí thuyết giới tính trong tự nhiên thường là 1 : 1. – Trình bày được quan điểm của bản thân về việc điều khiển giới tính ở người theo ý muốn.
	+ Ý nghĩa	<ul style="list-style-type: none"> – Vận dụng những hiểu biết về di truyền giới tính và liên kết với giới tính để giải thích các vấn đề trong thực tiễn (Ví dụ: điều khiển giới tính trong chăn nuôi, phát hiện bệnh do rối loạn cơ chế phân li, tổ hợp nhiễm sắc thể giới tính,...). – Nêu được quan điểm của Mendel và Morgan về tính quy luật của hiện tượng di truyền.
	– Đột biến nhiễm sắc thể	
	+ Đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể	<ul style="list-style-type: none"> – Phát biểu được khái niệm đột biến nhiễm sắc thể. – Trình bày được nguyên nhân và cơ chế phát sinh đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể. Phân biệt được các dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể.
	+ Đột biến số lượng nhiễm sắc thể	<ul style="list-style-type: none"> – Trình bày được nguyên nhân và cơ chế phát sinh đột biến số lượng nhiễm sắc thể. Phân biệt được các dạng đột biến số lượng nhiễm sắc thể. Lấy được

		ví dụ minh hoạ.
	+ Vai trò	<ul style="list-style-type: none"> – Phân tích được tác hại của một số dạng đột biến nhiễm sắc thể đối với sinh vật. – Trình bày được vai trò của đột biến nhiễm sắc thể trong tiến hoá, trong chọn giống và trong nghiên cứu di truyền. – Phân tích được mối quan hệ giữa di truyền và biến dị.
	<i>7.3. Mối quan hệ kiểu gene – môi trường – kiểu hình</i>	
	– Sự tương tác kiểu gene và môi trường	<ul style="list-style-type: none"> – Phân tích được sự tương tác kiểu gene và môi trường. – Vận dụng được hiểu biết về thường biến và giải thích một số ứng dụng trong thực tiễn (tạo và chọn giống, kỹ thuật chăn nuôi, trồng trọt,...).
	<i>7.4. Thành tựu chọn, tạo giống bằng các phương pháp lai hữu tính</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu được một số thành tựu chọn, tạo giống cây trồng. – Nêu được một số thành tựu chọn, tạo giống vật nuôi.
	<i>7.5. Di truyền quần thể</i>	
	– Khái niệm di truyền quần thể	– Phát biểu được khái niệm quần thể (từ góc độ di truyền học); Phát biểu được khái niệm di truyền quần thể. Lấy được ví dụ minh hoạ.
	– Các đặc trưng di truyền của quần thể	– Trình bày được các đặc trưng di truyền của quần thể (tần số của các allele, tần số của các kiểu gene).

		– Cấu trúc di truyền quần thể ngẫu phối	– Nêu được cấu trúc di truyền của quần thể ngẫu phối: Mô tả được trạng thái cân bằng di truyền của quần thể.
		– Cấu trúc di truyền quần thể tự thụ phấn và giao phối gần	– Phân tích được cấu trúc di truyền của quần thể tự thụ phấn và quần thể giao phối gần.
		– Định luật Hardy – Weinberg	– Trình bày được định luật Hardy – Weinberg và điều kiện nghiệm đúng.
		– Ứng dụng	– Giải thích một số vấn đề thực tiễn: vấn đề hôn nhân gia đình; vấn đề cho cây tự thụ phấn, động vật giao phối gần giảm năng suất, chất lượng.
		<i>7.6. Di truyền học người</i>	
		– Di truyền y học	– Nêu được khái niệm và vai trò di truyền học người, di truyền y học.
		– Liệu pháp gene	– Nêu được khái niệm liệu pháp gene. Vận dụng hiểu biết về liệu pháp gene để giải thích việc chữa trị các bệnh di truyền.
			– Trình bày được một số thành tựu và ứng dụng của liệu pháp gene.
8	Tiến hoá	<i>8.1. Quan niệm của Darwin về chọn lọc tự nhiên và hình thành loài</i>	– Nêu được phương pháp mà Darwin đã sử dụng để xây dựng học thuyết về chọn lọc tự nhiên và hình thành loài (quan sát, hình thành giả thuyết, kiểm chứng giả thuyết).
		<i>8.2. Thuyết tiến hoá tổng hợp hiện đại</i>	– Nêu được khái niệm tiến hoá nhỏ và quần thể là đơn vị tiến hoá nhỏ. – Trình bày được các nhân tố tiến hoá (đột biến, di – nhập gene, chọn lọc tự nhiên, yếu tố ngẫu nhiên, giao phối không ngẫu nhiên). – Phát biểu được khái niệm thích nghi và trình bày được cơ chế hình thành đặc

			<p>điểm thích nghi.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Giải thích được các đặc điểm thích nghi chi hợp lí tương đối. Lấy được ví dụ minh hoạ. – Phát biểu được khái niệm loài sinh học và cơ chế hình thành loài.
		<i>8.3. Tiến hoá lớn và phát sinh chủng loại</i>	
		– Tiến hoá lớn	– Phát biểu được khái niệm tiến hoá lớn. Phân biệt được tiến hoá lớn và tiến hoá nhỏ.
		– Sự phát sinh chủng loại	– Dựa vào sơ đồ cây sự sống, trình bày được sinh giới có nguồn gốc chung và phân tích được sự phát sinh chủng loại là kết quả của tiến hoá.
9	Sinh thái học và môi trường	<i>9.1. Môi trường và các nhân tố sinh thái</i>	
		– Môi trường sống của sinh vật	– Phát biểu được khái niệm môi trường sống của sinh vật.
		– Các nhân tố sinh thái	– Nêu được khái niệm nhân tố sinh thái. Phân biệt được các nhân tố sinh thái vô sinh và hữu sinh. Lấy được ví dụ về tác động của các nhân tố sinh thái lên đời sống sinh vật và thích nghi của sinh vật với các nhân tố đó.
		<i>9.2. Sinh thái học quần thể</i>	
		– Khái niệm quần thể sinh vật	– Phát biểu được khái niệm quần thể sinh vật (dưới góc độ sinh thái học). Lấy được ví dụ minh hoạ.

	<ul style="list-style-type: none"> – Đặc trưng của quần thể sinh vật 	<ul style="list-style-type: none"> – Phân tích được các mối quan hệ hỗ trợ và cạnh tranh trong quần thể. Lấy được ví dụ minh họa. – Trình bày được các đặc trưng cơ bản của quần thể sinh vật (số lượng cá thể, kích thước quần thể, tỉ lệ giới tính, nhóm tuổi, kiểu phân bố, mật độ cá thể). Lấy được ví dụ chứng minh sự ổn định của quần thể phụ thuộc sự ổn định của các đặc trưng đó.
	<ul style="list-style-type: none"> – Tăng trưởng quần thể sinh vật 	<ul style="list-style-type: none"> – Phân biệt được các kiểu tăng trưởng quần thể sinh vật (tăng trưởng theo tiềm năng sinh học và tăng trưởng trong môi trường có nguồn sống bị giới hạn). – Nêu được các yếu tố ảnh hưởng tới tăng trưởng quần thể.
	<ul style="list-style-type: none"> – Điều chỉnh tăng trưởng quần thể sinh vật 	<ul style="list-style-type: none"> – Trình bày được các kiểu biến động số lượng cá thể của quần thể.
	<ul style="list-style-type: none"> – Quần thể người 	<ul style="list-style-type: none"> – Nêu được các đặc điểm tăng trưởng của quần thể người; phân tích được hậu quả của tăng trưởng dân số quá nhanh.
	<ul style="list-style-type: none"> – Ứng dụng 	<ul style="list-style-type: none"> – Phân tích được các ứng dụng hiểu biết về quần thể trong thực tiễn (trồng trọt, chăn nuôi, bảo tồn,...).
	<p><i>9.3. Sinh thái học quần xã</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> – Khái niệm quần xã sinh vật 	<ul style="list-style-type: none"> – Phát biểu được khái niệm quần xã sinh vật.
	<ul style="list-style-type: none"> – Đặc trưng quần xã sinh vật 	<ul style="list-style-type: none"> – Phân tích được các đặc trưng cơ bản của quần xã: thành phần loài (loài ưu thế, loài đặc trưng, loài chủ chốt); chỉ số đa dạng và độ phong phú trong quần

		xã; cấu trúc không gian; cấu trúc chức năng dinh dưỡng. Giải thích được sự cân bằng của quần xã được bảo đảm bởi sự cân bằng chỉ số các đặc trưng đó.
	– Quan hệ giữa các loài trong quần xã sinh vật	– Trình bày được khái niệm và phân biệt được các mối quan hệ giữa các loài trong quần xã (cạnh tranh, hợp tác, cộng sinh, hội sinh, ức chế, kí sinh, động vật ăn thực vật, vật ăn thịt con mồi).
	<i>9.4. Hệ sinh thái</i>	
	– Khái quát về hệ sinh thái	– Phát biểu được khái niệm hệ sinh thái. Phân biệt được các thành phần cấu trúc của hệ sinh thái và các kiểu hệ sinh thái chủ yếu của Trái Đất, bao gồm các hệ sinh thái tự nhiên (hệ sinh thái trên cạn, dưới nước) và các hệ sinh thái nhân tạo.
	– Dòng năng lượng và trao đổi vật chất trong hệ sinh thái	– Phân tích được quá trình trao đổi vật chất và chuyển hoá năng lượng trong hệ sinh thái, bao gồm:
	+ Chuỗi thức ăn; lưới thức ăn	+ Trình bày được khái niệm chuỗi thức ăn, các loại chuỗi thức ăn, lưới thức ăn, bậc dinh dưỡng. Vẽ được sơ đồ chuỗi và lưới thức ăn trong quần xã.
	+ Hiệu suất sinh thái	+ Trình bày được dòng năng lượng trong một hệ sinh thái (bao gồm: phân bố năng lượng trên Trái Đất, sơ đồ khái quát về dòng năng lượng trong hệ sinh thái, sơ đồ khái quát năng lượng chuyên qua các bậc dinh dưỡng trong hệ sinh thái).
	+ Tháp sinh thái	+ Nêu được khái niệm hiệu suất sinh thái (sản lượng sơ cấp, sản lượng thứ cấp); tháp sinh thái. Phân biệt được các dạng tháp sinh thái. Tính được hiệu suất sinh thái của một hệ sinh thái.

		+ Giải thích được ý nghĩa của nghiên cứu hiệu suất sinh thái và tháp sinh thái trong thực tiễn.
	– Sự biến động của hệ sinh thái	– Phân tích được sự biến động của hệ sinh thái, bao gồm:
	+ Diễn thế sinh thái	+ Nêu được khái niệm diễn thế sinh thái. Phân biệt được các dạng diễn thế sinh thái, từ đó nêu được dạng nào có bản chất là sự tiến hoá thiết lập trạng thái thích nghi cân bằng của quần xã. Phân tích được nguyên nhân và tầm quan trọng của diễn thế sinh thái trong tự nhiên và trong thực tiễn.
	+ Sự ấm lên toàn cầu; phì dưỡng; sa mạc hoá	+ Nêu được một số hiện tượng ảnh hưởng đến hệ sinh thái như: sự ấm lên toàn cầu; sự phì dưỡng; sa mạc hoá. Giải thích được vì sao các hiện tượng đó vừa tác động đến hệ sinh thái, vừa là nguyên nhân của sự mất cân bằng của hệ sinh thái.
	– Sinh quyển	– Phát biểu được khái niệm Sinh quyển; giải thích được Sinh quyển là một cấp độ tổ chức sống lớn nhất hành tinh; trình bày được một số biện pháp bảo vệ Sinh quyển.
	<i>9.5. Sinh thái học phục hồi, bảo tồn và phát triển bền vững</i>	– Nêu được khái niệm sinh thái học phục hồi, bảo tồn. Giải thích được vì sao cần phục hồi, bảo tồn các hệ sinh thái tự nhiên.