

Phụ lục

DANH MỤC MÃ ĐỊNH DANH HỌC LIỆU – MÔN SINH HỌC

(Kèm theo Quyết định số /QĐ-SGDĐT ngày tháng năm 2025 của Sở Giáo dục và Đào tạo Thành phố Hồ Chí Minh)

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
SINH HỌC 10			
Mở đầu	Giới thiệu khái quát chương trình môn Sinh học	Nêu được đối tượng và các lĩnh vực nghiên cứu của sinh học.	120110.0101a1
		Trình bày được mục tiêu môn Sinh học.	120110.0101b3
		Phân tích được vai trò của sinh học với cuộc sống hằng ngày và với sự phát triển kinh tế – xã hội; vai trò sinh học với sự phát triển bền vững môi trường sống và những vấn đề toàn cầu.	120110.0101c4
		Nêu được triển vọng phát triển sinh học trong tương lai.	120110.0101d1
		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.	120110.0101e3
	Các phương pháp nghiên cứu và học tập môn Sinh học	Trình bày và vận dụng được một số phương pháp nghiên cứu sinh học, cụ thể: + Phương pháp quan sát; + Phương pháp làm việc trong phòng thí nghiệm (các kĩ thuật phòng thí nghiệm); + Phương pháp thực nghiệm khoa học.	120110.0102a3
		Nêu được một số vật liệu, thiết bị nghiên cứu và học tập môn Sinh học.	120110.0102b1
		Trình bày và vận dụng được các kĩ năng trong tiến trình nghiên cứu: + Quan sát: logic thực hiện quan sát; thu thập, lưu giữ kết quả quan sát; lựa chọn hình thức biểu đạt kết quả quan sát; + Xây dựng giả	120110.0102c6

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		thuyết; + Thiết kế và tiến hành thí nghiệm; + Điều tra, khảo sát thực địa; + Làm báo cáo kết quả nghiên cứu;	
		Giới thiệu được phương pháp tin sinh học (Bioinformatics) như là công cụ trong nghiên cứu và học tập sinh học.	120110.0102d1
	Các cấp độ tổ chức của thế giới sống	Phát biểu được khái niệm cấp độ tổ chức sống.	120110.0103a1
		Trình bày được các đặc điểm chung của các cấp độ tổ chức sống.	120110.0103b3
		Dựa vào sơ đồ, phân biệt được cấp độ tổ chức sống.	120110.0103c4
		Giải thích được mối quan hệ giữa các cấp độ tổ chức sống.	120110.0103d2
	Thành phần hóa học của tế bào	Khái quát về tế bào. Nguyên tố hóa học và nước	Nêu được khái quát học thuyết tế bào.
Giải thích được tế bào là đơn vị cấu trúc và chức năng của cơ thể sống.			120110.0201b2
Liệt kê được một số nguyên tố hoá học chính có trong tế bào (C, H, O, N, S, P).			120110.0201c1
Nêu được vai trò của các nguyên tố vi lượng, đa lượng trong tế bào.			120110.0201d1
Nêu được vai trò quan trọng của nguyên tố carbon trong tế bào (cấu trúc nguyên tử C có thể liên kết với chính nó và nhiều nhóm chức khác nhau).			120110.0201e1
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.			120110.0201f3
Các phân tử sinh học		Nêu được khái niệm phân tử sinh học.	120110.0202a1

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		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.	120110.0202b3
		Phân tích được mối quan hệ giữa cấu tạo và vai trò của các phân tử sinh học.	120110.0202c4
Cấu trúc của tế bào	Tế bào nhân sơ	Mô tả được kích thước, cấu tạo và chức năng các thành phần của tế bào nhân sơ.	120110.0301a2
	Tế bào nhân thực	Phân tích được mối quan hệ phù hợp giữa cấu tạo và chức năng của thành tế bào (ở tế bào thực vật) và màng sinh chất.	120110.0302a4
		Nêu được cấu tạo và chức năng của tế bào chất.	120110.0302b1
		Trình bày được cấu trúc của nhân tế bào và chức năng quan trọng của nhân.	120110.0302c3
		Phân tích được mối quan hệ giữa cấu tạo và chức năng của các bào quan trong tế bào.	120110.0302d4
		Quan sát hình vẽ, lập được bảng so sánh cấu tạo tế bào thực vật và động vật.	120110.0302e4
		Lập được bảng so sánh tế bào nhân sơ và tế bào nhân thực.	120110.0302f4
		Thực hành làm được tiêu bản và quan sát được tế bào sinh vật nhân sơ (vi khuẩn).	120110.0302g3
		Làm được tiêu bản hiển vi tế bào nhân thực (củ hành tây, hành ta, thái lát tía, hoa lúa, bí ngô, tế bào niêm mạc xoang miệng,...) và quan sát nhân, một số bào quan trên tiêu bản đó.	120110.0302h3
		Nêu được khái niệm trao đổi chất ở tế bào.	120110.0401a1

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
Trao đổi chất qua màng và truyền tin tế bào	Trao đổi chất qua màng tế bào	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.	120110.0401b4
		Trình bày được hiện tượng nhập bào và xuất bào thông qua biến dạng của màng sinh chất. Lấy được ví dụ minh họa.	120110.0401c3
		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).	120110.0401d3
		Làm được thí nghiệm và quan sát hiện tượng co và phản co nguyên sinh (tế bào hành, tế bào máu,...); thí nghiệm tính thấm có chọn lọc của màng sinh chất tế bào sống.	120110.0401e3
	Truyền tin tế bào	Nêu được khái niệm về thông tin giữa các tế bào.	120110.0402a1
		Dựa vào sơ đồ thông tin giữa các tế bào, trình bày được các quá trình: + Tiếp nhận: Một phân tử truyền tin liên kết vào một protein thụ thể làm thụ thể thay đổi hình dạng; + Truyền tin: các chuỗi tương tác phân tử chuyển tiếp tín hiệu từ các thụ thể tới các phân tử đích trong tế bào; + Đáp ứng: Tế bào phát tín hiệu điều khiển phiên mã, dịch mã hoặc điều hoà hoạt động của tế bào.	120110.0402b3
Chuyển hóa vật chất và năng lượng trong tế bào	Khái quát về chuyển hóa vật chất và năng lượng	Phân biệt được các dạng năng lượng trong chuyển hoá năng lượng ở tế bào.	120110.0501a4
		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).	120110.0501b3
		Phân tích được cấu tạo và chức năng của ATP về giá trị năng lượng sinh học.	120110.0501c4

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		Phát biểu được khái niệm chuyển hoá năng lượng trong tế bào.	120110.0501d1
		Trình bày được quá trình tổng hợp và phân giải ATP gắn liền với quá trình tích lũy, giải phóng năng lượng.	120110.0501e4
		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.	120110.0501f3
		Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động xúc tác của enzyme.	120110.0501g4
		Thực hành: làm được thí nghiệm phân tích ảnh hưởng của một số yếu tố đến hoạt tính của enzyme; thí nghiệm kiểm tra hoạt tính thủy phân tinh bột của amylase.	120110.0501h4
	Phân giải và tổng hợp các chất trong tế bào	Nêu được khái niệm tổng hợp các chất trong tế bào. Lấy được ví dụ minh họa (tổng hợp protein, lipid, carbohydrate,...).	120110.0502a4
		Trình bày được quá trình tổng hợp các chất song song với tích lũy năng lượng.	120110.0502b4
		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.	120110.0502c4
		Nêu được vai trò của hoá tổng hợp và quang khử ở vi khuẩn.	120110.0502d4
		Phát biểu được khái niệm phân giải các chất trong tế bào.	120110.0502e1
		Trình bày được các giai đoạn phân giải hiếu khí (hô hấp tế bào) và các giai đoạn phân giải kỵ khí (lên men).	120110.0502f3
		Trình bày được quá trình phân giải các chất song song với giải phóng năng lượng.	120110.0502g3

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		Phân tích được mối quan hệ giữa tổng hợp và phân giải các chất trong tế bào.	120110.0502h4
Chu kỳ tế bào và phân bào	Chu kỳ tế bào và nguyên phân	Nêu được khái niệm chu kỳ tế bào. Dựa vào sơ đồ, trình bày được các giai đoạn và mối quan hệ giữa các giai đoạn trong chu kỳ tế bào.	120110.0601a3
		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.	120110.0601b2
		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.	120110.0601c3
		Thực hành làm được tiêu bản nhiễm sắc thể để quan sát quá trình nguyên phân (hành tây, hành ta, đại mạch, cây tỏi, lay ơn, khoai môn,...).	120110.0601d3
	Giảm phân	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.	120110.0602a2
		Trình bày được một số nhân tố ảnh hưởng đến quá trình giảm phân.	120110.0602b3
		Lập được bảng so sánh quá trình nguyên phân và quá trình giảm phân.	120110.0602c4
		Vận dụng kiến thức về nguyên phân và giảm phân vào giải thích một số vấn đề trong thực tiễn.	120110.0602d3
		Làm được tiêu bản quan sát quá trình giảm phân ở tế bào động vật, thực vật (châu chấu đực, hoa hành,...).	120110.0602e3
	Công nghệ tế bào	Nêu được khái niệm, nguyên lí công nghệ và một số thành tựu của công nghệ tế bào thực vật.	120110.0603a1

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		Nêu được khái niệm, nguyên lí công nghệ và một số thành tựu công nghệ tế bào động vật.	120110.0603b1
Vi sinh vật	Sự đa dạng và phương pháp nghiên cứu vi sinh vật	Nêu được khái niệm vi sinh vật. Kể tên được các nhóm vi sinh vật.	120110.0701a1
		Phân biệt được các kiểu dinh dưỡng ở vi sinh vật.	120110.0701b4
		Trình bày được một số phương pháp nghiên cứu vi sinh vật.	120110.0701c3
		Thực hành được một số phương pháp nghiên cứu vi sinh vật thông dụng.	120110.0701d3
	Trao đổi vật chất, sinh trưởng và sinh sản ở vi sinh vật	Nêu được một số ví dụ về quá trình tổng hợp và phân giải các chất ở vi sinh vật.	120110.0702a4
		Phân tích được vai trò của vi sinh vật trong đời sống con người và trong tự nhiên.	120110.0702b4
		Nêu được khái niệm sinh trưởng ở vi sinh vật. Trình bày được đặc điểm các pha sinh trưởng của quần thể vi khuẩn.	120110.0702c3
		Phân biệt được các hình thức sinh sản ở vi sinh vật nhân sơ và vi sinh vật nhân thực.	120110.0702d4
		Trình bày được các yếu tố ảnh hưởng đến sinh trưởng của vi sinh vật.	120110.0702e3
		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.	120110.0702f3
	Vai trò và ứng dụng của vi sinh vật	Kể tên được một số thành tựu hiện đại của công nghệ vi sinh vật.	120110.0703a1
		Trình bày được cơ sở khoa học của việc ứng dụng vi sinh vật trong thực tiễn.	120110.0703b3

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		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,...).	120110.0703c3
		Thực hiện được dự án hoặc đề tài tìm hiểu về các sản phẩm công nghệ vi sinh vật. Làm được tập san các bài viết, tranh ảnh về công nghệ vi sinh vật.	120110.0703d3
		Làm được một số sản phẩm lên men từ vi sinh vật (sữa chua, dưa chua, bánh mì,...).	120110.0703e3
		Phân tích được triển vọng công nghệ vi sinh vật trong tương lai.	120110.0703f4
		Kể tên được một số ngành nghề liên quan đến công nghệ vi sinh vật và triển vọng phát triển của ngành nghề đó.	120110.0703g1
Virus	Khái niệm và đặc điểm virus. Quá trình nhân lên của virus trong tế bào chủ	Nêu được khái niệm và các đặc điểm của virus. Trình bày được cấu tạo của virus.	120110.0801a3
		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.	120110.0801b3
	Một số bệnh do virus và các thành tựu nghiên cứu ứng dụng virus	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.	120110.0802a3
		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.	120110.0802b3
		Thực hiện được dự án hoặc đề tài điều tra một số bệnh do virus gây ra và tuyên truyền phòng chống bệnh.	120110.0802c4

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
SINH HỌC 11			
Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở sinh vật	Khái quát trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong sinh giới	Phân tích được vai trò của trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng đối với sinh vật.	120111.0101a4
		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).	120111.0101b4
		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).	120111.0101c4
		Trình bày được mối quan hệ giữa trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở cấp tế bào và cơ thể.	120111.0101d3
		Nêu được các phương thức trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng (tự dưỡng và dị dưỡng). Lấy được ví dụ minh hoạ.	120111.0101e1
		Nêu được khái niệm tự dưỡng và dị dưỡng.	120111.0101f1
		Phân tích được vai trò của sinh vật tự dưỡng trong sinh giới.	120111.0101g4
	Trao đổi nước và khoáng ở thực vật	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.	120111.0102a3
		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.	120111.0102b2

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		Trình bày được cơ chế hấp thụ nước và khoáng ở tế bào lông hút của rễ.	120111.0102c3
		Nêu được sự vận chuyển các chất trong cây theo hai dòng: dòng mạch gỗ và dòng mạch rây.	120111.0102d1
		Trình bày được sự vận chuyển nước và khoáng trong cây phụ thuộc vào: động lực hút của lá (do thoát hơi nước tạo ra), động lực đẩy nước của rễ (do áp suất rễ tạo ra) và động lực trung gian (lực liên kết giữa các phân tử nước và lực bám giữa các phân tử nước với thành mạch dẫn).	120111.0102e3
		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.	120111.0102f1
		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.	120111.0102g3
		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).	120111.0102h1
		Quan sát và nhận biết được một số biểu hiện của cây do thiếu khoáng.	120111.0102i2
		Nêu được các nguồn cung cấp nitơ cho cây.	120111.0102j1
		Trình bày được quá trình hấp thụ và biến đổi nitrate và ammonium ở thực vật.	120111.0102k3
		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.	120111.0102l4

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		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.	120111.0102m2
		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.	120111.0102n3
		Phân tích được vai trò của phân bón đối với năng suất cây trồng.	120111.0102o4
		Thông qua thực hành, quan sát được cấu tạo khí khổng ở lá.	120111.0102p3
		Thực hiện được các thí nghiệm chứng minh sự hút nước ở rễ; vận chuyển nước ở thân và thoát hơi nước ở lá. Thực hành tưới nước chăm sóc cây.	120111.0102q4
		Thực hiện được các bài thực hành về thủy canh, khí canh.	120111.0102r3
	Quang hợp ở thực vật	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).	120111.0103a3
		Trình bày được vai trò của sắc tố trong việc hấp thụ năng lượng ánh sáng. Nêu được các sản phẩm của quá trình biến đổi năng lượng ánh sáng thành năng lượng hoá học (ATP và NADPH).	120111.0103b3
		Nêu được các con đường đồng hoá carbon trong quang hợp. Chứng minh được sự thích nghi của thực vật C4 và CAM trong điều kiện môi trường bất lợi.	120111.0103c4
		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.	120111.0103d4

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		Phân tích được ảnh hưởng của các điều kiện đến quang hợp (ánh sáng, CO ₂ , nhiệt độ).	120111.0103e4
		Phân tích được mối quan hệ giữa quang hợp và năng suất cây trồng.	120111.0103f4
		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.	120111.0103g3
		Thực hành, quan sát được lục lạp trong tế bào thực vật; nhận biết, tách chiết các sắc tố (chlorophyll a, b; carotene và xanthophyll) trong lá cây.	120111.0103h3
		Thiết kế và thực hiện được các thí nghiệm về sự hình thành tinh bột; thải oxygen trong quá trình quang hợp.	120111.0103i6
	Hô hấp ở thực vật	Nêu được khái niệm hô hấp ở thực vật.	120111.0104a1
		Phân tích được vai trò của hô hấp ở thực vật.	120111.0104b4
		Trình bày được sơ đồ các giai đoạn của hô hấp ở thực vật.	120111.0104c3
		Phân tích được ảnh hưởng của điều kiện môi trường đến hô hấp ở thực vật. 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,...). Thực hành được thí nghiệm hô hấp ở thực vật.	120111.0104d4
		Phân tích được mối quan hệ giữa quang hợp và hô hấp.	120111.0104e4
	Dinh dưỡng và tiêu hoá ở động vật	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.	120111.0105a3
		Dựa vào sơ đồ (hoặc hình ảnh), trình bày được hình thức tiêu hoá ở động vật chưa có cơ quan tiêu hoá; động vật có túi tiêu hoá; động vật có ống tiêu hoá.	120111.0105b3

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		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.	120111.0105c6
		Vận dụng được hiểu biết về hệ tiêu hoá để phòng các bệnh về tiêu hoá.	120111.0105d3
		Giải thích được vai trò của việc sử dụng thực phẩm sạch trong đời sống con người.	120111.0105e3
		Thực hiện tìm hiểu được các bệnh về tiêu hoá ở người và các bệnh học đường liên quan đến dinh dưỡng như béo phì, suy dinh dưỡng.	120111.0105f3
	Hô hấp và trao đổi khí ở động vật	Phân tích được vai trò của hô hấp ở động vật: trao đổi khí với môi trường và hô hấp tế bào.	120111.0106a4
		Dựa vào hình ảnh, sơ đồ, trình bày được các hình thức trao đổi khí: qua bề mặt cơ thể; ống khí; mang; phổi.	120111.0106b3
		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,...	120111.0106c2
		Vận dụng hiểu biết về hô hấp trao đổi khí để phòng các bệnh về đường hô hấp.	120111.0106d3
		Giải thích được tác hại của hút thuốc lá đối với sức khỏe.	120111.0106e2
		Giải thích được vai trò của thể dục, thể thao; thực hiện được việc tập thể dục thể thao đều đặn.	120111.0106f3
		Giải thích được tác hại của ô nhiễm không khí đến hô hấp.	120111.0106g2
		Tìm hiểu được các bệnh về đường hô hấp.	120111.0106h2

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		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.	120111.0106i3
	Vận chuyển các chất trong cơ thể động vật	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.	120111.0107a3
		Dựa vào hình ảnh, sơ đồ, phân biệt được các dạng tuần hoàn ở động vật: tuần hoàn kín và tuần hoàn hở; tuần hoàn đơn và tuần hoàn kép.	120111.0107b4
		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.	120111.0107c3
		Dựa vào hình ảnh, sơ đồ, mô tả được cấu tạo và hoạt động của hệ mạch.	120111.0107d2
		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).	120111.0107e2
		Nêu được hoạt động tim mạch được điều hoà bằng cơ chế thần kinh và thể dịch.	120111.0107f1
		Phân tích được tác hại của việc lạm dụng rượu, bia đối với sức khoẻ của con người, đặc biệt là hệ tim mạch.	120111.0107g4
		Trình bày được vai trò của thể dục, thể thao đối với tuần hoàn.	120111.0107h3
		Kể được các bệnh thường gặp về hệ tuần hoàn. Trình bày được một số biện pháp phòng chống các bệnh tim mạch.	120111.0107i3
		Thực hành: Đo được huyết áp ở người và nhận biết được trạng thái sức khoẻ từ kết quả đo. Đo nhịp tim người ở các trạng thái hoạt động khác nhau và giải thích kết quả.	120111.0107j3

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		Thực hành: mổ được tim ếch và tìm hiểu tính tự động của tim; tìm hiểu được vai trò của dây thần kinh giao cảm và đối giao cảm; tìm hiểu được tác động của adrenalin đến hoạt động của tim.	120111.0107k3
		Đánh giá được ý nghĩa việc xử phạt người tham gia giao thông khi sử dụng rượu, bia.	120111.0107l5
	Miễn dịch ở động vật	Nêu được các nguyên nhân bên trong và bên ngoài gây nên các bệnh ở động vật và người.	120111.0108a1
		Giải thích được vì sao nguy cơ mắc bệnh ở người rất lớn, nhưng xác suất bị bệnh rất nhỏ.	120111.0108b2
		Phát biểu được khái niệm miễn dịch.	120111.0108c1
		Mô tả được khái quát về hệ miễn dịch ở người: các tuyến và vai trò của mỗi tuyến.	120111.0108d2
		Phân biệt được miễn dịch không đặc hiệu và đặc hiệu.	120111.0108e4
		Trình bày được cơ chế mắc bệnh và cơ chế chống bệnh ở động vật.	120111.0108f3
		Phân tích được vai trò của việc chủ động tiêm phòng vaccine.	120111.0108g4
		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.	120111.0108h2
		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.	120111.0108i3
		Điều tra việc thực hiện tiêm phòng bệnh, dịch trong trường học hoặc tại địa phương.	120111.0108j4
	Bài tiết và cân bằng nội môi	Phát biểu được khái niệm bài tiết. Trình bày được vai trò của bài tiết.	120111.0109a3
		Trình bày được vai trò của thận trong bài tiết và cân bằng nội môi.	120111.0109b3

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		Nêu được các khái niệm: nội môi, cân bằng động (Lấy ví dụ ở người về các chỉ số cân bằng pH, đường, nước).	120111.0109c1
		Kể tên được một số cơ quan tham gia điều hoà cân bằng nội môi và hằng số nội môi cơ thể.	120111.0109d1
		Dựa vào sơ đồ, giải thích được cơ chế chung điều hoà nội môi.	120111.0109e2
		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.	120111.0109f3
		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,...).	120111.0109g3
		Nêu được tầm quan trọng của việc xét nghiệm định kì các chỉ số sinh hoá liên quan đến cân bằng nội môi. Giải thích được các kết quả xét nghiệm.	120111.0109h2
Cảm ứng ở sinh vật	Khái quát về cảm ứng ở sinh vật	Phát biểu được khái niệm cảm ứng ở sinh vật.	120111.0201a1
		Trình bày được vai trò của cảm ứng đối với sinh vật.	120111.0201b3
		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).	120111.0201c4
	Cảm ứng ở thực vật	Nêu được khái niệm cảm ứng ở thực vật. Phân tích được vai trò cảm ứng đối với thực vật.	120111.0202a4
		Trình bày được đặc điểm và cơ chế cảm ứng ở thực vật.	120111.0202b3
		Nêu được một số hình thức biểu hiện của cảm ứng ở thực vật: vận động hướng động và vận động cảm ứng.	120111.0202c1

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		Vận dụng được hiểu biết về cảm ứng ở thực vật để giải thích một số hiện tượng trong thực tiễn.	120111.0202d3
		Thực hành quan sát được hiện tượng cảm ứng ở một số loài cây.	120111.0202e3
		Thực hiện được thí nghiệm về cảm ứng ở một số loài cây.	120111.0202f3
	Cảm ứng ở động vật	Trình bày được các hình thức cảm ứng ở các nhóm động vật khác nhau.	120111.0203a3
		Dựa vào hình vẽ (hoặc sơ đồ), phân biệt được hệ thần kinh dạng ống với hệ thần kinh dạng lưới và dạng chuỗi hạch.	120111.0203b4
		Dựa vào hình vẽ, nêu được cấu tạo và chức năng của tế bào thần kinh.	120111.0203c1
		Dựa vào sơ đồ, mô tả được cấu tạo synapse và quá trình truyền tin qua synapse.	120111.0203d2
		Nêu được khái niệm phản xạ.	120111.0203e1
		Dựa vào sơ đồ, phân tích được một cung phản xạ (các thụ thể, dẫn truyền, phân tích, đáp ứng).	120111.0203f4
		Nêu được các dạng thụ thể, vai trò của chúng (các thụ thể cảm giác về: cơ học, hoá học, điện, nhiệt, đau).	120111.0203g1
		Nêu được vai trò các cảm giác vị giác, xúc giác và khứu giác trong cung phản xạ.	120111.0203h1
		Phân tích được cơ chế thu nhận và phản ứng kích thích của các cơ quan cảm giác (tai, mắt).	120111.0203i4
		Phân tích được đáp ứng của cơ xương trong cung phản xạ.	120111.0203j4

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		Phân biệt được phản xạ không điều kiện và phản xạ có điều kiện: + Nêu được đặc điểm và phân loại được phản xạ không điều kiện. Lấy được các ví dụ minh họa. + 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.	120111.0203k4
		Nêu được một số bệnh do tổn thương hệ thần kinh như mất khả năng vận động, mất khả năng cảm giác...	120111.0203l1
		Vận dụng hiểu biết về hệ thần kinh để giải thích được cơ chế giảm đau khi uống và tiêm thuốc giảm đau.	120111.0203m3
		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.	120111.0203n6
	Tập tính ở động vật	Nêu được khái niệm tập tính ở động vật.	120111.0204a1
		Phân tích được vai trò của tập tính đối với đời sống động vật.	120111.0204b4
		Lấy được một số ví dụ minh họa các dạng tập tính ở động vật.	120111.0204c1
		Phân biệt được tập tính bẩm sinh và tập tính học được. Lấy được ví dụ minh họa.	120111.0204d4
		Lấy được ví dụ chứng minh pheromone là chất được sử dụng như những tín hiệu hoá học của các cá thể cùng loài.	120111.0204e4
		Nêu được một số hình thức học tập ở động vật. Lấy được ví dụ minh họa.	120111.0204f1
		Giải thích được cơ chế học tập ở người.	120111.0204g2

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		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.	120111.0204h3
		Quan sát và mô tả được tập tính của một số động vật.	120111.0204i2
Sinh trưởng và phát triển ở sinh vật	Khái quát về sinh trưởng và phát triển ở sinh vật	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).	120111.0301a3
		Phân tích được mối quan hệ giữa sinh trưởng và phát triển.	120111.0301b4
		Nêu được khái niệm vòng đời và tuổi thọ của sinh vật. Lấy được ví dụ minh hoạ.	120111.0301c1
		Trình bày được một số ứng dụng hiểu biết về vòng đời của sinh vật trong thực tiễn.	120111.0301d3
		Trình bày được một số yếu tố ảnh hưởng đến tuổi thọ của con người.	120111.0301e3
	Sinh trưởng và phát triển ở thực vật	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.	120111.0302a4
		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.	120111.0302b4
		Trình bày được quá trình sinh trưởng sơ cấp và sinh trưởng thứ cấp ở thực vật.	120111.0302c3
		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.	120111.0302d4

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		Trình bày được sự tương quan các hormone thực vật và nêu được ví dụ minh họa.	120111.0302e3
		Trình bày được một số ứng dụng của hormone thực vật trong thực tiễn.	120111.0302f3
		Dựa vào sơ đồ vòng đời, trình bày được quá trình phát triển ở thực vật có hoa.	120111.0302g3
		Trình bày được các nhân tố chi phối quá trình phát triển ở thực vật có hoa. Lấy được ví dụ minh họa.	120111.0302h3
		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,...).	120111.0302i3
		Thực hành, quan sát được tác dụng của bấm ngọn, tỉa cành, phun kích thích tố lên cây, tính tuổi cây.	120111.0302j3
	Sinh trưởng và phát triển ở động vật	Nêu được đặc điểm sinh trưởng và phát triển ở động vật.	120111.0303a1
		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).	120111.0303b3
		Phân biệt các hình thức phát triển qua biến thái và không qua biến thái.	120111.0303c4
		Phân tích được ý nghĩa của sự phát triển qua biến thái hoàn toàn ở động vật đối với đời sống của chúng.	120111.0303d4
		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	120111.0303e3

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		được hiểu biết về các giai đoạn phát triển để áp dụng chế độ ăn uống hợp lí.	
		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).	120111.0303f1
		Nêu được vai trò của một số hormone đối với hoạt động sống của động vật.	120111.0303g1
		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 hoạn động vật;...).	120111.0303h3
		Trình bày được ảnh hưởng của các nhân tố bên ngoài đến sinh trưởng và phát triển động vật (nhiệt độ, thức ăn,...).	120111.0303i3
		Phân tích được khả năng điều khiển sự sinh trưởng và phát triển ở động vật.	120111.0303j4
		Vận dụng được hiểu biết về sinh trưởng và phát triển ở động vật vào thực tiễn (ví dụ: đề xuất được một số biện pháp hợp lí trong chăn nuôi nhằm tăng nhanh sự sinh trưởng và phát triển của vật nuôi; tiêu diệt côn trùng, muỗi;...).	120111.0303k6
		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.	120111.0303l4
		Thực hành quan sát được quá trình biến thái ở động vật (tằm, ếch nhái,...).	120111.0303m3
Sinh sản ở sinh vật		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	120111.0401a1

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
	Khái quát về sinh sản ở sinh vật	chất di truyền, truyền đạt vật chất di truyền, hình thành cơ thể mới, điều hoà sinh sản).	
		Trình bày được vai trò của sinh sản đối với sinh vật.	120111.0401b3
		Phân biệt được các hình thức sinh sản ở sinh vật (sinh sản vô tính, sinh sản hữu tính).	120111.0401c4
	Sinh sản ở thực vật	Phân biệt được các hình thức sinh sản vô tính ở thực vật (sinh sản bằng bào tử, sinh sản sinh dưỡng).	120111.0402a4
		Trình bày được các phương pháp nhân giống vô tính ở thực vật.	120111.0402b3
		Trình bày được ứng dụng của sinh sản vô tính ở thực vật trong thực tiễn.	120111.0402c3
		So sánh được sinh sản hữu tính với sinh sản vô tính ở thực vật.	120111.0402d4
		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.	120111.0402e3
		Thực hành được nhân giống cây bằng sinh sản sinh dưỡng; thụ phấn cho cây (thụ phấn hoặc quan sát thụ phấn ở ngô).	120111.0402f3
	Sinh sản ở động vật	Phân biệt được các hình thức sinh sản vô tính ở động vật.	120111.0403a4
		Phân biệt được các hình thức sinh sản hữu tính ở động vật.	120111.0403b4
		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.	120111.0403c3
		Phân tích được cơ chế điều hoà sinh sản ở động vật.	120111.0403d4

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		Trình bày được một số ứng dụng về điều khiển sinh sản ở động vật và sinh đẻ có kế hoạch ở người.	120111.0403e3
		Nêu được một số thành tựu thụ tinh trong ống nghiệm.	120111.0403f1
		Trình bày được các biện pháp tránh thai.	120111.0403g3
Mối quan hệ giữa các quá trình sinh lí trong cơ thể	Mối quan hệ giữa các quá trình sinh lí trong cơ thể	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.	120111.0501a4
Một số ngành nghề liên quan đến sinh học cơ thể	Một số ngành nghề liên quan đến sinh học cơ thể	Nêu được một số ngành nghề liên quan đến sinh học cơ thể và triển vọng của các ngành nghề đó trong tương lai.	120111.0601a1
SINH HỌC 12			
Di truyền phân tử	Chức năng của DNA và tái bản 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.	120112.0101a3
		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.	120112.0101b4
	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.	120112.0102a4
	RNA và phiên mã	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.	120112.0103a4
		Nêu được khái niệm phiên mã ngược và ý nghĩa.	120112.0103b1
	Mã di truyền và dịch mã	Nêu được khái niệm và các đặc điểm của mã di truyền.	120112.0104a1

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		Trình bày được cơ chế tổng hợp protein từ bản sao là RNA có bản chất là quá trình dịch mã.	120112.0104b4
		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.	120112.0104c2
		Thực hành tách chiết được DNA.	120112.0104d3
	Điều hòa biểu hiện gene	Trình bày được thí nghiệm trên operon Lac của E.coli.	120112.0105a3
		Phân tích được ý nghĩa của điều hoà biểu hiện của gene trong tế bào và trong quá trình phát triển cá thể.	120112.0105b4
		Nêu được các ứng dụng của điều hoà biểu hiện gene.	120112.0105c3
	Hệ gene	phát biểu được khái niệm hệ gene.	120112.0106a1
		trình bày được một số thành tựu và ứng dụng của việc Giải mã hệ gene người.	120112.0106b3
	Đột biến gene	Nêu được khái niệm đột biến gene. Phân biệt được các dạng đột biến gene.	120112.0107a4
		Phân tích được nguyên nhân, cơ chế phát sinh của đột biến gene.	120112.0107b4
		Trình bày được vai trò của đột biến gene trong tiến hoá, trong chọn giống và trong nghiên cứu di truyền	120112.0107c3
	Công nghệ gene	Nêu được khái niệm, nguyên lí và một số thành tựu của công nghệ DNA tái tổ hợp.	120112.0108a1
		Nêu được khái niệm, nguyên lí và một số thành tựu tạo thực vật và động vật biến đổi gene.	120112.0108b3
		Tranh luận, phản biện được về việc sản xuất và sử dụng sản phẩm biến đổi gene và đạo đức sinh học.	120112.0108c5

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
Di truyền nhiễm sắc thể	Nhiễm sắc thể là vật chất di truyền	Dựa vào sơ đồ (hoặc hình ảnh), trình bày được cấu trúc siêu hiển vi của nhiễm sắc thể.	120112.0201a3
		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.	120112.0201b2
		Trình bày được ý nghĩa của nguyên phân, giảm phân và thụ tinh trong nghiên cứu di	120112.0201c3
		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.	120112.0201d2
		Phân tích được sự vận động của nhiễm sắc thể (tự nhân đôi, phân li, tổ hợp, tái tổ hợp) trong nguyên phân, giảm phân và thụ tinh là cơ sở của sự vận động của gene được thể hiện trong các quy luật di truyền, biến dị tổ hợp và biến dị số lượng nhiễm sắc thể.	120112.0201e4
		Trình bày được nhiễm sắc thể là vật chất di truyền.	120112.0201f3
	Thí nghiệm của Mendel	Nêu được bối cảnh ra đời thí nghiệm của Mendel.	120112.0202a1
		Trình bày được cách bố trí và tiến hành thí nghiệm của Mendel.	120112.0202b3
		Nêu được tính quy luật của hiện tượng di truyền và giải thích thí nghiệm của Mendel.	120112.0202c2
		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.	120112.0202d3
		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.	120112.0202e2

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
	Thí nghiệm của Morgan	Nêu được bối cảnh ra đời thí nghiệm của Morgan.	120112.0203a1
		Trình bày được cách bố trí và tiến hành thí nghiệm của Morgan, từ đó phát biểu được khái niệm liên kết gene.	120112.0203b3
		Phân tích được cơ sở tế bào học và ý nghĩa của liên kết gene.	120112.0203c4
		Trình bày được thí nghiệm của Morgan, từ đó phát biểu được khái niệm hoán vị gene.	120112.0203d3
		Phân tích được cơ sở tế bào học và ý nghĩa của hoán vị gen.	120112.0203e4
		Trình bày được cách bố trí thí nghiệm của Morgan, qua đó nêu được khái niệm di truyền liên kết với giới tính.	120112.0203f3
		Nêu được khái niệm nhiễm sắc thể giới tính; di truyền giới tính.	120112.0203g1
		Phân tích được cơ chế di truyền xác định giới tính.	120112.0203h4
		Giải thích được tỉ lệ lí thuyết giới tính trong tự nhiên thường là 1 : 1.	120112.0203i2
		Trình bày được quan điểm của bản thân về việc điều khiển giới tính ở người theo ý muốn.	120112.0203j3
		Trình bày được phương pháp lập bản đồ di truyền (thông qua trao đổi chéo). Nêu được ý nghĩa của việc lập bản đồ di truyền.	120112.0203k3
		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,...).	120112.0203l3
		Nêu được quan điểm của Mendel và Morgan về tính quy luật của hiện tượng di truyền.	120112.0203m1
	Đột biến nhiễm sắc thể	Phát biểu được khái niệm đột biến nhiễm sắc thể.	120112.0204a1

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		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.	120112.0204b4
		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 họa.	120112.0204c4
		Phân tích được tác hại của một số dạng đột biến nhiễm sắc thể đối với sinh vật.	120112.0204d4
		Trình bày được vai trò của đột biến nhiễm sắc thể trong tiến hoá, trong chọn giống và trong nghiên cứu di truyền.	120112.0204e3
		Thực hành, quan sát được đột biến nhiễm sắc thể trên tiêu bản cố định và tạm thời; tìm hiểu được tác hại gây đột biến ở người của một số chất độc (dioxin, thuốc diệt cỏ 2,4D,...). Phân tích được mối quan hệ giữa di truyền và biến dị.	120112.0204f4
Di truyền gene ngoài nhân	Di truyền gene ngoài nhân	Trình bày được bối cảnh ra đời thí nghiệm của Correns.	120112.0301a3
		Trình bày được thí nghiệm chứng minh di truyền gene ngoài nhân của Correns, từ đó giải thích được gene không những tồn tại trong nhân mà còn tồn tại ngoài nhân (trong các bào quan như ti thể, lục lạp thể).	120112.0301b4
		Trình bày được đặc điểm di truyền của gene ngoài nhân và một số ứng dụng.	120112.0301c3
Mối quan hệ kiểu gene – môi trường – kiểu hình	Sự tương tác kiểu gene và môi trường. Mức phản ứng	Phân tích được sự tương tác kiểu gene và môi trường.	120112.0401a4
		Nêu được khái niệm mức phản ứng. Lấy được các ví dụ minh họa.	120112.0401b1
		Trình bày được bản chất di truyền là di truyền mức phản ứng.	120112.0401c3

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		Vận dụng được hiểu biết về thường biến và mức phản ứng của một kiểu gene giải thích một số ứng dụng trong thực tiễn (tạo và chọn giống, kĩ thuật chăn nuôi, trồng trọt,...).	120112.0401d3
		Thực hành trồng cây chứng minh được thường biến.	120112.0401e4
Thành tựu chọn, tạo giống bằng các phương pháp lai hữu tính	Thành tựu chọn, tạo giống bằng các phương pháp lai hữu tính	Nêu được một số thành tựu chọn, tạo giống cây trồng.	120112.0501a1
		Nêu được một số thành tựu chọn, tạo giống vật nuôi.	120112.0501b1
Di truyền quần thể	Cấu trúc di truyền quần thể tự thụ phân và giao phối gần	Phát biểu được khái niệm quần thể (từ góc độ di truyền học). Lấy được ví dụ minh họa.	120112.0601a1
		Phát biểu được khái niệm di truyền quần thể.	120112.0601b1
		Trình bày được các đặc trưng di truyền của quần thể (tần số của các allele, tần số của các kiểu gene).	120112.0601c3
		Trình bày được ảnh hưởng của tự thụ phân, giao phối gần chi phối tần số của các allele và thành phần kiểu gene của một quần thể.	120112.0601d3
	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.	120112.0602a2
		Trình bày được định luật Hardy – Weinberg và điều kiện nghiệm đúng.	120112.0602b3
		Giải thích một số vấn đề thực tiễn: vấn đề hôn nhân gia đình; vấn đề cho cây tự thụ phân, động vật giao phối gần giảm năng suất, chất lượng.	120112.0602c2
Di truyền học người	Di truyền học người	Nêu được khái niệm và vai trò di truyền học người, di truyền y học.	120112.0701a1

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		Nêu được một số phương pháp nghiên cứu di truyền người (tập trung vào phương pháp phả hệ). Xây dựng được phả hệ để xác định được sự di truyền tính trạng trong gia đình.	120112.0701b6
		Nêu được khái niệm y học tư vấn. Trình bày được cơ sở của y học tư vấn.	120112.0701c3
		Giải thích được vì sao cần đến cơ sở tư vấn hôn nhân gia đình trước khi kết hôn và sàng lọc trước sinh.	120112.0701d2
		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.	120112.0701e3
		Trình bày được một số thành tựu và ứng dụng của liệu pháp gene.	120112.0701f3
Bằng chứng tiến hóa và các học thuyết tiến hóa	Các bằng chứng tiến hoá	Trình bày được các bằng chứng tiến hoá: bằng chứng hoá thạch, giải phẫu so sánh, tế bào học và sinh học phân tử.	120112.0801a4
	Quan niệm của Darwin về chọn lọc tự nhiên và hình thành loài	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).	120112.0802a6
	Thuyết tiến hoá tổng hợp hiện đại	Nêu được khái niệm tiến hoá nhỏ và quần thể là đơn vị tiến hoá nhỏ.	120112.0803a1
		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).	120112.0803b3
		Phát biểu được khái niệm thích nghi và trình bày được cơ chế hình thành đặc điểm thích nghi.	120112.0803c3
		Giải thích được các đặc điểm thích nghi chỉ hợp lí tương đối. Lấy được ví dụ minh họa.	120112.0803d2
		Phát biểu được khái niệm loài sinh học và cơ chế hình thành loài."	120112.0803e1

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
	Tiến hoá lớn và phát sinh chủng loại	Phát biểu được khái niệm tiến hoá lớn. Phân biệt được tiến hoá lớn và tiến hoá nhỏ.	120112.0804a4
		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.	120112.0804b4
		Làm được bài tập sưu tầm tài liệu về sự phát sinh và phát triển của sinh giới hoặc của loài người.	120112.0804c3
		Vẽ được sơ đồ ba giai đoạn phát sinh sự sống trên Trái Đất (tiến hoá hoá học, tiến hoá tiền sinh học, tiến hoá sinh học).	120112.0804d3
		Dựa vào sơ đồ, trình bày được các đại địa chất và biến cố lớn thể hiện sự phát triển của sinh vật trong các đại đó. Nêu được một số minh chứng về tiến hoá lớn.	120112.0804e3
		Vẽ được sơ đồ các giai đoạn chính trong quá trình phát sinh loài người; nêu được loài người hiện nay (<i>H. sapiens</i>) đã tiến hoá từ loài vượn người (<i>Australopithecus</i>) qua các giai đoạn trung gian.	120112.0804f3
Môi trường và các nhân tố sinh thái	Môi trường và các nhân tố sinh thái	Phát biểu được khái niệm môi trường sống của sinh vật.	120112.0901a1
		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.	120112.0901b4
		Trình bày được các quy luật về tác động của các nhân tố sinh thái lên đời sống sinh vật (giới hạn sinh thái; tác động tổng hợp của các nhân tố sinh thái; tác động không đồng đều của các nhân tố sinh thái). Phân tích được những thay đổi của sinh vật có thể tác động làm thay đổi môi trường sống của chúng.	120112.0901c4

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		Phát biểu được khái niệm nhịp sinh học; giải thích được nhịp sinh học chính là sự thích nghi của sinh vật với những thay đổi có tính chu kì của môi trường.	120112.0901d2
		Tìm hiểu được nhịp sinh học của chính cơ thể mình.	120112.0901e2
Sinh thái học quần thể	Sinh thái học quần thể	Phát biểu được khái niệm quần thể sinh vật (dưới góc độ sinh thái học). Lấy được ví dụ minh họa.	120112.1001a1
		Phân tích được các mối quan hệ hỗ trợ và cạnh tranh trong quần thể. Lấy được ví dụ minh họa.	120112.1001b4
		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.	120112.1001c4
		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).	120112.1001d4
		Nêu được các yếu tố ảnh hưởng tới tăng trưởng quần thể.	120112.1001e1
		Trình bày được các kiểu biến động số lượng cá thể của quần thể.	120112.1001f3
		Giải thích được cơ chế điều hoà mật độ của quần thể.	120112.1001g2
		Phân biệt được ba kiểu đường cong sống sót của quần thể.	120112.1001h4
		Giải thích được quần thể là một cấp độ tổ chức sống.	120112.1001i2
		Nêu được các đặc điểm tăng trưởng của quần thể người; phân tích được hậu quả của tăng trưởng dân số quá nhanh.	120112.1001j4

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		Phân tích được các ứng dụng hiểu biết về quần thể trong thực tiễn (trồng trọt, chăn nuôi, bảo tồn,...).	120112.1001k4
		Thực hành tính được kích thước của quần thể thực vật và các động vật ít di chuyển; tính được kích thước của quần thể động vật theo phương pháp “bắt, đánh dấu, thả, bắt lại”.	120112.1001l3
Sinh thái học quần xã	Quần xã sinh vật	Phát biểu được khái niệm quần xã sinh vật.	120112.1101a1
		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.	120112.1101b4
		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).	120112.1101c4
		Trình bày được khái niệm ổ sinh thái và vai trò của cạnh tranh trong việc hình thành ổ sinh thái.	120112.1101d3
		Phân tích được tác động của việc du nhập các loài ngoại lai hoặc giảm loài trong cấu trúc quần xã đến trạng thái cân bằng của hệ sinh thái. Lấy được ví dụ minh họa.	120112.1101e4
		Giải thích được quần xã là một cấp độ tổ chức sống và trình bày được một số biện pháp bảo vệ quần xã.	120112.1101f3
		Thực hành: Tính được độ phong phú của loài trong quần xã; tính được độ đa dạng của quần xã theo chỉ số Shannon.	120112.1101g3
Hệ sinh thái	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	120112.1201a4

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		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:	120112.1202a4
		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.	120112.1202a3
		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 chuyển qua các bậc dinh dưỡng trong hệ sinh thái).	120112.1202b3
		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.	120112.1202c4
		Giải thích được ý nghĩa của nghiên cứu hiệu suất sinh thái và tháp sinh thái trong thực tiễn.	120112.1202d2
		Phát biểu được khái niệm chu trình sinh – địa – hoá các chất. Vẽ được sơ đồ khái quát chu trình trao đổi chất trong tự nhiên. Trình bày được chu trình sinh – địa – hoá của một số chất: nước, carbon, nito (nitrogen) và ý nghĩa sinh học của các chu trình đó, đồng thời vận dụng kiến thức về các chu trình đó vào giải thích các vấn đề của thực tiễn.	120112.1202e3
	Sự biến động của hệ sinh thái	Phân tích được sự biến động của hệ sinh thái, bao gồm:	120112.1203a4
		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	120112.1203b4

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
		nguyên nhân và tầm quan trọng của diễn thế sinh thái trong tự nhiên và trong thực tiễn.	
		Phân tích được diễn thế sinh thái ở một hệ sinh thái tại địa phương. Đề xuất được một số biện pháp bảo tồn hệ sinh thái đó.	120112.1203c6
		Nêu được một số hiện tượng ảnh hưởng đến hệ sinh thái như: sự âm 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.	120112.1203d2
		Thực hành: Thiết kế được một bể nuôi cá cảnh vận dụng hiểu biết hệ sinh thái hoặc thiết kế được hệ sinh thái thuỷ sinh, hệ sinh thái trên cạn.	120112.1203e6
	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.	120112.1204a3
		Phát biểu được khái niệm khu sinh học. Trình bày được đặc điểm của các khu sinh học trên cạn chủ yếu và các khu sinh học nước ngọt, khu sinh học nước mặn trên Trái Đất.	120112.1204b3
		Trình bày được các biện pháp bảo vệ tài nguyên sinh học của các khu sinh học đó.	120112.1204c3
Sinh thái học phục hồi, bảo tồn và phát triển bền vững	Sinh thái học phục hồi và bảo tồn	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.	120112.1301a2
		Trình bày được một số phương pháp phục hồi hệ sinh thái.	120112.1301b3
		Thực hiện được bài tập (hoặc dự án, đề tài) về thực trạng bảo tồn hệ sinh thái ở địa phương và đề xuất giải pháp bảo tồn."	120112.1301c6

ĐVKT1	ĐVKT2	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	MÃ ĐỊNH DANH
	Phát triển bền vững	Trình bày được khái niệm phát triển bền vững. Phân tích được khái quát về tác động giữa kinh tế – xã hội – môi trường tự nhiên.	120112.1302a4
		Phân tích được vai trò và các biện pháp sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên (đất, nước, rừng, năng lượng).	120112.1302b4
		Phân tích được những biện pháp chủ yếu hạn chế gây ô nhiễm môi trường.	120112.1302c4
		Trình bày được khái niệm và các biện pháp bảo tồn đa dạng sinh học.	120112.1302d3
		Nêu được khái niệm và vai trò phát triển nông nghiệp bền vững.	120112.1302e1
		Trình bày được các vấn đề dân số hiện nay và vai trò của chính sách dân số, kế hoạch hoá gia đình trong phát triển bền vững.	120112.1302f3
		Phân tích được vai trò của giáo dục bảo vệ môi trường đối với phát triển bền vững đất nước.	120112.1302g4
		Đề xuất các hoạt động bản thân có thể làm được nhằm góp phần phát triển bền vững.	120112.1302h6