VĂN BẢN QUY PHẠM PHÁP LUẬT

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Thông tư số 15/2022/TT-BGDĐT ngày 08 tháng 11 năm 2022 quy định việc giảng dạy khối lượng kiến thức văn hóa trung học phổ thông trong cơ sở giáo dục nghề nghiệp

(Tiếp theo Công báo số 873 + 874)

Phụ lục I

KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC

MÔN NGỮ VĂN

(Kèm theo Thông tư số 15/2022/TT-BGDĐT ngày 08 tháng 11 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

Khối lượng kiến thức của môn học với thời lượng giảng dạy là 252 tiết. Nội dung và yêu cầu cần đạt cụ thể như sau:

TT *(1)*	**Nội dung** *(2)*		**Yêu cầu cần đạt** *(3)*
1	**ĐỌC HIỂU 01**	**KIẾN THỨC TIẾNG VIỆT** 1. Lỗi dùng từ và cách sửa 2.1. Lỗi về liên kết đoạn văn và văn bản: dấu hiệu nhận biết và cách chỉnh sửa. 2.2. Kiểu văn bản và thể loại - Văn bản nghị luận: mục đích, quan điểm của người viết; cách sắp xếp, trình bày luận điểm, lý lẽ và bằng chứng; các yếu tố tự sự, biểu cảm trong văn bản nghị	**Văn bản văn học** ***Đọc hiểu nội dung*** - Biết nhận xét nội dung bao quát của văn bản; biết phân tích các chi tiết tiêu biểu, đề tài, cốt truyện, nhân vật và mối quan hệ của chúng trong tính chỉnh thể của tác phẩm. - Phân tích được chủ đề, tư tưởng, thông điệp mà văn bản muốn gửi đến người đọc thông qua hình thức nghệ thuật của văn bản; phân tích được một số căn cứ để xác định chủ đề. - Phân tích được tình cảm, cảm xúc, cảm hứng chủ đạo mà người viết thể hiện qua văn bản. Phát hiện được các giá trị đạo đức, văn hóa từ văn bản.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		luận; bài nghị luận về một vấn đề xã hội; bài nghị luận phân tích, đánh giá một tác phẩm văn học; bài nghị luận về bản thân. - Văn bản thông tin: sự kết hợp giữa phương tiện ngôn ngữ và các phương tiện giao tiếp phi ngôn ngữ; sự kết hợp các phương thức biểu đạt; cách đưa tin và quan điểm của người viết. 3. Phương tiện giao tiếp phi ngôn ngữ: hình ảnh, số liệu, biểu đồ, sơ đồ,... **KIẾN THỨC VĂN HỌC** 1. Cảm hứng chủ đạo của tác phẩm 2.1. Cốt truyện, người kể chuyện 2.2. Một số yếu tố của truyện thần thoại, sử thi: đặc trưng về không gian, thời gian, cốt truyện,	***Đọc hiểu hình thức*** - Nhận biết và phân tích được một số yếu tố của sử thi, truyện thần thoại như: không gian, thời gian, cốt truyện, nhân vật, lời người kể chuyện và lời nhân vật,... - Nhận biết và phân tích được một số yếu tố của truyện như: nhân vật, cốt truyện, người kể chuyện,... - Phân tích và đánh giá được giá trị thẩm mỹ của một số yếu tố trong thơ như từ ngữ, hình ảnh, vần, nhịp, đối, từ ngữ, hình ảnh, chủ thể trữ tình,... ***Liên hệ, so sánh, kết nối*** Nhận biết và phân tích được bối cảnh lịch sử - văn hóa được thể hiện trong văn bản văn học.
			Nêu được ý nghĩa hay tác động của tác phẩm văn học đối với quan niệm, cách nhìn, cách nghĩ và tình cảm của người đọc.
			Đọc mở rộng - Trong 1 năm học, đọc tối thiểu 20 văn bản văn học (bao gồm cả văn bản được hướng dẫn đọc trên mạng Internet) có thể loại và độ dài tương đương với các văn bản đã học. - Học thuộc lòng một số đoạn thơ, bài thơ.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		người kể chuyện, nhân vật, lời người kể chuyện và lời nhân vật; ý nghĩa, giá trị của truyện thần thoại, sử thi. 2.3. Giá trị thẩm mỹ của một số yếu tố hình thức trong thơ 3.1. Bối cảnh lịch sử hoặc bối cảnh văn hóa, xã hội và tác phẩm 3.2. Tác phẩm văn học và người đọc **NGỮ LIỆU** 1.1. Văn bản văn học - Thần thoại. - Sử thi. - Truyện ngắn, tiểu thuyết. - Thơ trữ tình. 1.2. Văn bản nghị luận - Nghị luận văn học. - Nghị luận xã hội.	**Văn bản nghị luận** ***Đọc hiểu nội dung*** - Nhận biết và phân tích được nội dung của luận đề, luận điểm, lý lẽ và bằng chứng tiêu biểu trong văn bản. - Xác định được nội dung, ý nghĩa của văn bản. Phân tích được mối quan hệ giữa các luận điểm, lý lẽ và bằng chứng. - Dựa vào các luận điểm, lý lẽ và bằng chứng trong văn bản để nhận biết được mục đích, quan điểm của người viết. ***Đọc hiểu hình thức*** Nhận biết và phân tích được cách sắp xếp, trình bày luận điểm, lý lẽ và bằng chứng của tác giả. ***Liên hệ, so sánh, kết nối*** Nêu được ý nghĩa hay tác động của văn bản đối với quan niệm sống của bản thân. ***Đọc mở rộng*** Trong 1 năm học, đọc tối thiểu 10 văn bản nghị luận (bao gồm cả văn bản được hướng dẫn đọc trên mạng Internet) có độ dài tương đương với các văn bản đã học.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		1.3. Văn bản thông tin - Văn bản thuyết minh có lồng ghép một hay nhiều yếu tố miêu tả, tự sự, biểu cảm, nghị luận. - Nội quy, văn bản hướng dẫn.	**Văn bản thông tin** ***Đọc hiểu nội dung*** - Phân tích được đề tài, thông tin cơ bản của văn bản, cách đặt nhan đề của tác giả; nhận biết được mục đích của người viết. - Nhận diện và lý giải được mối liên hệ giữa các chi tiết và vai trò của chúng trong việc thể hiện thông tin chính của văn bản. ***Đọc hiểu hình thức*** - Nhận biết được một số dạng văn bản thông tin tổng hợp: thuyết minh có lồng ghép một hay nhiều yếu tố như miêu tả, tự sự, biểu cảm, nghị luận. - Nhận biết và phân tích được sự kết hợp giữa phương tiện giao tiếp ngôn ngữ và các phương tiện giao tiếp phi ngôn ngữ để biểu đạt nội dung văn bản một cách sinh động, hiệu quả. ***Liên hệ, so sánh, kết nối*** Nêu được ý nghĩa hay tác động của văn bản thông tin đã đọc đối với bản thân. ***Đọc mở rộng*** Trong 1 năm học, đọc tối thiểu 10 văn bản thông tin (bao gồm cả văn bản được hướng dẫn đọc trên mạng Internet) có kiểu văn bản và độ dài tương đương với các văn bản đã học.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
2	**VIẾT 01**		***Quy trình viết*** Viết được văn bản đúng quy trình; có hiểu biết về vấn đề quyền sở hữu trí tuệ tránh đạo văn. ***Thực hành viết*** - Viết được một văn bản nghị luận về một vấn đề xã hội; trình bày rõ quan điểm và hệ thống các luận điểm; có cấu trúc chặt chẽ; sử dụng các bằng chứng thuyết phục: chính xác, tin cậy, thích hợp, đầy đủ. - Viết được một văn bản nghị luận phân tích, đánh giá một nhân vật/đoạn trích thơ/văn xuôi/những nét đặc sắc về hình thức nghệ thuật của tác phẩm. - Viết được bản nội quy hoặc bản hướng dẫn ở nơi công cộng.
3	**NÓI VÀ NGHE 01**		***Nói*** - Biết thuyết trình về một vấn đề xã hội có sử dụng kết hợp phương tiện ngôn ngữ với các phương tiện giao tiếp phi ngôn ngữ. ***Nghe*** - Nghe và nắm bắt được nội dung truyết trình, quan điểm của người nói. Biết nhận xét về nội dung và hình thức thuyết trình.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			Nói nghe tương tác Biết thảo luận về một vấn đề có những ý kiến khác nhau; tôn trọng người đối thoại.
4	**ĐỌC HIỂU 02**	**KIẾN THỨC TIẾNG VIỆT** 1. Lỗi về thành phần câu và cách sửa 2. Kiểu văn bản và thể loại - Văn bản nghị luận: mối quan hệ giữa các luận điểm, lý lẽ và bằng chứng với luận đề; sự phù hợp giữa nội dung với nhan đề của văn bản; mục đích, thái độ và tình cảm của người viết; các yếu tố thuyết minh, tự sự và biểu cảm trong văn bản nghị luận; bài nghị luận về một vấn đề xã hội. - Văn bản thông tin: vai trò của	**Văn bản văn học** ***Đọc hiểu nội dung*** - Phân tích được các chi tiết tiêu biểu, đề tài, câu chuyện, sự kiện, nhân vật và mối quan hệ của chúng trong tính chỉnh thể của tác phẩm. - Phân tích được chủ đề, tư tưởng, thông điệp mà văn bản muốn gửi đến người đọc thông qua hình thức nghệ thuật của văn bản. - Phân tích được tình cảm, cảm xúc, cảm hứng chủ đạo của người viết thể hiện qua văn bản; phát hiện được các giá trị văn hóa, triết lý nhân sinh từ văn bản. ***Đọc hiểu hình thức*** - Nhận biết và phân tích được một số đặc điểm cơ bản của ngôn ngữ văn học.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		các dữ liệu, thông tin trong việc thể hiện ý tưởng, nội dung chính hay thông điệp của văn bản; một số dạng văn bản thông tin tổng hợp; nhan đề, mục đích và thái độ của người viết văn bản. 3.1. Đặc điểm cơ bản của ngôn ngữ viết và ngôn ngữ nói 3.2. Phương tiện giao tiếp phi ngôn ngữ: hình ảnh, số liệu, biểu đồ, sơ đồ, ... **KIẾN THỨC VĂN HỌC** 1.1. Đặc điểm của ngôn ngữ văn học và tính đa nghĩa của ngôn từ trong tác phẩm văn học. 2.1. Đặc điểm của truyện thơ dân gian, truyện thơ Nôm, truyện ngắn hiện đại, ký.	- Nhận biết và phân tích được một số yếu tố của truyện thơ: cốt truyện, nhân vật, người kể chuyện, độc thoại nội tâm, bút pháp miêu tả ngôn ngữ,… - Nhận biết và phân tích được một số yếu tố của truyện ngắn hiện đại như: không gian, thời gian, câu chuyện, nhân vật, người kể chuyện ngôi thứ 3 và người kể chuyện ngôi thứ nhất. - Nhận biết và phân tích được vai trò của yếu tố tượng trưng trong thơ. Đánh giá được giá trị thẩm mỹ của một số yếu tố trong thơ như ngôn từ, cấu tứ, hình thức bài thơ thể hiện trong văn bản. - Nhận biết và phân tích được sự kết hợp giữa tự sự và trữ tình trong tùy bút hoặc tản văn; giữa hư cấu và phi hư cấu trong truyện ký.
			Liên hệ, so sánh, kết nối - So sánh được hai văn bản văn học viết cùng đề tài ở các giai đoạn khác nhau; liên tưởng, mở rộng vấn đề để hiểu sâu hơn văn bản được đọc.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		- Một số yếu tố của truyện thơ dân gian và truyện thơ Nôm như: cốt truyện, nhân vật, người kể chuyện, bút pháp miêu tả, ngôn ngữ,… - Truyện ngắn hiện đại: không gian, thời gian, câu chuyện, nhân vật, người kể chuyện, điểm nhìn và sự thay đổi điểm nhìn, lời người kể chuyện, lời nhân vật,… - Sự kết hợp hư cấu và phi hư cấu trong truyện ký. - Tùy bút hoặc tản văn: cái tôi trữ tình, kết cấu, ngôn ngữ,… 2.2. Ý nghĩa, tác dụng của yếu tố tự sự trong thơ	- Phân tích được ý nghĩa hay tác động của văn bản văn học trong việc làm thay đổi suy nghĩ, tình cảm, cách nhìn và cách thưởng thức, đánh giá của cá nhân đối với văn học và cuộc sống. ***Đọc mở rộng*** Trong 1 năm học, đọc tối thiểu 15 văn bản văn học (bao gồm cả văn bản được hướng dẫn đọc trên mạng Internet) có thể loại và độ dài tương đương với các văn bản đã học. Học thuộc lòng một số đoạn thơ, bài thơ yêu thích trong chương trình. **Văn bản nghị luận** ***Đọc hiểu nội dung*** - Nhận biết và phân tích được nội dung của luận đề, các luận điểm, lý lẽ và bằng chứng tiêu biểu, độc đáo trong văn bản. - Phân tích được mối quan hệ giữa các luận điểm, lý lẽ và bằng chứng, quan hệ giữa chúng với luận đề của văn bản; nhận biết và giải thích được sự phù hợp giữa nội dung nghị luận với nhan đề của văn bản.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		2.3. Giá trị thẩm mỹ của một số yếu tố hình thức trong thơ: ngôn từ, cấu tứ, hình thức bài thơ thể hiện trên văn bản. 3.1. Cách so sánh hai văn bản văn học viết về cùng một đề tài 3.2. Quan điểm của người viết và quan điểm của người đọc **NGỮ LIỆU** 1.1. Văn bản văn học - Truyện ngắn và tiểu thuyết hiện đại hoặc hậu hiện đại. - Thơ, truyện thơ Nôm. - Truyện ký, tùy bút hoặc tản văn. 1.2. Văn nghị luận - Nghị luận xã hội. - Nghị luận văn học.	- Xác định được nội dung và ý nghĩa của văn bản. Nhận biết được mục đích, thái độ và tình cảm của người viết. ***Đọc hiểu hình thức*** - Nhận biết được các lý lẽ và bằng chứng mà người viết sử dụng để bảo vệ quan điểm trong bài viết. - Nhận biết được vai trò của các yếu tố thuyết minh hoặc miêu tả, tự sự trong văn bản nghị luận. ***Liên hệ, so sánh, kết nối*** - Liên hệ được nội dung văn bản với một tư tưởng, quan niệm, xu thế (kinh tế, chính trị, văn hóa, xã hội, khoa học) của giai đoạn mà văn bản ra đời để hiểu sâu hơn. - Thể hiện được quan điểm đồng ý hay không đồng ý với nội dung chính của văn bản và giải thích lý do. ***Đọc mở rộng*** Trong 1 năm học, đọc tối thiểu 5 văn bản nghị luận (bao gồm cả văn bản được hướng dẫn đọc trên mạng Internet) có độ dài tương đương với các văn bản đã học.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		1.3. Văn bản thông tin Bài thuyết minh có lồng ghép một hay nhiều yếu tố như miêu tả, tự sự, biểu cảm, nghị luận.	**Văn bản thông tin** ***Đọc hiểu nội dung*** - Biết suy luận và phân tích mối liên hệ giữa các chi tiết và vai trò của chúng trong việc thể hiện thông tin chính của văn bản. - Phân tích được đề tài, thông tin cơ bản của văn bản, cách đặt nhan đề của tác giả; nhận biết được thái độ và quan điểm của người viết. ***Đọc hiểu hình thức*** - Nhận biết được bố cục, mạch lạc của văn bản, cách trình bày dữ liệu, thông tin của người viết và đánh giá hiệu quả của chúng. - Phân tích được tác dụng của các yếu tố hình thức (bao gồm phương tiện giao tiếp phi ngôn ngữ) để làm tăng hiệu quả biểu đạt của văn bản thông tin. ***Liên hệ, so sánh, kết nối*** Thể hiện được thái độ đồng ý hay không đồng ý với nội dung của văn bản hay quan điểm của người viết và giải thích lý do. ***Đọc mở rộng*** Trong 1 năm học, đọc tối thiểu 10 văn bản thông tin (bao gồm cả một số văn bản được hướng dẫn đọc trên mạng Internet) có kiểu văn bản và độ dài tương đương với các văn bản đã học.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
5	**VIẾT 02**		***Quy trình viết*** Biết viết văn bản đúng quy trình, bảo đảm các bước đã được hình thành và rèn luyện đã học từ trước. ***Thực hành viết*** - Viết được văn bản nghị luận về một vấn đề xã hội, trình bày rõ quan điểm và hệ thống các luận điểm; cấu trúc chặt chẽ. - Viết được văn bản nghị luận về một tác phẩm văn học; nêu và nhận xét về nội dung, một số nét nghệ thuật đặc sắc. - Viết được bài thuyết minh có lồng ghép một hay nhiều yếu tố như miêu tả, tự sự, biểu cảm, nghị luận.
			Viết được văn bản nghị luận so sánh, đánh giá hai tác phẩm văn học cùng viết về một đề tài.
6	**NÓI VÀ NGHE 02**		***Nói*** Biết trình bày ý kiến đánh giá, bình luận một vấn đề xã hội; kết cấu bài có ba phần rõ ràng; sử dụng kết hợp phương tiện ngôn ngữ với các phương tiện phi ngôn ngữ một cách đa dạng.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			Nghe Nắm bắt được nội dung thuyết trình và quan điểm của người nói. Nêu được nhận xét, đánh giá về nội dung và cách thức thuyết trình. Biết đặt câu hỏi về những điểm cần làm rõ.
			Nói nghe tương tác Biết thảo luận về một vấn đề trong đời sống phù hợp với lứa tuổi; tranh luận một cách hiệu quả và có văn hóa.
7	**ĐỌC HIỂU 03**	**KIẾN THỨC TIẾNG VIỆT** 1. Giữ gìn và phát triển tiếng Việt 2. Lỗi logic, lỗi câu mơ hồ và cách sửa 3.1. Kiểu văn bản và thể loại - Văn bản nghị luận: vai trò của các luận điểm, lý lẽ và bằng chứng; mục đích, tình cảm và quan điểm của người viết; các biện pháp nhấn mạnh tính khẳng định, phủ định trong văn bản	**Văn bản văn học** ***Đọc hiểu nội dung*** - Phân tích được các chi tiết tiêu biểu, đề tài, câu chuyện, sự kiện, nhân vật và mối quan hệ của chúng trong tính chỉnh thể của tác phẩm. - Phân tích được chủ đề, tư tưởng, thông điệp mà văn bản muốn gửi đến người đọc thông qua hình thức nghệ thuật của văn bản. - Phân tích được giá trị nhận thức, giáo dục và thẩm mỹ của tác phẩm; phát hiện được các giá trị văn hóa, triết lý nhân sinh từ văn bản.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		nghị luận; cách lập luận và ngôn ngữ biểu cảm. - Văn bản thông tin: giá trị của đề tài, thông tin chính của văn bản; các loại dữ liệu và độ tin cậy của dữ liệu; thư trao đổi công việc. 3.2. Tôn trọng và bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ trong học tập, nghiên cứu,… 4. Phương tiện giao tiếp phi ngôn ngữ: hình ảnh, số liệu, biểu đồ, sơ đồ,... **KIẾN THỨC VĂN HỌC** 1.1. Một số yếu tố của tiểu thuyết (hiện đại hoặc hậu hiện đại), thơ trữ tình hiện đại, ký. - Tiểu thuyết (hiện đại hoặc hậu hiện đại): ngôn ngữ, diễn biến tâm lý, hành động của nhân vật.	***Đọc hiểu hình thức*** - Nhận biết được một số đặc điểm cơ bản của phong cách cổ điển, hiện thực và lãng mạn qua các tác phẩm văn học tiêu biểu đã học. - Nhận biết và phân tích được một số yếu tố của tiểu thuyết (hiện đại hoặc hậu hiện đại) như: ngôn ngữ, diễn biến tâm lý nhân vật, hành động của nhân vật,... - Phân tích và đánh giá được sự phù hợp của người kể chuyện, điểm nhìn trong và sự thể hiện chủ đề của văn bản. - Nhận biết và phân tích được một số yếu tố của thơ trữ tình hiện đại như: ngôn ngữ, hình tượng, biểu tượng, yếu tố tượng trưng, siêu thực, ... - Nhận biết và phân tích được một số yếu tố của phóng sự, nhật ký hoặc hồi ký như: tính phi hư cấu và một số thủ pháp nghệ thuật như: miêu tả, trần thuật; sự kết hợp chi tiết, sự kiện hiện thực với trải nghiệm, thái độ và đánh giá của người viết,...

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		- Thơ trữ tình hiện đại: ngôn ngữ, hình ảnh, biểu tượng, yếu tố tượng trưng, siêu thực. - Phóng sự, nhật ký hoặc hồi ký: tính phi hư cấu, miêu tả, trần thuật; sự kết hợp chi tiết, sự kiện hiện thực với trải nghiệm, thái độ và đánh giá của người viết. 2.1. Diễn biến tâm lý của nhân vật và cách thức thể hiện tâm lý nhân vật của nhà văn 2.2. Mối quan hệ của người kể chuyện, điểm nhìn trong việc thể hiện chủ đề của văn bản 3. Sơ giản về lịch sử văn học và vai trò của kiến thức nền về lịch sử văn học trong đọc hiểu văn bản	***Liên hệ, so sánh, kết nối*** Nhận biết và phân tích được quan điểm của người viết trong ảnh hưởng của lịch sử, văn hóa, được thể hiện trong văn bản. Vận dụng được kinh nghiệm đọc, trải nghiệm về cuộc sống và kiến thức văn học để phân tích, đánh giá văn bản văn học. ***Đọc mở rộng*** - Trong 1 năm học, đọc tối thiểu 15 văn bản văn học (bao gồm cả văn bản được hướng dẫn đọc trên mạng Internet) có thể loại và độ dài tương đương với các văn bản đã học. - Học thuộc lòng một số đoạn thơ, bài thơ yêu thích trong chương trình. **Văn bản nghị luận** ***Đọc hiểu nội dung*** - Nhận biết, phân tích được nội dung của luận đề, luận điểm, lý lẽ và bằng chứng tiêu biểu, độc đáo trong văn bản; chỉ ra mối liên hệ của chúng. - Biết tiếp nhận, đánh giá nội dung với tư duy phê phán; nhận biết được mục đích

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		NGỮ LIỆU 1.1. Văn bản văn học - Truyện truyền kỳ, truyện ngắn và tiểu thuyết hiện đại hoặc hậu hiện đại. - Thơ trữ tình hiện đại. - Phóng sự, nhật ký hoặc hồi ký. 1.2. Văn nghị luận - Nghị luận xã hội. - Nghị luận văn học. 1.3. Văn bản thông tin - Thuyết minh có lồng ghép một hay nhiều yếu tố như miêu tả, tự sự, biểu cảm, nghị luận. - Thư trao đổi công việc.	***Đọc hiểu hình thức*** - Phân tích được cách tác giả sử dụng một số thao tác nghị luận (chẳng hạn chứng minh, giải thích, bình luận, so sánh, phân tích hoặc bác bỏ) trong văn bản để đạt được mục đích. - Phân tích được các biện pháp tu từ, từ ngữ, câu khẳng định, phủ định trong văn bản nghị luận. - Nhận biết được vai trò của cách lập luận và ngôn ngữ biểu cảm trong văn bản nghị luận. ***Liên hệ, so sánh, kết nối*** Biết đánh giá, phê bình văn bản dựa trên trải nghiệm và quan điểm của người đọc. ***Đọc mở rộng*** Trong 1 năm học, đọc tối thiểu 5 văn bản nghị luận (bao gồm cả một số văn bản được hướng dẫn đọc trên mạng Internet) có độ dài tương đương với các văn bản đã học.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			Văn bản thông tin ***Đọc hiểu nội dung*** - Biết phân tích mối liên hệ giữa các chi tiết, dữ liệu và vai trò của chúng trong việc thể hiện thông tin chính của văn bản. - Phân tích được đề tài, thông tin cơ bản của văn bản, cách đặt nhan đề của tác giả; đánh giá được thái độ và quan điểm của người viết. ***Đọc hiểu hình thức*** - Nhận biết được bố cục, mạch lạc của văn bản; đánh giá được sự phù hợp giữa nội dung và nhan đề văn bản; đề xuất được các nhan đề văn bản khác. - Phân tích được cách chọn lọc, sắp xếp các thông tin trong văn bản. Phân biệt được dữ liệu sơ cấp và thứ cấp; nhận biết và đánh giá được tính mới mẻ, cập nhật, độ tin cậy của dữ liệu, thông tin trong văn bản. ***Liên hệ, so sánh, kết nối*** - So sánh được hiệu quả biểu đạt của văn bản thông tin chỉ dùng ngôn ngữ và văn bản thông tin có kết hợp với các yếu tố phi ngôn ngữ.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			- Đánh giá được mức độ tin cậy của văn bản dựa trên trải nghiệm và quan điểm của người đọc. ***Đọc mở rộng*** Trong 1 năm học, đọc tối thiểu 10 văn bản thông tin (bao gồm cả một số văn bản được hướng dẫn đọc trên mạng) có kiểu văn bản và độ dài tương đương với các văn bản đã học.
8	**VIẾT 03**		***Quy trình viết*** Viết được văn bản đúng quy trình, bảo đảm các bước đã được hình thành và rèn luyện đã học từ trước. ***Thực hành viết*** - Viết được văn bản nghị luận về một vấn đề có liên quan đến tuổi trẻ. - Viết được văn bản dưới hình thức thư trao đổi công việc hoặc một vấn đề đáng quan tâm.
			Viết được văn bản nghị luận so sánh, đánh giá hai tác phẩm văn học.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
9	**NÓI VÀ NGHE 03**		***Nói*** - Biết thuyết trình so sánh, đánh giá hai tác phẩm văn học. - Biết thuyết trình về một vấn đề liên quan đến cơ hội và thách thức đối với đất nước. ***Nghe*** - Nắm bắt được nội dung và quan điểm của bài thuyết trình. Nhận xét, đánh giá được nội dung và cách thức thuyết trình. Đặt được câu hỏi về những điểm cần làm rõ và trao đổi về những điểm có ý kiến khác biệt.

Phụ lục I

KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC

MÔN SINH HỌC

(Kèm theo Thông tư số 15/2022/TT-BGDĐT ngày 08 tháng 11 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 *(1)*	**Nội dung** *(2)*		**Yêu cầu cần đạt** *(3)*
1	**Mở đầu và giới thiệu chung về các cấp độ tổ chức của thế giới sống**	*1.1. Giới thiệu khái quát môn Sinh học*	
		- Đối tượng và các lĩnh vực nghiên cứu của sinh học	- Nêu được đối tượng và các lĩnh vực nghiên cứu của sinh học.
		- Mục tiêu của môn Sinh học	- Trình bày được mục tiêu môn Sinh học.
		- Sinh học trong tương lai	- Nêu được triển vọng phát triển sinh học trong tương lai.
		- Các ngành nghề liên quan đến sinh học	- Kể được tên các ngành nghề liên quan đến sinh học và ứng dụng sinh học. Trình bày được các thành tựu từ lý 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.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		1.2. Sinh học và sự phát triển bền vững	- 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.
		1.3. Giới thiệu chung về các cấp độ tổ chức của thế giới sống	
		- Khái niệm và đặc điểm của cấp độ tổ chức sống	- Phát biểu được khái niệm cấp độ tổ chức sống. - Trình bày được các đặc điểm chung của các cấp độ tổ chức sống.
		Các cấp độ tổ chức sống	- Dựa vào sơ đồ, phân biệt được cấp độ tổ chức sống.
2	**Sinh học tế bào**	*2.1. Khái quát về tế bào*	- Nêu được khái quát học thuyết tế bào.
		2.2. Thành phần hóa học của tế bào	
		- Các nguyên tố hóa học trong tế bào	- Liệt kê được một số nguyên tố hóa học chính có trong tế bào (C, H, O, N, S, P).
		- Nước trong tế bào	- Trình bày được đặc điểm cấu tạo phân tử nước quy định tính chất vật lí, hóa học và sinh học của nước, từ đó quy định vai trò sinh học của nước trong tế bào.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		- Các phân tử sinh học trong tế bào	- Nêu được khái niệm phân tử sinh học. - Trình bày được thành phần cấu tạo (các nguyên tố hóa 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 hóa 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,...).
		2.3. Cấu trúc tế bào	
		- 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	- 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.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		2.4. Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở tế bào	
		- 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 hóa 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 hóa năng (năng lượng tiềm ẩn trong các liên kết hóa học). - Phân tích được cấu tạo và chức năng của ATP về giá trị năng lượng sinh học.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		- Khái niệm trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng trong tế bào	- Phát biểu được khái niệm chuyển hóa 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 hóa năng lượng. Nêu được khái niệm, cấu trúc và cơ chế tác động của enzyme.
		- Tổng hợp các chất và tích lũy năng lượng 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,...). - 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 hóa tổng hợp và quang khử ở vi khuẩn.
		- Phân giải các chất và giải phóng năng lượng trong tế bào	- 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 kị khí (lên men). - Trình bày được quá trình phân giải các chất song song với giải phóng năng lượng.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		2.5. 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. - Dựa vào cơ chế nhân đôi và phân ly 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.
		- Quá trình giảm phân	- Dựa vào cơ chế nhân đôi và phân ly 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	- Nêu được khái niệm, nguyên lý công nghệ và một số thành tựu của công nghệ tế bào thực vật. - Nêu được khái niệm, nguyên lý công nghệ và một số thành tựu công nghệ tế bào động vật.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
3	**Sinh học vi sinh vật và virus**	*3.1. Vi sinh vật*	
		- Khái niệm và các nhóm vi sinh vật	- 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.
		- Quá trình tổng hợp và phân giải ở vi sinh vật	- 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.
		- Quá trình sinh trưởng và sinh sản ở vi sinh vật	- 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.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		- Một số ứng dụng vi sinh vật trong thực tiễn	- 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.
		3.2. Virus và các ứng dụng	
		- Khái niệm và đặc điểm virus	- Nêu được khái niệm và các đặc điểm của virus. Trình bày được cấu tạo của virus.
		- Quá trình nhân lên của virus trong tế bào chủ	- 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.
		- Một số thành tựu ứng dụng virus trong sản xuất	- 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.
		- Virus gây bệnh	- 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.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
4	**Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở sinh vật**	*4.1. Khái quát trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng trong sinh giới*	- Phân tích được vai trò của trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng đối với sinh vật. - Nêu được các dấu hiệu đặc trưng của trao đổi chất và chuyển hóa 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 hòa). - Dựa vào sơ đồ chuyển hóa năng lượng trong sinh giới, mô tả được tóm tắt ba giai đoạn chuyển hóa năng lượng (tổng hợp, phân giải và huy động năng lượng). - Nêu được các phương thức trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng (tự dưỡng và dị dưỡng). Lấy được ví dụ minh họa. - Nêu được khái niệm tự dưỡng và dị dưỡng.
		4.2. Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở thực vật	
		- 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 hòa tan các chất, môi trường cho các phản ứng sinh hóa, điều hòa thân nhiệt và vừa là phương tiện vận chuyển các chất trong hệ vận chuyển ở cơ thể thực vật.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		+ 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 lý 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.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		+ Các nhân tố ảnh hưởng đến trao đổi nước và dinh dưỡng khoáng ở thực vật và ứng dụng	- 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. - Giải thích được sự cân bằng nước và việc tưới tiêu hợp lý; 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. - 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. - Phân tích được vai trò của phân bón đối với năng suất cây trồng.
		- Quang hợp ở thực vật	
		+ Khái quát về quang hợp	- 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).
		+ Các giai đoạn của quá trình quang hợp	- 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.
		+ Các nhân tố ảnh hưởng đến quang hợp ở thực vật	- Phân tích được ảnh hưởng của các điều kiện đến quang hợp (ánh sáng, CO_2, nhiệt độ).

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		+ Quang hợp và năng suất cây trồng	- Phân tích được mối quan hệ giữa quang hợp và năng suất cây trồng.
			- Vận dụng hiểu biết về quang hợp để giải thích được một số biện pháp kỹ thuật và công nghệ nâng cao năng suất cây trồng.
		- 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,...).
		4.3. Trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở động vật	
		- Dinh dưỡng và tiêu hóa ở động vật	

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		+ Quá trình dinh dưỡng	- Trình bày được quá trình dinh dưỡng bao gồm: lấy thức ăn; tiêu hóa thức ăn; hấp thu chất dinh dưỡng và đồng hóa 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 hóa để phòng các bệnh về tiêu hóa. - 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	- 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 khỏe.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			- 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	- 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).

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		- Điều hòa hoạt động tim mạch	- Nêu được hoạt động tim mạch được điều hòa bằng cơ chế thần kinh và thể dịch.
		+ Ứng dụng	- Phân tích được tác hại của việc lạm dụng rượu, bia đối với sức khỏe 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	- 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.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		+ 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**	*5.1. Khái quát về cảm ứng ở sinh vật*	
		- Khái niệm cảm ứng	- Phát biểu được khái niệm cảm ứng ở sinh vật.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		- 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).
		5.2. Cảm ứng ở thực vật	
		- 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.
		5.3. Cảm ứng ở động vật	
		- 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	

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		+ 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	- Nêu được khái niệm phản xạ. - Dựa vào sơ đồ, phân tích được một cung phản xạ (các thụ thể, dẫn truyền, phân tích, đáp ứng). - Nêu được các dạng thụ thể, vai trò của chúng (các thụ thể cảm giác về: cơ học, hóa học, điện, nhiệt, đau). - Nêu được vai trò các cảm giác vị giác, xúc giác và khứu giác trong cung phản xạ. - Phân tích được cơ chế thu nhận và phản ứng kích thích của các cơ quan cảm giác (tai, mắt). - 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.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		+ Các bệnh liên quan hệ thần kinh	- Nêu được một số bệnh do tổn thương hệ thần kinh như mất khả năng vận động, mất khả năng cảm giác... - Vận dụng hiểu biết về hệ thần kinh để giải thích được cơ chế giảm đau khi uống và tiêm thuốc giảm đau. - 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.
		- Tập tính ở động vật	
		+ Khái niệm, phân loại tập tính	- Nêu được khái niệm tập tính ở động vật.
		+ Một số dạng tập tính phổ biến ở động vật	- Lấy được một số ví dụ minh họa các dạng tập tính ở động vật.
			- Phân biệt được tập tính bẩm sinh và tập tính học được. Lấy được ví dụ minh họa.
		+ Pheromone	- Lấy được ví dụ chứng minh pheromone là chất được sử dụng như những tín hiệu hóa học của các cá thể cùng loài.
		+ Một số hình thức học tập ở động vật	- Nêu được một số hình thức học tập ở động vật. Lấy được ví dụ minh họa. - 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.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		5.4. 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 hóa tế bào và phát sinh hình thái, chức năng sinh lý, điều hòa).
		5.5. Sinh trưởng và phát triển ở thực vật	
		- Đặc điểm	- 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.
		- Mô phân sinh	- 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.
		- Sinh trưởng sơ cấp, sinh trưởng thứ cấp	- Trình bày được quá trình sinh trưởng sơ cấp và sinh trưởng thứ cấp ở thực vật.
		- Hormone thực vật	- 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.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		- Phát triển ở thực vật có hoa	- 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,...).
		5.6. Sinh trưởng và phát triển ở động vật	
		- 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 lý.
		- 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).

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			- 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; thiến hoạn động vật;...). - 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 lý trong chăn nuôi. - Nhằm tăng nhanh sự sinh trưởng và phát triển của vật nuôi; tiêu diệt côn trùng, muỗi;...).
		- 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**	*6.1. Khái quát về sinh sản ở sinh vật*	
		- 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 hòa sinh sản).

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		- 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).
		6.2. Sinh sản ở thực vật	
		- 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.
		6.3. Sinh sản ở động vật	
		- Sinh sản vô tính	- Phân biệt được các hình thức sinh sản vô tính ở động vật.
		- Sinh sản hữu tính	- 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.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			- Nêu được một số thành tựu thụ tinh trong ống nghiệm. - Trình bày được các biện pháp tránh thai.
		6.4. Mối quan hệ giữa các quá trình sinh lý trong cơ thể	- Trình bày được mối quan hệ giữa các quá trình sinh lý trong cơ thể. Từ đó chứng minh được cơ thể là một hệ thống mở tự điều chỉnh.
		6.5. 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.
7	**Di truyền học**	*7.1. Di truyền phân tử*	
		- Gene và cơ chế truyền thông tin di truyền	
		+ Chức năng của DNA	- Dựa vào cấu trúc hóa 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.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		+ 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. - Nêu được khái niệm phiên mã ngược và ý nghĩa.
		+ Mã di truyền và dịch mã	- 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 hòa biểu hiện gene	
		+ Cơ chế điều hòa	- Trình bày được thí nghiệm trên operon Lac của E.coli. - Phân tích được ý nghĩa của điều hòa biểu hiện của gene trong tế bào và trong quá trình phát triển cá thể.
		+ Ứng dụng	- Nêu được các ứng dụng của điều hòa 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.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		+ 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 hóa, trong chọn giống và trong nghiên cứu di truyền.
		- Công nghệ gene	
		+ Khái niệm, nguyên lý	- Nêu được khái niệm, nguyên lý và một số thành tựu của công nghệ DNA tái tổ hợp.
		+ Một số thành tựu	- Nêu được khái niệm, nguyên lý 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.
		7.2. Di truyền nhiễm sắc thể	
		- 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.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		+ 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	- 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. - Trình bày được nhiễm sắc thể là vật chất di truyền.
		- Thí nghiệm của Mendel	
		+ Thí nghiệm	- Trình bày được cách bố trí và tiến hành thí nghiệm của Mendel. - Nêu được tính quy luật của hiện tượng di truyền và giải thích thí nghiệm của Mendel.
		+ 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.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		- 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	- 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 tỷ lệ lý 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	- 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 ly, tổ hợp nhiễm sắc thể giới tính,...). - Nêu được quan điểm của Mendel và Morgan về tính quy luật của hiện tượng di truyền.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		- Đột biến nhiễm sắc thể	
		+ Đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể	- 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	- 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.
		+ Vai trò	- 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 hóa, trong chọn giống và trong nghiên cứu di truyền. - Phân tích được mối quan hệ giữa di truyền và biến dị.
		7.3. Mối quan hệ kiểu gene - môi trường - kiểu hình	
		- Sự tương tác kiểu gene và môi trường	- 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,...).

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		7.4. Thành tựu chọn, tạo giống bằng các phương pháp lai hữu tính	- Nêu được một số thành tựu chọn, tạo giống cây trồng. - Nêu được một số thành tựu chọn, tạo giống vật nuôi.
		7.5. Di truyền quần thể	
		- 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 họa.
		- 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.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		7.6. Di truyền học người	
		- 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 hóa**	*8.1. 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).
		8.2. Thuyết tiến hóa tổng hợp hiện đại	- Nêu được khái niệm tiến hóa nhỏ và quần thể là đơn vị tiến hóa nhỏ. - Trình bày được các nhân tố tiến hóa (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 điểm thích nghi. - Giải thích được các đặc điểm thích nghi chỉ hợp lý tương đối. Lấy được ví dụ minh họa. - Phát biểu được khái niệm loài sinh học và cơ chế hình thành loài.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		8.3. Tiến hóa lớn và phát sinh chủng loại	
		- Tiến hóa lớn	- Phát biểu được khái niệm tiến hóa lớn. Phân biệt được tiến hóa lớn và tiến hóa 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 hóa.
9	**Sinh thái học và môi trường**	*9.1. Môi trường và các nhân tố sinh thái*	
		- 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.
		9.2. Sinh thái học quần thể	
		- 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 họa.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		- Đặc trưng của quần thể sinh vật	- 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, tỷ 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.
		- Tăng trưởng quần thể sinh vật	- 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.
		- Điều chỉnh tăng trưởng quần thể sinh vật	- Trình bày được các kiểu biến động số lượng cá thể của quần thể.
		- Quần thể người	- Nêu được các đặc điểm tăng trưởng của quần thể người; phân tích được hậu quả của tăng trưởng dân số quá nhanh.
		- Ứng dụng	- Phân tích được các ứng dụng hiểu biết về quần thể trong thực tiễn (trồng trọt, chăn nuôi, bảo tồn,...).

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		9.3. Sinh thái học quần xã	
		- Khái niệm quần xã sinh vật	- Phát biểu được khái niệm quần xã sinh vật.
		- Đặc trưng quần xã sinh vật	- 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, ký sinh, động vật ăn thực vật, vật ăn thịt con mồi).
		9.4. Hệ sinh thái	
		- 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.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		- Dòng năng lượng và trao đổi vật chất trong hệ sinh thái	- Phân tích được quá trình trao đổi vật chất và chuyển hóa 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 chuyển 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:

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		+ 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 hóa 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 hóa	+ Nêu được một số hiện tượng ảnh hưởng đến hệ sinh thái như: sự ấm lên toàn cầu; sự phì dưỡng; sa mạc hóa. 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.
		9.5. Sinh thái học phục hồi, bảo tồn và phát triển bền vững	- 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.

Phụ lục I

KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC

MÔN TOÁN

(Kèm theo Thông tư số 15/2022/TT-BGDĐT ngày 08 tháng 11 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

Khối lượng kiến thức của môn học với thời lượng giảng dạy là 252 tiết. Nội dung và yêu cầu cần đạt cụ thể như sau:

TT *(1)*	**Nội dung** *(2)*		**Yêu cầu cần đạt** *(3)*
1	**Tập hợp. Mệnh đề**	Mệnh đề.	- Thiết lập và phát biểu được các mệnh đề toán học, bao gồm: mệnh đề phủ định; mệnh đề đảo; mệnh đề tương đương; mệnh đề có chứa ký hiệu $\forall$, $\exists$; điều kiện cần, điều kiện đủ, điều kiện cần và đủ. - Xác định được tính đúng/sai của một mệnh đề toán học trong những trường hợp đơn giản.
		Tập hợp.	- Nhận biết được các khái niệm cơ bản về tập hợp (tập con, hai tập hợp bằng nhau, tập rỗng) và biết sử dụng các ký hiệu $\subset$, $\supset$, $\varnothing$. - Thực hiện được phép toán trên các tập hợp (hợp, giao, hiệu của hai tập hợp) và biết dùng biểu đồ Ven để biểu diễn chúng trong những trường hợp cụ thể. - Tìm được hiệu của hai tập hợp, phần bù của một tập con và biết dùng biểu đồ Ven để biểu diễn chúng trong những trường hợp cụ thể.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			- Vận dụng được kiến thức đã học vào giải quyết một số tình huống nảy sinh từ thực tiễn, gắn với phép toán trên tập hợp (ví dụ: những bài toán liên quan đến đếm số phần tử của hợp các tập hợp,...).
2	**Bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn**	Bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn	- Nhận biết được bất phương trình và hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn. - Biểu diễn được miền nghiệm của bất phương trình trên mặt phẳng tọa độ. - Biểu diễn được miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn trên mặt phẳng tọa độ.
3	**Hàm số và đồ thị**	Khái niệm cơ bản về hàm số và đồ thị	- Nhận biết được những mô hình thực tế (dạng bảng, biểu đồ, công thức) dẫn đến khái niệm hàm số. - Mô tả được các khái niệm cơ bản về hàm số: định nghĩa hàm số; tập xác định, tập giá trị của hàm số; hàm số đồng biến, hàm số nghịch biến, đồ thị của hàm số. - Mô tả được các đặc trưng hình học của đồ thị hàm số đồng biến, hàm số nghịch biến. - Vận dụng được kiến thức đã học vào giải quyết một số tình huống nảy sinh từ thực tiễn, gắn với kiến thức hàm số (ví dụ: xây dựng hàm số bậc nhất trên những khoảng khác nhau để tính số tiền y (phải trả) theo số phút gọi x đối với một gói cước điện thoại,...).

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		Hàm số bậc hai, đồ thị hàm số bậc hai và ứng dụng	- Thiết lập được bảng giá trị của hàm số bậc hai. - Vẽ được đồ thị hàm số bậc hai. - Nhận biết được các tính chất cơ bản của Parabol (là đồ thị hàm số bậc hai) như đỉnh, trục đối xứng. - Nhận biết và giải thích được các tính chất của hàm số bậc hai thông qua đồ thị. - Vận dụng được kiến thức về hàm số bậc hai và đồ thị vào giải quyết một số tình huống nảy sinh từ thực tiễn quen thuộc với người học (ví dụ: xác định độ cao của cầu, cổng có hình dạng Parabola,...).
		Dấu của tam thức bậc hai. Bất phương trình bậc hai một ẩn	- Giải thích được định lý về dấu của tam thức bậc hai từ việc quan sát đồ thị của hàm và có thể sử dụng định lý này để xét dấu tam thức bậc hai. - Giải được bất phương trình bậc hai. - Vận dụng được bất phương trình bậc hai một ẩn vào giải quyết một số tình huống nảy sinh từ thực tiễn (ví dụ: xác định chiều cao tối đa để xe có thể qua hầm có hình dạng Parabola,...).
		Phương trình quy về phương trình bậc hai	- Giải được phương trình chứa căn thức có dạng: $\sqrt{ax^2+bx+c}=\sqrt{dx^2+ex+f}$; $\sqrt{ax^2+bx+c}=dx+e.$

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
4	**Đại số tổ hợp**	Các quy tắc đếm (quy tắc cộng, quy tắc nhân, chỉnh hợp, hoán vị, tổ hợp) và ứng dụng trong thực tiễn	- Vận dụng được quy tắc cộng và quy tắc nhân trong một số tình huống đơn giản (ví dụ: đếm số khả năng xuất hiện mặt sấp/ngửa khi tung một số đồng xu,...). - Tính được số các hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp đơn giản. - Tính được số các hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp bằng máy tính cầm tay.
		Nhị thức Newton với số mũ không quá 5	- Nhận biết nhị thức Newton $(a + b)^n$; - Khai triển được nhị thức Newton $(a + b)^n$, với số mũ n = 4, bằng cách vận dụng tổ hợp. - Khai triển được nhị thức Newton $(a + b)^n$ với số mũ $n = 5$ bằng cách vận dụng tổ hợp.
5	**Hệ thức lượng trong tam giác. Vectơ**	Hệ thức lượng trong tam giác. Định lý côsin. Định lý sin. Công thức tính diện tích tam giác. Giải tam giác	- Nhận biết được giá trị lượng giác của một góc từ 0^o đến 180^o. - Tính được giá trị lượng giác (đúng hoặc gần đúng) của một góc 0^o đến 180^o bằng máy tính cầm tay. - Giải thích được hệ thức liên hệ giữa giá trị lượng giác của các góc phụ nhau, bù nhau. - Nhận biết được các hệ thức lượng cơ bản trong tam giác: định lý côsin, định lý sin, công thức tính diện tích tam giác.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			- Giải thích được các hệ thức lượng cơ bản trong tam giác: định lý côsin, định lý sin, công thức tính diện tích tam giác. - Mô tả được cách giải tam giác và vận dụng được vào việc giải một số bài toán có nội dung thực tiễn (ví dụ: xác định khoảng cách giữa hai địa điểm khi gặp vật cản, xác định chiều cao của vật khi không thể đo trực tiếp,...).
		Vectơ, các phép toán (tổng và hiệu hai vectơ, tích của một số với vectơ, tích vô hướng của hai vectơ) và một số ứng dụng trong Vật lí	- Nhận biết được khái niệm vectơ, vectơ bằng nhau, vectơ - không. - Biểu thị được một số đại lượng trong thực tiễn bằng vectơ. - Thực hiện được các phép toán trên vectơ (tổng và hiệu hai vectơ, tích của một số với vectơ, tích vô hướng của hai vectơ) và mô tả được những tính chất hình học (ba điểm thẳng hàng, trung điểm của đoạn thẳng, trọng tâm của tam giác,...) bằng vectơ. - Sử dụng được vectơ và các phép toán trên vectơ để giải thích một số hiện tượng có liên quan đến Vật lí và Hóa học (ví dụ: những vấn đề liên quan đến lực, đến chuyển động,...). - Vận dụng được kiến thức về vectơ để giải một số bài toán hình học và một số bài toán liên quan đến thực tiễn (ví dụ: xác định lực tác dụng lên vật,...).
6	**Phương pháp tọa độ trong mặt phẳng**	Tọa độ của vectơ đối với một hệ trục tọa độ. Biểu thức	- Nhận biết được tọa độ của vectơ với một hệ trục tọa độ cho trước. - Tìm được tọa độ của một vectơ, độ dài của một vectơ khi biết tọa độ điểm đầu và điểm cuối của nó. - Sử dụng được biểu thức tọa độ của các phép toán vectơ trong tính toán.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		tọa độ của các phép toán vectơ. Ứng dụng vào bài toán giải tam giác	- Vận dụng được phương pháp tọa độ vào bài toán giải tam giác. - Vận dụng được kiến thức về tọa độ của vectơ để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn (ví dụ: vị trí của vật trên mặt phẳng tọa độ,...).
		Đường thẳng trong mặt phẳng tọa độ. Phương trình tổng quát và phương trình tham số của đường thẳng. Khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng	- Nhận biết được phương trình tổng quát và phương trình tham số của đường thẳng trong mặt phẳng tọa độ. - Thiết lập được phương trình của đường thẳng trong mặt phẳng khi biết: một điểm và một vectơ pháp tuyến; biết một điểm và một vectơ chỉ phương; biết hai điểm. - Nhận biết được hai đường thẳng cắt nhau, song song, trùng nhau, vuông góc với nhau bằng phương pháp tọa độ. - Tính được góc giữa hai đường thẳng dựa vào công thức tính. - Tính được khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng bằng phương pháp tọa độ. - Giải thích được mối liên hệ giữa đồ thị hàm số bậc nhất và đường thẳng trong mặt phẳng tọa độ. - Vận dụng được kiến thức về phương trình đường thẳng để giải một số bài toán có liên quan đến thực tiễn.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		Đường tròn trong mặt phẳng tọa độ và ứng dụng	- Thiết lập được phương trình đường tròn khi biết tọa độ tâm và bán kính; biết tọa độ ba điểm mà đường tròn đi qua; xác định được tâm và bán kính đường tròn khi biết phương trình của đường tròn. - Thiết lập được phương trình tiếp tuyến của đường tròn khi biết tọa độ của tiếp điểm. - Vận dụng được kiến thức về phương trình đường tròn để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn (ví dụ: bài toán về chuyển động tròn trong Vật lí,...).
		Ba đường conic trong mặt phẳng tọa độ và ứng dụng	- Nhận biết được ba đường conic bằng hình học. - Nhận biết được phương trình chính tắc của ba đường conic trong mặt phẳng tọa độ. - Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với ba đường conic (ví dụ: giải thích một số hiện tượng trong Quang học,...).
7	**Thống kê - Xác suất** (phần 1)	Số gần đúng	- Hiểu được khái niệm số gần đúng, sai số tuyệt đối. - Xác định được số gần đúng của một số với độ chính xác cho trước. - Xác định được sai số tương đối của số gần đúng. - Xác định được số quy tròn của số gần đúng với độ chính xác cho trước. - Biết sử dụng máy tính cầm tay để tính toán với các số gần đúng.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		Thu thập và tổ chức dữ liệu	- Phát hiện được số liệu không chính xác dựa trên mối liên hệ toán học đơn giản giữa các số liệu đã được biểu diễn trong nhiều ví dụ. - Lý giải được số liệu không chính xác dựa trên mối liên hệ toán học đơn giản giữa các số liệu đã được biểu diễn trong nhiều ví dụ.
		Phân tích và xử lý dữ liệu	- Tính được số đặc trưng đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu không ghép nhóm: số trung bình cộng (hay số trung bình), trung vị (*median*), tứ phân vị (*quartiles*), mốt (*mode*). - Tính được số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu không ghép nhóm: khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị, phương sai, độ lệch chuẩn. - Giải thích được ý nghĩa và vai trò của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong thực tiễn. - Chỉ ra được những kết luận nhờ ý nghĩa của số đặc trưng đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu không ghép nhóm trường hợp đơn giản. - Chỉ ra được những kết luận nhờ ý nghĩa của số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu không ghép nhóm trong trường hợp đơn giản. - Nhận biết được mối liên hệ giữa thống kê với những kiến thức của các môn học trong Chương trình lớp 10 và trong thực tiễn.
		Khái niệm về xác suất	- Nhận biết được một số khái niệm về xác suất cổ điển: phép thử ngẫu nhiên; không gian mẫu; biến cố (biến cố là tập con của không gian mẫu); biến cố đối; định nghĩa cổ điển của xác suất.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			- Mô tả được không gian mẫu, biến cố trong một số thí nghiệm đơn giản (ví dụ: tung đồng xu hai lần, tung xúc xắc một lần). - Nhận biết được nguyên lý xác suất bé. - Mô tả được không gian mẫu, biến cố trong một số thí nghiệm (ví dụ: tung đồng xu ba lần, tung xúc xắc hai lần).
		Các quy tắc tính xác suất	- Tính được xác suất của biến cố trong một số bài toán đơn giản bằng phương pháp tổ hợp (trường hợp xác suất phân bố đều). - Tính được xác suất trong một số thí nghiệm lặp bằng cách sử dụng sơ đồ hình cây (ví dụ: tung xúc xắc hai lần, tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trong hai lần tung bằng 7).
8	**Hàm số lượng giác và phương trình lượng giác**	Góc lượng giác. Số đo của góc lượng giác. Đường tròn lượng giác. Công thức cộng; công thức nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng; công thức biến đổi tổng thành tích)	- Nhận biết được khái niệm góc lượng giác; số đo của góc lượng giác; hệ thức Chasles cho các góc lượng giác; đường tròn lượng giác. - Nhận biết được khái niệm giá trị lượng giác của một góc lượng giác. - Nhận biết được bảng giá trị lượng giác của một số góc lượng giác thường gặp; hệ thức cơ bản giữa các giá trị lượng giác của một góc lượng giác; - Sử dụng được máy tính cầm tay để tính giá trị lượng giác của một góc lượng giác khi biết số đo của góc đó. - Nhận biết được: công thức cộng; công thức góc nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		Hàm số lượng giác và đồ thị	- Nhận biết được các khái niệm về hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. - Nhận biết được các đặc trưng hình học của đồ thị hàm số chẵn, hàm số lẻ, hàm số tuần hoàn. - Nhận biết được định nghĩa các hàm lượng giác $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$ thông qua đường tròn lượng giác. - Mô tả được bảng giá trị của bốn hàm số lượng giác đó trên một chu kỳ. - Nhận biết được đồ thị của các hàm số $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \tan x$, $y = \cot x$.
		Phương trình lượng giác cơ bản	- Nhận biết được công thức nghiệm của phương trình lượng giác cơ bản: $\sin x = m$; $\cos x = m$; $\tan x = m$; $\cot x = m$. - Tính được nghiệm gần đúng của phương trình lượng giác cơ bản bằng máy tính cầm tay.
9	**Dãy số. Cấp số cộng. Cấp số nhân**	Dãy số. Dãy số tăng, dãy số giảm	- Nhận biết được dãy số hữu hạn, dãy số vô hạn. - Nhận biết được tính chất tăng, giảm, bị chặn của dãy số trong những trường hợp đơn giản.
		Cấp số cộng. Số hạng tổng quát của cấp số cộng. Tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số cộng	- Nhận biết được một dãy số là cấp số cộng; công thức xác định số hạng tổng quát của cấp số cộng. - Tính được tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số cộng. - Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với cấp số cộng để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		Cấp số nhân. Số hạng tổng quát của cấp số nhân. Tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số nhân	- Nhận biết được một dãy số là cấp số nhân; công thức xác định số hạng tổng quát của cấp số nhân. - Tính được tổng của n số hạng đầu tiên của cấp số nhân. - Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với cấp số nhân để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn.
10	**Giới hạn. Hàm số liên tục**	Giới hạn của dãy số. Phép toán giới hạn dãy số. Tổng của một cấp số nhân lùi vô hạn	- Nhận biết được khái niệm giới hạn của dãy số. - Nhận biết được một số giới hạn cơ bản như: $\lim\limits_{n\to+\infty}\frac{1}{n^k}=0$ (k $\in$ ℕ*); $\lim\limits_{n\to+\infty}q^n=0$ ($\|q\|<1$); $\lim\limits_{n\to+\infty}c=c$ với c là hằng số. - Tìm giới hạn của một số dãy số đơn giản (ví dụ: $\lim\limits_{n\to+\infty}\frac{2n+1}{n}$; $\lim\limits_{n\to+\infty}\frac{\sqrt{4n^2+1}}{n}$). - Tính được tổng của một cấp số nhân lùi vô hạn và vận dụng được kết quả đó để giải quyết một số tình huống thực tiễn giả định hoặc liên quan đến thực tiễn.
		Giới hạn của hàm số. Phép toán giới hạn hàm số	- Nhận biết được khái niệm giới hạn hữu hạn của hàm số, giới hạn hữu hạn một phía của hàm số tại một điểm. - Nhận biết được khái niệm giới hạn hữu hạn của hàm số tại vô cực và một số giới hạn cơ bản như: $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{c}{x^k}=0$, $\lim\limits_{x\to-\infty}\frac{c}{x^k}=0$ với c là hằng số và k là số nguyên dương.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			- Nhận biết được khái niệm giới hạn vô cực (một phía) của hàm số tại một điểm và một số giới hạn cơ bản như: $\lim\limits_{x\to a^+}\dfrac{1}{x-a}=+\infty;\lim\limits_{x\to a^-}\dfrac{1}{x-a}=-\infty.$
		Hàm số liên tục	- Nhận dạng được hàm số liên tục tại một điểm, hoặc trên một khoảng, hoặc trên một đoạn. - Nhận dạng được tính liên tục của tổng, hiệu, tích, thương của hai hàm số liên tục.
11	**Hàm số mũ và hàm số lôgarit**	Phép tính lũy thừa với số mũ nguyên, số mũ hữu tỷ, số mũ thực. Các tính chất	- Nhận biết được khái niệm lũy thừa với số mũ nguyên của một số thực khác 0; lũy thừa với số mũ hữu tỷ và lũy thừa với số mũ thực của một số thực dương. - Nhận biết được các tính chất của phép tính lũy thừa với số mũ nguyên, lũy thừa với số mũ hữu tỷ và lũy thừa với số mũ thực. - Tính được giá trị biểu thức số có chứa phép tính lũy thừa bằng sử dụng máy tính cầm tay. - Giải quyết được một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc có liên quan đến thực tiễn gắn với phép tính lũy thừa (ví dụ: bài toán về lãi suất, sự tăng trưởng,...).

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		Phép tính lôgarit (logarithm). Các tính chất	- Nhận biết được khái niệm lôgarit cơ số a ($a > 0$, $a \neq 1$) của một số thực dương. - Nhận biết được các tính chất của phép tính lôgarit nhờ sử dụng định nghĩa hoặc các tính chất đã biết trước đó. - Tính được giá trị (đúng hoặc gần đúng) của lôgarit bằng cách sử dụng máy tính cầm tay.
		Hàm số mũ. Hàm số lôgarit	- Nhận biết được hàm số mũ và hàm số lôgarit. Nêu được một số ví dụ thực tế về hàm số mũ, hàm số lôgarit. - Nhận dạng được đồ thị của các hàm số mũ, hàm số lôgarit. - Nhận biết được các tính chất của hàm số mũ, hàm số lôgarit thông qua đồ thị của chúng.
		Phương trình, bất phương trình mũ và lôgarit	- Giải được phương trình, bất phương trình mũ, lôgarit ở dạng đơn giản (ví dụ $2^{x+1} = \frac{1}{4}$; $2^{x+1} = 2^{3x+5}$; $\log_2(x+1) = 3$; $\log_3(x+1) = \log_3(x^2-1)$).
12	**Đạo hàm**	Khái niệm đạo hàm. Ý nghĩa hình học của đạo hàm	- Nhận biết được một số bài toán dẫn đến khái niệm đạo hàm như: xác định vận tốc tức thời của một vật chuyển động không đều, xác định tốc độ thay đổi của nhiệt độ. - Nhận biết được định nghĩa đạo hàm. - Nhận biết được ý nghĩa hình học của đạo hàm.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		Các quy tắc tính đạo hàm	- Tính được đạo hàm của một số hàm số sơ cấp cơ bản (như hàm đa thức, hàm căn thức đơn giản, hàm số lượng giác, hàm số mũ, hàm số lôgarit). - Sử dụng được các công thức tính đạo hàm của tổng, hiệu, tích, thương của các hàm số và đạo hàm của hàm hợp. - Thiết lập được phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại một điểm thuộc đồ thị. - Giải quyết được một số vấn đề có liên quan đến môn học khác hoặc có liên quan đến thực tiễn gắn với đạo hàm (ví dụ: xác định vận tốc tức thời của một vật chuyển động không đều,...).
		Đạo hàm cấp hai	- Nhận biết được khái niệm đạo hàm cấp hai của một hàm số. - Tính được đạo hàm cấp hai của một số hàm số đơn giản.
13	**Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Quan hệ song song trong không gian. Phép chiếu song song**	Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian. Cách xác định mặt phẳng. Hình chóp và hình tứ diện	- Nhận biết được các quan hệ liên thuộc cơ bản giữa điểm, đường thẳng, mặt phẳng trong không gian. - Mô tả được ba cách xác định mặt phẳng (qua ba điểm không thẳng hàng; qua một đường thẳng và một điểm không thuộc đường thẳng đó; qua hai đường thẳng cắt nhau). - Xác định được giao tuyến của hai mặt phẳng; giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng. - Nhận biết được hình chóp, hình tứ diện. - Vận dụng được kiến thức về đường thẳng, mặt phẳng trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		Hai đường thẳng song song	- Nhận biết được vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian: hai đường thẳng trùng nhau, song song, cắt nhau, chéo nhau trong không gian. - Nhận biết được tính chất cơ bản về hai đường thẳng song song trong không gian. - Vận dụng được kiến thức về hai đường thẳng song song để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.
		Đường thẳng và mặt phẳng song song	- Nhận biết được đường thẳng song song với mặt phẳng. - Nhận biết được điều kiện để đường thẳng song song với mặt phẳng. - Vận dụng được kiến thức về đường thẳng song song với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.
		Hai mặt phẳng song song. Định lý Thalès trong không gian. Hình lăng trụ và hình hộp	- Nhận biết được hai mặt phẳng song song trong không gian. - Nhận biết được điều kiện để hai mặt phẳng song song. - Nhận biết được tính chất cơ bản của lăng trụ và hình hộp. - Vận dụng được kiến thức về quan hệ song song để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.
		Phép chiếu song song. Hình biểu diễn của một hình không gian	- Nhận biết được khái niệm và các tính chất cơ bản về phép chiếu song song. - Xác định được ảnh của một điểm, một đoạn thẳng, một tam giác, một đường tròn qua một phép chiếu song song. - Vẽ được hình biểu diễn của một số hình khối đơn giản.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
14	**Quan hệ vuông góc trong không gian. Phép chiếu vuông góc**	Góc giữa hai đường thẳng. Hai đường thẳng vuông góc	- Nhận biết được khái niệm góc giữa hai đường thẳng trong không gian. - Nhận biết được hai đường thẳng vuông góc trong không gian. - Chứng minh được hai đường thẳng vuông góc trong không gian trong một số trường hợp đơn giản. - Sử dụng được kiến thức về hai đường thẳng vuông góc để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.
		Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.	- Nhận biết được đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. - Xác định được điều kiện để đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. - Nhận biết được mối liên hệ giữa tính song song và tính vuông góc của đường thẳng và mặt phẳng. - Nhận biết được công thức tính thể tích của hình chóp, hình lăng trụ, hình hộp. - Tính được thể tích của hình chóp, hình lăng trụ, hình hộp trong những trường hợp đơn giản (ví dụ: nhận biết được đường cao và diện tích mặt đáy của hình chóp). - Vận dụng được kiến thức về đường thẳng vuông góc với mặt phẳng để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		Hai mặt phẳng vuông góc. Hình lăng trụ đứng, lăng trụ đều, hình hộp đứng, hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình chóp đều.	- Nhận biết được hai mặt phẳng vuông góc trong không gian. - Xác định được điều kiện để hai mặt phẳng vuông góc. - Nhận biết được tính chất cơ bản về hai mặt phẳng vuông góc. - Nhận biết được tính chất cơ bản của hình lăng trụ đứng, lăng trụ đều, hình hộp đứng, hình hộp chữ nhật, hình lập phương, hình chóp đều. - Vận dụng được kiến thức về hai mặt phẳng vuông góc để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.
		Khoảng cách trong không gian	- Xác định được khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng; khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng; khoảng cách giữa hai đường thẳng song song; khoảng cách giữa đường thẳng và mặt phẳng song song; khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song trong những trường hợp đơn giản. - Sử dụng được kiến thức về khoảng cách trong không gian để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.
		Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. Góc nhị diện và góc phẳng nhị diện	- Nhận biết được khái niệm góc giữa đường thẳng và mặt phẳng. - Nhận biết được khái niệm góc nhị diện, góc phẳng nhị diện. - Sử dụng được kiến thức về góc giữa đường thẳng và mặt phẳng, góc nhị diện để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		Hình chóp cụt đều và thể tích	- Nhận biết được hình chóp cụt đều. - Vận dụng được kiến thức về hình chóp cụt đều để mô tả một số hình ảnh trong thực tiễn.
15	**Thống kê và xác suất** (phần 2)	Phân tích và xử lý dữ liệu.	- Tính được các số đặc trưng đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu ghép nhóm: số trung bình cộng (hay số trung bình), trung vị (*median*), tứ phân vị (*quartiles*), mốt (*mode*). - Nhận biết được ý nghĩa và vai trò của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong thực tiễn.
		Khái niệm về xác suất cổ điển	Nhận biết được một số khái niệm về xác suất cổ điển.
		Các quy tắc tính xác suất	- Tính được xác suất của biến cố trong một số bài toán đơn giản bằng phương pháp tổ hợp. - Tính được xác suất trong một số bài toán đơn giản bằng cách sử dụng sơ đồ hình cây.
16	**Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số**	Tính đơn điệu của hàm số	- Nhận biết được tính đồng biến, nghịch biến của một hàm số trên một khoảng dựa vào dấu của đạo hàm cấp một của nó. - Thể hiện được tính đồng biến, nghịch biến của hàm số trong bảng biến thiên. - Nhận biết được tính đơn điệu, điểm cực trị, giá trị cực trị của hàm số thông qua bảng biến thiên hoặc thông qua hình ảnh hình học của đồ thị hàm số.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số	- Nhận biết được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một tập xác định cho trước. - Xác định được giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng đạo hàm trong những trường hợp đơn giản.
		Khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số	- Nhận biết được hình ảnh hình học của đường tiệm cận ngang, đường tiệm cận đứng - Mô tả được sơ đồ tổng quát để khảo sát hàm số (tìm tập xác định, xét chiều biến thiên, tìm cực trị, tìm tiệm cận, lập bảng biến thiên, vẽ đồ thị). - Khảo sát được tập xác định, chiều biến thiên, cực trị, tiệm cận, bảng biến thiên và vẽ đồ thị của các hàm số: $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$); $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0$, $ad - bc \neq 0$).
		Ứng dụng đạo hàm để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn	Vận dụng được đạo hàm và khảo sát hàm số để giải quyết một số vấn đề liên quan đến thực tiễn.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
17	**Nguyên hàm, tích phân**	Nguyên hàm. Bảng nguyên hàm của một số hàm số sơ cấp	- Nhận biết được khái niệm, tính chất cơ bản của nguyên hàm của một hàm số. - Xác định được nguyên hàm của một số hàm số sơ cấp như: $y = x^{\alpha}\left(\alpha \neq -1\right); y = \frac{1}{x}; y = \sin x; y = \cos x;$ $y = \frac{1}{\cos^2 x}; y = \frac{1}{\sin^2 x}; y = a^x; y = e^x.$ - Tính được nguyên hàm trong những trường hợp đơn giản.
		Tích phân. Ứng dụng hình học của tích phân	- Nhận biết được định nghĩa và các tính chất của tích phân. - Tính được tích phân trong những trường hợp đơn giản. - Sử dụng được tích phân để tính diện tích của một số hình phẳng, thể tích của một số hình khối.
18	**Phương pháp tọa độ trong không gian**	Tọa độ của vectơ đối với một hệ trục tọa độ. Biểu thức tọa độ của các phép toán vectơ	- Nhận biết được vectơ và các phép toán vectơ trong không gian (tổng và hiệu của hai vectơ, tích của một số với một vectơ, tích vô hướng của hai vectơ). - Nhận biết được tọa độ của một vectơ đối với hệ trục tọa độ. - Xác định được độ dài của một vectơ khi biết tọa độ hai đầu mút của nó và biểu thức tọa độ của các phép toán vectơ. - Xác định được biểu thức tọa độ của các phép toán vectơ.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		Phương trình mặt phẳng	- Nhận biết được phương trình tổng quát của mặt phẳng. - Thiết lập được phương trình tổng quát của mặt phẳng trong hệ trục tọa độ *Oxyz* biết mặt phẳng đi qua một điểm và biết vectơ pháp tuyến. - Thiết lập được điều kiện để hai mặt phẳng song song, vuông góc với nhau. - Tính được khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng bằng phương pháp tọa độ. - Vận dụng được kiến thức về phương trình mặt phẳng để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn.
		Phương trình đường thẳng trong không gian	- Nhận biết được phương trình chính tắc, phương trình tham số, vectơ chỉ phương của đường thẳng trong không gian. - Thiết lập được phương trình của đường thẳng trong hệ trục tọa độ theo một trong hai cách cơ bản: qua một điểm và biết một vectơ chỉ phương, qua hai điểm. - Xác định được điều kiện để hai đường thẳng chéo nhau, cắt nhau, song song hoặc vuông góc với nhau. - Vận dụng được kiến thức về phương trình đường thẳng trong không gian để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn.
		Phương trình mặt cầu	- Nhận biết được phương trình mặt cầu. - Xác định được tâm, bán kính của mặt cầu khi biết phương trình của nó. - Thiết lập được phương trình của mặt cầu khi biết tâm và bán kính. - Vận dụng được kiến thức về phương trình mặt cầu để giải một số bài toán liên quan đến thực tiễn.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
19	**Thống kê và xác suất** (phần 3)	Số gần đúng	- Hiểu được khái niệm số gần đúng, sai số tuyệt đối. - Xác định được số gần đúng của một số với độ chính xác cho trước. - Xác định được sai số tương đối của số gần đúng. - Xác định được số quy tròn của số gần đúng với độ chính xác cho trước. - Biết sử dụng máy tính cầm tay để tính toán với các số gần đúng.
		Thu thập và tổ chức dữ liệu	- Phát hiện được số liệu không chính xác dựa trên mối liên hệ toán học đơn giản giữa các số liệu đã được biểu diễn trong nhiều ví dụ. - Lý giải được số liệu không chính xác dựa trên mối liên hệ toán học đơn giản giữa các số liệu đã được biểu diễn trong nhiều ví dụ.
		Phân tích và xử lý dữ liệu	- Tính được số đặc trưng đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu không ghép nhóm: số trung bình cộng (hay số trung bình), trung vị (*median*), tứ phân vị (*quartiles*), mốt (*mode*). - Tính được số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu không ghép nhóm: khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị, phương sai, độ lệch chuẩn. - Giải thích được ý nghĩa và vai trò của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong thực tiễn. - Chỉ ra được những kết luận nhờ ý nghĩa của số đặc trưng đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu không ghép nhóm trường hợp đơn giản. - Chỉ ra được những kết luận nhờ ý nghĩa của số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu không ghép nhóm trong trường hợp đơn giản. - Nhận biết được mối liên hệ giữa thống kê với những kiến thức của các môn học trong Chương trình lớp 10 và trong thực tiễn.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		Phân tích và xử lý dữ liệu.	- Tính được các số đặc trưng đo xu thế trung tâm cho mẫu số liệu ghép nhóm: số trung bình cộng (hay số trung bình), trung vị (*median*), tứ phân vị (*quartiles*), mốt (*mode*). - Nhận biết được ý nghĩa và vai trò của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong thực tiễn.
		Các số đặc trưng của mẫu số liệu ghép nhóm	- Tính được các số đặc trưng đo mức độ phân tán cho mẫu số liệu ghép nhóm: khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị, phương sai, độ lệch chuẩn. - Giải thích được ý nghĩa và vai trò của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong thực tiễn. - Chỉ ra được những kết luận nhờ ý nghĩa của các số đặc trưng nói trên của mẫu số liệu trong trường hợp đơn giản. - Nhận biết được mối liên hệ giữa thống kê với những kiến thức của các môn học khác trong Chương trình lớp 12 và trong thực tiễn.
		Khái niệm về xác suất	- Nhận biết được một số khái niệm về xác suất cổ điển: phép thử ngẫu nhiên; không gian mẫu; biến cố (biến cố là tập con của không gian mẫu); biến cố đối; định nghĩa cổ điển của xác suất. - Mô tả được không gian mẫu, biến cố trong một số thí nghiệm đơn giản (ví dụ: tung đồng xu hai lần, tung xúc xắc một lần). - Nhận biết được nguyên lý xác suất bé.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			- Mô tả được không gian mẫu, biến cố trong một số thí nghiệm (ví dụ: tung đồng xu ba lần, tung xúc xắc hai lần).
		Các quy tắc tính xác suất	- Tính được xác suất của biến cố trong một số bài toán đơn giản bằng phương pháp tổ hợp (trường hợp xác suất phân bố đều). - Tính được xác suất trong một số thí nghiệm lặp bằng cách sử dụng sơ đồ hình cây (ví dụ: tung xúc xắc hai lần, tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trong hai lần tung bằng 7).
		Khái niệm về xác suất cổ điển	Nhận biết được một số khái niệm về xác suất cổ điển.
		Các quy tắc tính xác suất	- Tính được xác suất của biến cố trong một số bài toán đơn giản bằng phương pháp tổ hợp. - Tính được xác suất trong một số bài toán đơn giản bằng cách sử dụng sơ đồ hình cây.
		Xác suất có điều kiện	- Nhận biết được khái niệm về xác suất có điều kiện. - Giải thích được ý nghĩa của xác suất có điều kiện trong những tình huống thực tiễn quen thuộc.
		Các quy tắc tính xác suất	- Mô tả được công thức xác suất toàn phần, công thức Bayes thông qua bảng dữ liệu thống kê 2 x 2 và sơ đồ hình cây. - Sử dụng được công thức Bayes để tính xác suất có điều kiện và vận dụng vào một số bài toán thực tiễn. - Sử dụng được sơ đồ hình cây để tính xác suất có điều kiện trong một số bài toán thực tiễn liên quan tới thống kê.

Phụ lục I

KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC

MÔN VẬT LÍ

(Kèm theo Thông tư số 15/2022/TT-BGDĐT ngày 08 tháng 11 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 *(1)*	**Nội dung** *(2)*		**Yêu cầu cần đạt** *(3)*
1	**Mở đầu**	Giới thiệu mục đích học tập môn Vật lí	- Nêu được đối tượng nghiên cứu của Vật lí học và mục tiêu của môn Vật lí. - Phân tích được một số ảnh hưởng của vật lí đối với cuộc sống, đối với sự phát triển của khoa học, công nghệ và kỹ thuật. - Nêu được ví dụ chứng tỏ kiến thức, kỹ năng vật lí được sử dụng trong một số lĩnh vực khác nhau. - Nêu được một số ví dụ về phương pháp nghiên cứu vật lí (phương pháp thực nghiệm và phương pháp lý thuyết). - Mô tả được các bước trong tiến trình tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí.
2	**Động học**	Mô tả chuyển động	- Lập luận để rút ra được công thức tính tốc độ trung bình, định nghĩa được tốc độ theo một phương. - Từ hình ảnh hoặc ví dụ thực tiễn, định nghĩa được độ dịch chuyển. - So sánh được quãng đường đi được và độ dịch chuyển. - Dựa vào định nghĩa tốc độ theo một phương và độ dịch chuyển, rút ra được công thức tính và định nghĩa được vận tốc.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			- Thực hiện thí nghiệm (hoặc dựa trên số liệu cho trước), vẽ được đồ thị độ dịch chuyển - thời gian trong chuyển động thẳng.
			- Tính được tốc độ từ độ dốc của đồ thị độ dịch chuyển - thời gian. - Xác định được độ dịch chuyển tổng hợp, vận tốc tổng hợp. - Vận dụng được công thức tính tốc độ, vận tốc.
		Chuyển động biến đổi	- Thực hiện thí nghiệm và lập luận dựa vào sự biến đổi vận tốc trong chuyển động thẳng, rút ra được công thức tính gia tốc; nêu được ý nghĩa, đơn vị của gia tốc. - Thực hiện thí nghiệm (hoặc dựa trên số liệu cho trước), vẽ được đồ thị vận tốc - thời gian trong chuyển động thẳng. - Vận dụng đồ thị vận tốc - thời gian để tính được độ dịch chuyển và gia tốc trong một số trường hợp đơn giản. - Rút ra được các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều (không được dùng tích phân). - Vận dụng được các công thức của chuyển động thẳng biến đổi đều. - Mô tả và giải thích được chuyển động khi vật có vận tốc không đổi theo một phương và có gia tốc không đổi theo phương vuông góc với phương này.
3	**Động lực học**	Ba định luật Newton về chuyển động	- Thực hiện thí nghiệm, hoặc sử dụng số liệu cho trước để rút ra được a ~ F, a ~ 1/m, từ đó rút ra được biểu thức a = F/m hoặc F = ma (định luật 2 Newton). - Từ kết quả đã có (lấy từ thí nghiệm hay sử dụng số liệu cho trước), hoặc lập luận dựa vào a = F/m, nêu được khối lượng là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			- Phát biểu định luật 1 Newton và minh họa được bằng ví dụ cụ thể. - Vận dụng được mối liên hệ đơn vị dẫn xuất với 7 đơn vị cơ bản của hệ SI. - Nêu được: trọng lực tác dụng lên vật là lực hấp dẫn giữa Trái Đất và vật; trọng tâm của vật là điểm đặt của trọng lực tác dụng vào vật; trọng lượng của vật được tính bằng tích khối lượng của vật với gia tốc rơi tự do. - Mô tả được bằng ví dụ thực tế về lực bằng nhau, không bằng nhau. - Mô tả được một cách định tính chuyển động rơi trong trường trọng lực đều khi có sức cản của không khí. - Phát biểu được định luật 3 Newton, minh họa được bằng ví dụ cụ thể; vận dụng được định luật 3 Newton trong một số trường hợp đơn giản.
		Một số lực trong thực tiễn	- Mô tả được bằng ví dụ thực tiễn và biểu diễn được bằng hình vẽ: Trọng lực; Lực ma sát; Lực cản khi một vật chuyển động trong nước (hoặc trong không khí); Lực nâng (đẩy lên trên) của nước; Lực căng dây. - Giải thích được lực nâng tác dụng lên một vật ở trong trong nước (hoặc trong không khí).
		Cân bằng lực, moment lực	- Dùng hình vẽ, tổng hợp được các lực trên một mặt phẳng. - Dùng hình vẽ, phân tích được một lực thành các lực thành phần vuông góc. - Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, tổng hợp được hai lực đồng quy bằng dụng cụ thực hành.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			- Nêu được khái niệm moment lực, moment ngẫu lực; Nêu được tác dụng của ngẫu lực lên một vật chỉ làm quay vật. - Phát biểu và vận dụng được quy tắc moment cho một số trường hợp đơn giản trong thực tế. - Thảo luận để rút ra được điều kiện để vật cân bằng: lực tổng hợp tác dụng lên vật bằng không và tổng moment lực tác dụng lên vật (đối với một điểm bất kỳ) bằng không.
		Khối lượng riêng, áp suất chất lỏng	- Nêu được khối lượng riêng của một chất là khối lượng của một đơn vị thể tích của chất đó. - Thành lập và vận dụng được phương trình $\Delta p = \rho g \Delta h$ trong một số trường hợp đơn giản; đề xuất thiết kế được mô hình minh họa.
4	**Công, năng lượng, công suất**	Công và năng lượng	- Chế tạo mô hình đơn giản minh họa được định luật bảo toàn năng lượng, liên quan đến một số dạng năng lượng khác nhau. - Trình bày được ví dụ chứng tỏ có thể truyền năng lượng từ vật này sang vật khác bằng cách thực hiện công. - Nêu được biểu thức tính công bằng tích của lực tác dụng và độ dịch chuyển theo phương của lực, nêu được đơn vị đo công là đơn vị đo năng lượng (với 1 J = 1 Nm); Tính được công trong một số trường hợp đơn giản.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		Động năng và thế năng	- Từ phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều với vận tốc ban đầu bằng không, rút ra được động năng của vật có giá trị bằng công của lực tác dụng lên vật. - Nêu được công thức tính thế năng trong trường trọng lực đều, vận dụng được trong một số trường hợp đơn giản. - Phân tích được sự chuyển hóa động năng và thế năng của vật trong một số trường hợp đơn giản. - Nêu được khái niệm cơ năng; phát biểu được định luật bảo toàn cơ năng và vận dụng được định luật bảo toàn cơ năng trong một số trường hợp đơn giản.
		Công suất và hiệu suất	- Từ một số tình huống thực tế, thảo luận để nêu được ý nghĩa vật lí và định nghĩa công suất.
			- Vận dụng được mối liên hệ công suất (hay tốc độ thực hiện công) với tích của lực và vận tốc trong một số tình huống thực tế.
5	**Động lượng**	Định nghĩa động lượng	- Từ tình huống thực tế, thảo luận để nêu được ý nghĩa vật lí và định nghĩa động lượng.
		Bảo toàn động lượng	- Thực hiện thí nghiệm và thảo luận, phát biểu được định luật bảo toàn động lượng trong hệ kín. - Vận dụng được định luật bảo toàn động lượng trong một số trường hợp đơn giản.
		Động lượng và va chạm	- Rút ra được mối liên hệ giữa lực tổng hợp tác dụng lên vật và tốc độ thay đổi của động lượng (lực tổng hợp tác dụng lên vật là tốc độ thay đổi của động lượng của vật).

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			- Thực hiện thí nghiệm và thảo luận được sự thay đổi năng lượng trong một số trường hợp va chạm đơn giản. - Thảo luận để giải thích được một số hiện tượng đơn giản.
6	**Chuyển động tròn**	Động học của chuyển động tròn đều	- Từ tình huống thực tế, thảo luận để nêu được định nghĩa radian và biểu diễn được độ dịch chuyển góc theo radian. - Vận dụng được khái niệm tốc độ góc.
		Gia tốc hướng tâm và lực hướng tâm	- Vận dụng được biểu thức gia tốc hướng tâm $a = r\omega^2$, $a = v^2/r$. - Vận dụng được biểu thức lực hướng tâm $F = mr\omega^2$, $F = mv^2/r$. - Thảo luận và đề xuất giải pháp an toàn cho một số tình huống chuyển động tròn trong thực tế.
7	**Biến dạng của vật rắn**	Biến dạng kéo và biến dạng nén; Đặc tính của lò xo.	- Thực hiện thí nghiệm đơn giản (hoặc sử dụng tài liệu đa phương tiện), nêu được sự biến dạng kéo, biến dạng nén; mô tả được các đặc tính của lò xo: giới hạn đàn hồi, độ dãn, độ cứng.
		Định luật Hooke	- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, tìm mối liên hệ giữa lực đàn hồi và độ biến dạng của lò xo. - Phát biểu được định luật Hooke. - Vận dụng được định luật Hooke trong một số trường hợp đơn giản.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
8	**Dao động**	Dao động điều hòa	- Thực hiện thí nghiệm đơn giản tạo ra được dao động và mô tả được một số ví dụ đơn giản về dao động tự do. - Dùng đồ thị ly độ - thời gian có dạng hình sin (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), nêu được định nghĩa: biên độ, chu kỳ, tần số, tần số góc, độ lệch pha. - Vận dụng được các khái niệm: biên độ, chu kỳ, tần số, tần số góc, độ lệch pha để mô tả dao động điều hòa. - Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để xác định được: độ dịch chuyển, vận tốc và gia tốc trong dao động điều hòa. - Vận dụng được các phương trình về ly độ và vận tốc, gia tốc của dao động điều hòa. - Vận dụng được phương trình $a = - \omega^2 x$ của dao động điều hòa. - Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hóa động năng và thế năng trong dao động điều hòa.
		Dao động tắt dần, hiện tượng cộng hưởng	- Nêu được ví dụ thực tế về dao động tắt dần, dao động cưỡng bức và hiện tượng cộng hưởng. - Thảo luận, đánh giá được sự có lợi hay có hại của cộng hưởng trong một số trường hợp cụ thể.
9	**Sóng**	Mô tả sóng	- Từ đồ thị độ dịch chuyển - khoảng cách (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), mô tả được sóng qua các khái niệm bước sóng, biên độ, tần số, tốc độ và cường độ sóng. - Từ định nghĩa của vận tốc, tần số và bước sóng, rút ra được biểu thức $v = \lambda f$.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			- Vận dụng được biểu thức $v = \lambda f$. - Nêu được ví dụ chứng tỏ sóng truyền năng lượng. - Sử dụng mô hình sóng giải thích được một số tính chất đơn giản của âm thanh và ánh sáng.
		Sóng dọc và sóng ngang	- Quan sát hình ảnh (hoặc tài liệu đa phương tiện) về chuyển động của phần tử môi trường, thảo luận để so sánh được sóng dọc và sóng ngang. - Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được tần số của sóng âm bằng dao động ký hoặc dụng cụ thực hành.
		Sóng điện từ	- Nêu được trong chân không, tất cả các sóng điện từ đều truyền với cùng tốc độ. - Liệt kê được bậc độ lớn bước sóng của các bức xạ chủ yếu trong thang sóng điện từ.
		Giao thoa sóng kết hợp	- Thực hiện (hoặc mô tả) được thí nghiệm chứng minh sự giao thoa hai sóng kết hợp bằng dụng cụ thực hành sử dụng sóng nước (hoặc sóng ánh sáng). - Phân tích, đánh giá kết quả thu được từ thí nghiệm, nêu được các điều kiện cần thiết để quan sát được hệ vân giao thoa. - Vận dụng được biểu thức $i = \lambda D/a$ cho giao thoa ánh sáng qua hai khe hẹp.
		Sóng dừng	- Thực hiện thí nghiệm tạo sóng dừng và giải thích được sự hình thành sóng dừng. - Sử dụng hình ảnh (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), xác định được nút và bụng của sóng dừng.
		Đo tốc độ truyền âm	- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được tốc độ truyền âm bằng dụng cụ thực hành.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
10	**Trường điện (Điện trường)**	Lực điện tương tác giữa các điện tích	- Thực hiện thí nghiệm hoặc bằng ví dụ thực tế, mô tả được sự hút (hoặc đẩy) của một điện tích vào một điện tích khác. - Phát biểu được định luật Coulomb và nêu được đơn vị đo điện tích. - Sử dụng biểu thức $F = q_1q_2/4\pi\varepsilon_o r^2$, tính và mô tả được lực tương tác giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không (hoặc trong không khí).
		Khái niệm điện trường	- Nêu được khái niệm điện trường là trường lực được tạo ra bởi điện tích, là dạng vật chất tồn tại quanh điện tích và truyền tương tác giữa các điện tích. - Sử dụng biểu thức $E = Q/4\pi\varepsilon_o r^2$, tính và mô tả được cường độ điện trường do một điện tích điểm Q đặt trong chân không hoặc trong không khí gây ra tại một điểm cách nó một khoảng r. - Nêu được ý nghĩa của cường độ điện trường và định nghĩa được cường độ điện trường tại một điểm được đo bằng tỷ số giữa lực tác dụng lên một điện tích dương đặt tại điểm đó và độ lớn của điện tích đó. - Dùng dụng cụ tạo ra (hoặc vẽ) được điện phổ trong một số trường hợp đơn giản.
		Điện trường đều	- Sử dụng biểu thức $E = U/d$, tính được cường độ của điện trường đều giữa hai bản phẳng nhiễm điện đặt song song, xác định được lực tác dụng lên điện tích đặt trong điện trường đều.
		Điện thế và thế năng điện	- Thảo luận qua quan sát hình ảnh (hoặc tài liệu đa phương tiện) nêu được điện thế tại một điểm trong điện trường đặc trưng cho điện trường tại điểm đó về thế năng, được xác định bằng công dịch chuyển một đơn vị điện tích dương từ vô cực về

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			điểm đó; thế năng của một điện tích q trong điện trường đặc trưng cho khả năng sinh công của điện trường khi đặt điện tích q tại điểm đang xét. - Vận dụng được mối liên hệ thế năng điện với điện thế, V = A/q; mối liên hệ cường độ điện trường với điện thế.
		Tụ điện và điện dung	- Định nghĩa được điện dung và đơn vị đo điện dung (fara). - Vận dụng được (không yêu cầu thiết lập) công thức điện dung của bộ tụ điện ghép nối tiếp, ghép song song. - Thảo luận để xây dựng được biểu thức tính năng lượng tụ điện.
11	**Dòng điện, mạch điện**	Cường độ dòng điện	- Thực hiện thí nghiệm (hoặc dựa vào tài liệu đa phương tiện), nêu được cường độ dòng điện đặc trưng cho tác dụng mạnh yếu của dòng điện và được xác định bằng điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong một đơn vị thời gian. - Vận dụng được biểu thức I = Snve cho dây dẫn có dòng điện, với n là mật độ hạt mang điện, S là tiết diện thẳng của dây, v là tốc độ dịch chuyển của hạt mang điện tích e. - Định nghĩa được đơn vị đo điện lượng coulomb là lượng điện tích chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong 1 s khi có cường độ dòng điện 1 A chạy qua dây dẫn.
		Mạch điện và điện trở	- Định nghĩa được điện trở, đơn vị đo điện trở và nêu được các nguyên nhân chính gây ra điện trở. - Vẽ phác và thảo luận được về đường đặc trưng I - U của vật dẫn kim loại ở nhiệt độ xác định.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			- Mô tả được sơ lược ảnh hưởng của nhiệt độ lên điện trở của đèn sợi đốt, điện trở nhiệt (thermistor). - Phát biểu được định luật Ohm cho vật dẫn kim loại. - Định nghĩa được suất điện động qua năng lượng dịch chuyển một điện tích đơn vị theo vòng kín. - Mô tả được ảnh hưởng của điện trở trong của nguồn điện lên hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn. - So sánh được suất điện động và hiệu điện thế. - Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được suất điện động và điện trở trong của pin hoặc acquy (battery hoặc accumulator) bằng dụng cụ thực hành.
		Năng lượng điện, công suất điện	- Nêu được năng lượng điện tiêu thụ của đoạn mạch được đo bằng công của lực điện thực hiện khi dịch chuyển các điện tích; công suất tiêu thụ năng lượng điện của một đoạn mạch là năng lượng điện mà đoạn mạch tiêu thụ trong một đơn vị thời gian. - Tính được năng lượng điện và công suất tiêu thụ năng lượng điện của đoạn mạch.
12	**Vật lí nhiệt**	Sự chuyển thể	- Sử dụng mô hình động học phân tử, nêu được sơ lược cấu trúc của chất rắn, chất lỏng, chất khí. - Giải thích được sơ lược một số hiện tượng vật lí liên quan đến sự chuyển thể: sự nóng chảy, sự hóa hơi.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
		Nội năng, định luật 1 của nhiệt động lực học	- Thực hiện thí nghiệm, nêu được: mối liên hệ nội năng của vật với năng lượng của các phân tử tạo nên vật, định luật 1 của nhiệt động lực học. - Vận dụng được định luật 1 của nhiệt động lực học trong một số trường hợp đơn giản.
		Thang nhiệt độ, nhiệt kế	- Thực hiện thí nghiệm đơn giản, thảo luận để nêu được sự chênh lệch nhiệt độ giữa hai vật tiếp xúc nhau có thể cho ta biết chiều truyền năng lượng nhiệt giữa chúng; từ đó nêu được khi hai vật tiếp xúc với nhau, ở cùng nhiệt độ, sẽ không có sự truyền năng lượng nhiệt giữa chúng.
			- Thảo luận để nêu được mỗi độ chia (1^oC) trong thang Celsius bằng 1/100 của khoảng cách giữa nhiệt độ tan chảy của nước tinh khiết đóng băng và nhiệt độ sôi của nước tinh khiết (ở áp suất tiêu chuẩn), mỗi độ chia (1 K) trong thang Kelvin bằng 1/(273,16) của khoảng cách giữa nhiệt độ không tuyệt đối và nhiệt độ điểm mà nước tinh khiết tồn tại đồng thời ở thể rắn, lỏng và hơi (ở áp suất tiêu chuẩn).
			- Nêu được nhiệt độ không tuyệt đối là nhiệt độ mà tại đó tất cả các chất có động năng chuyển động nhiệt của các phân tử hoặc nguyên tử bằng không và thế năng của chúng là tối thiểu. - Chuyển đổi được nhiệt độ đo theo thang Celsius sang nhiệt độ đo theo thang Kelvin và ngược lại.
		Nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt hóa hơi riêng	- Nêu được định nghĩa nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt hóa hơi riêng. - Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được nhiệt dung riêng, nhiệt nóng chảy riêng, nhiệt hóa hơi riêng bằng dụng cụ thực hành.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
13	**Khí lý tưởng**	Mô hình động học phân tử chất khí	- Phân tích mô hình chuyển động Brown, nêu được các phân tử trong chất khí chuyển động hỗn loạn. - Từ các kết quả thực nghiệm hoặc mô hình, thảo luận để nêu được các giả thuyết của thuyết động học phân tử chất khí.
		Phương trình trạng thái	- Thực hiện thí nghiệm khảo sát được định luật Boyle: Khi giữ không đổi nhiệt độ của một khối lượng khí xác định thì áp suất gây ra bởi khí tỷ lệ nghịch với thể tích của nó. - Thực hiện thí nghiệm minh họa được định luật Charles: Khi giữ không đổi áp suất của một khối lượng khí xác định thì thể tích của khí tỷ lệ với nhiệt độ tuyệt đối của nó. - Sử dụng định luật Boyle và định luật Charles rút ra được phương trình trạng thái của khí lý tưởng. - Vận dụng được phương trình trạng thái của khí lý tưởng.
14	**Trường từ (Từ trường)**	Khái niệm từ trường	- Thực hiện thí nghiệm tạo ra được các đường sức từ bằng các dụng cụ đơn giản. - Nêu được từ trường là trường lực gây ra bởi dòng điện hoặc nam châm, là một dạng của vật chất tồn tại xung quanh dòng điện hoặc nam châm mà biểu hiện cụ thể là sự xuất hiện của lực từ tác dụng lên một dòng điện hay một nam châm đặt trong đó.
		Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện; Cảm ứng từ	- Thực hiện thí nghiệm để mô tả được hướng của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường. - Xác định được độ lớn và hướng của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
			- Định nghĩa được cảm ứng từ B và đơn vị tesla. - Nêu được đơn vị cơ bản và dẫn xuất để đo các đại lượng từ. - Thảo luận để thiết kế phương án, lựa chọn phương án, thực hiện phương án, đo được (hoặc mô tả được phương pháp đo) cảm ứng từ bằng cân "dòng điện". - Vận dụng được biểu thức tính lực F = BILsinθ.
		Từ thông; Cảm ứng điện từ	- Định nghĩa được từ thông và đơn vị weber. - Tiến hành các thí nghiệm đơn giản minh họa được hiện tượng cảm ứng điện từ. - Vận dụng được định luật Faraday và định luật Lenz về cảm ứng điện từ. - Giải thích được một số ứng dụng đơn giản của hiện tượng cảm ứng điện từ. - Mô tả được mô hình sóng điện từ và ứng dụng để giải thích sự tạo thành và lan truyền của các sóng điện từ trong thang sóng điện từ. - Thảo luận để thiết kế phương án (hoặc mô tả được phương pháp) tạo ra dòng điện xoay chiều. - Nêu được: chu kỳ, tần số, giá trị cực đại, giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện và điện áp xoay chiều. - Thảo luận để nêu được một số ứng dụng của dòng điện xoay chiều trong cuộc sống, tầm quan trọng của việc tuân thủ quy tắc an toàn khi sử dụng dòng điện xoay chiều trong cuộc sống.

TT *(1)*	Nội dung *(2)*		Yêu cầu cần đạt *(3)*
15	**Vật lí hạt nhân và phóng xạ**	Cấu trúc hạt nhân	- Rút ra được sự tồn tại và đánh giá được kích thước của hạt nhân từ phân tích kết quả thí nghiệm tán xạ hạt α. - Biểu diễn được ký hiệu hạt nhân của nguyên tử bằng số nucleon và số proton. - Mô tả được mô hình đơn giản của nguyên tử gồm proton, neutron và electron.
		Độ hụt khối và năng lượng liên kết hạt nhân	- Viết được đúng phương trình phân rã hạt nhân đơn giản. - Thảo luận hệ thức $E = mc^2$, nêu được liên hệ giữa khối lượng và năng lượng. - Nêu được mối liên hệ giữa năng lượng liên kết riêng và độ bền vững của hạt nhân. - Nêu được sự phân hạch và sự tổng hợp hạt nhân. - Thảo luận để đánh giá được vai trò của một số ngành công nghiệp hạt nhân trong đời sống.
		Sự phóng xạ và chu kỳ bán rã	- Nêu được bản chất tự phát và ngẫu nhiên của sự phân rã phóng xạ. - Định nghĩa được độ phóng xạ, hằng số phóng xạ và vận dụng được liên hệ $H = \lambda N$. - Vận dụng được công thức $x = x_0e^{-\lambda t}$, với x là độ phóng xạ, số hạt chưa phân rã hoặc tốc độ số hạt đếm được. - Định nghĩa được chu kỳ bán rã. - Mô tả được sơ lược một số tính chất của các phóng xạ α, β và γ. - Nhận biết được dấu hiệu vị trí có phóng xạ thông qua các biển báo. - Nêu được các nguyên tắc an toàn phóng xạ; tuân thủ quy tắc an toàn phóng xạ.

(Xem tiếp Công báo số 877 + 878)

VĂN PHÒNG CHÍNH PHỦ XUẤT BẢN

Địa chỉ: Số 1, Hoàng Hoa Thám, Ba Đình, Hà Nội
Điện thoại liên hệ:
- Nội dung: 080.44417; Fax: 080.44517
- Phát hành: 080.48543
Email: congbao@chinhphu.vn
Website: http://congbao.chinhphu.vn
In tại: Xí nghiệp Bản đồ 1- Bộ Quốc phòng