

I. KẾ HOẠCH DẠY HỌC CỦA TỔ CHUYÊN MÔN
MÔN HỌC/HOẠT ĐỘNG GIÁO DỤC VẬT LÝ, KHỐI LỚP 11

(Năm học 2023 - 2024)

1. Đặc điểm tình hình

1.1. Số lớp: 02; Số học sinh: 61 ; Số học sinh học chuyên đề lựa chọn (nếu có): 29

1.2. Tình hình đội ngũ: Số giáo viên: 02; Trình độ đào tạo: Cao đẳng: 0 Đại học: 01.; Trên đại học: 01

Mức đạt chuẩn nghề nghiệp giáo viên ¹: Tốt: 02 Khá: 0; Đạt: 0; Chưa đạt: 0.

1.3. Thiết bị dạy học: (Trình bày cụ thể các thiết bị dạy học có thể sử dụng trong các tiết dạy; yêu cầu nhà trường/bộ phận thiết bị chủ động cho tổ chuyên môn; đặc biệt các đồ dùng dạy học dùng cho việc đổi mới phương pháp dạy học)

STT	Thiết bị dạy học	Số lượng	Các bài thí nghiệm/thực hành	Ghi chú
1	- Con lắc lò xo, con lắc đơn - Dao động kí điện tử	1	TN biểu diễn	
2	Bộ thí nghiệm dao động tắt dần, cộng hưởng cơ	1	TN biểu diễn	
3	- Bộ TN giao thoa sóng cơ, giao thoa ánh sáng - Bộ thí nghiệm sóng dừng	1	TN biểu diễn	
4	- Bộ TN đo tần số sóng âm - Bộ TN tốc độ truyền âm	4	Thực hành đo tần số sóng âm và tốc độ truyền âm	
5	Thiết bị thí nghiệm điện tích	1	TN biểu diễn	
6	Thiết bị khảo sát nguồn điện	4	Thực hành xác định suất điện động và điện trở trong của pin	

¹ Theo Thông tư số 20/2018/TT-BGDĐT ngày 22/8/2018 ban hành quy định chuẩn nghề nghiệp giáo viên cơ sở giáo dục phổ thông.

7	- Một số linh kiện điện tử: quang điện trở, diod, transito, mạch khuếch đại, các cảm biến, relay, ... -Mạch điện tử ứng dụng đơn giản có sử dụng thiết bị đầu ra.		TN biểu diễn Minh họa cho chuyên đề 2,3	
---	--	--	--	--

1.4. Phòng học bộ môn/phòng thí nghiệm/phòng đa năng/sân chơi, bãi tập(Trình bày cụ thể các phòng thí nghiệm/phòng bộ môn/phòng đa năng/sân chơi/bãi tập có thể sử dụng để tổ chức dạy học môn học/hoạt động giáo dục)

STT	Tên phòng	Số lượng	Phạm vi và nội dung sử dụng	Ghi chú
1	Phòng thực hành Vật lí	1	Thí nghiệm và thực hành	

2. Kế hoạch dạy học²

2.1. Phân phối chương trình

TUẦN	TIẾT THEO PPCT	BÀI HỌC/CHỦ ĐỀ	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	GHI CHÚ
Chương I: DAO ĐỘNG (15 tiết + 1 tiết ôn tập giữa kì + 1 tiết kiểm tra giữa kì = 17 tiết)				
1	1,2	Bài 1: Dao động điều hoà	- 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; từ đó có khái niệm dao động cơ, dao động tuần hoàn, dao động điều hoà. - Dùng đồ thị li độ – thời gian có dạng hình sin (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), nêu được phương trình của dao động điều hoà, giải thích rõ các đại lượng trong phương trình.	
2	3, 4	Bài 2: Mô tả dao động điều hoà	- Dùng đồ thị li độ – thời gian có dạng hình sin (tạo ra bằng thí nghiệm, hoặc hình vẽ cho trước), nêu được định nghĩa: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha. - Vận dụng được các khái niệm: biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, độ lệch pha để mô tả dao động điều hoà.	

² Đối với tổ ghép môn học: khung phân phối chương trình cho các môn

3	5, 6	Bài 3: Vận tốc, gia tốc trong dao động điều hoà	- Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để xác định được: vận tốc và gia tốc trong dao động điều hoà. - Vận dụng được các phương trình về li độ và vận tốc, gia tốc của dao động điều hoà. - Vận dụng được phương trình $a = -\omega^2 x$ của dao động điều hoà.	
4	7,8	Bài 4: Bài toán về dao động điều hoà (các đại lượng đặc trưng li độ, vận tốc, gia tốc)	- Từ phương trình dao động điều hoà của một vật xác định được biên độ, chu kì, tần số, tần số góc, pha ban đầu, li độ ở thời điểm t. - Biết khai thác đồ thị li độ, vận tốc, gia tốc của vật dao động điều hoà.	
5,6	9,10,11	Bài 5. Động năng, thế năng. Sự chuyển hóa năng lượng trong dao động điều hoà	Sử dụng đồ thị, phân tích và thực hiện phép tính cần thiết để mô tả được sự chuyển hoá động năng và thế năng trong dao động điều hoà.	
6	12	Bài 7: Bài toán về sự chuyển hoá giữa động năng và thế năng trong dao động điều hoà	- Sử dụng được định luật bảo toàn cơ năng để tìm li độ và vận tốc của vật dao động điều hoà.	
	13		- Khai thác được đồ thị động năng, thế năng theo thời gian. - Phân tích được sự chuyển hóa năng lượng trong dao động điều hoà trong một số bài cụ thể.	
7,8	14, 15	Bài 6: Dao động tắt dần. Dao động cưỡng bức. 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.	
8,9	16	Ôn tập kiểm tra, đánh giá giữa kì I	- Áp dụng các công thức cơ bản, nâng cao của kiến thức chương I làm các bài tập theo từng mức độ. - Đọc và vẽ đồ thị: li độ, vận tốc, gia tốc trong dao động điều hoà. - Vận dụng tính được năng lượng của vật dao động điều hoà.	

			- Phân biệt được các loại dao động: tắt dần, cộng hưởng, cưỡng bức. - Có thái độ hứng thú trong học tập môn Vật lý. - Có sự yêu thích tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan. - Có tác phong làm việc của nhà khoa học. - Có thái độ khách quan trung thực, nghiêm túc học tập.	
	17	Kiểm tra giữa kỳ 1	- Kiểm tra mức độ đạt chuẩn YCCĐ trong chương trình môn Vật lí lớp 11 sau khi HS học xong chương I cụ thể trong khung ma trận.	
Chương II: SÓNG(17 tiết + 1 tiết ÔTCKI + 1 tiết KT cuối kì I= 19 tiết)				
9	18	Bài 8: 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 $v = \lambda f$. - 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. - Thực hiện thí nghiệm (hoặc sử dụng tài liệu đa phương tiện), thảo luận để nêu được mối liên hệ các đại lượng đặc trưng của sóng với các đại lượng đặc trưng cho dao động của phần tử môi trường.	
10	19			

10	20, 21	Bài 9: Sóng ngang. Sóng dọc. Sự truyền năng lượng của sóng cơ.	- 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 kí hoặc dụng cụ thực hành.	
11,12	22, 23	Bài 10: Thực hành: đo tần số của sóng âm.	- Thảo luận để thiết kế phương án hoặc lựa chọn phương án và thực hiện phương án, đo được tần số âm bằng dụng cụ thực hành.	
	24	Bài 11: Sóng điện từ.	- Nêu được trong chân không, tất cả các sóng điện từ đều truyền với cùng tốc độ.	
13	25		- Liệt kê được bậc độ lớn bước sóng của các bức xạ chủ yếu trong thang sóng điện từ.	
	26, 27	Bài 12: Giao thoa sóng.	- 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).	
	28		- 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.	
14,15	29, 30	Bài 14: Bài tập về sóng.	- Xác định được các đại lượng đặc trưng của sóng (chu kì, tần số, bước sóng, tốc độ truyền sóng...) - Giải thích được cách đo bước sóng ánh sáng qua thí nghiệm giao thoa với khe Young thông qua mối liên hệ giữa các đại lượng i, D, a, λ.	
16	31	Bài 13: 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.	

			- Sử dụng các cách biểu diễn đại số và đồ thị để phân tích, xác định được vị trí nút và bụng của sóng dừng.	
16,17	32	Bài tập về sóng dừng.	- Vận dụng điều kiện để có sóng dừng trên dây tính các đại lượng liên quan.	
	33	Bài 15: Thực hành: 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.	
17	34			
18	35-36	Ôn tập Học kỳ 1	- Áp dụng các công thức cơ bản, nâng cao của kiến thức chương I, II làm các bài tập theo từng mức độ. - Biết vận dụng các công thức để giải các bài tập.	
	Kiểm tra cuối kì I		- Kiểm tra mức độ đạt chuẩn yêu cầu cần đạt trong chương trình môn Vật lí lớp 11 sau khi HS học xong chương I, II theo khung ma trận. - Rèn luyện kĩ năng tính toán, độc lập tư duy vận dụng kiến thức đã học để làm bài kiểm tra trắc nghiệm kết hợp tự luận.	
Chương III: ĐIỆN TRƯỜNG(16 tiết + 1 tiết ôn tập giữa kì II+ 1 tiết kiểm tra giữa kì II = 18 tiết)				
19	37, 38	Bài 16: Lực 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 $F = q_1q_2/4\pi\epsilon_0r^2$, tính và mô tả được lực tương tác giữa hai điện tích điểm đặt trong chân không (hoặc trong không khí).	
20	39			
	40, 41			

21	42	Bài 17: 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 $E = Q/4\pi\epsilon_0 r^2$, 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 tỉ 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. - Vận dụng được biểu thức $E = Q/4\pi\epsilon_0 r^2$.	
22	43, 44	Bài 18: 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. - Thảo luận để mô tả được tác dụng của điện trường đều lên chuyển động của điện tích bay vào điện trường đều theo phương vuông góc với đường sức và nêu được ví dụ về ứng dụng của hiện tượng này.	
23,24	45, 46, 47	Bài 19: Thế năng điện.	- Xác định được thế năng điện của quả cầu tích điện đều đặt trong điện trường đều của Trái Đất. - Xác định được công dịch chuyển một điện tích giữa hai điểm trong điện trường đều của trái đất.	
24,25	48, 49	Bài 20: Điện thế.	- 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 điểm đó;	

			thể 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 thể năng điện với điện thế, $V = A/q$; mối liên hệ cường độ điện trường với điện thế.	
	50		- 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. - Lựa chọn và sử dụng thông tin để xây dựng được báo cáo tìm hiểu một số ứng dụng của tụ điện trong cuộc sống.	
26,27	51, 52	Bài 21: Tụ điện.		
	53	Ôn tập giữa kì II	- Áp dụng các công thức cơ bản, nâng cao của kiến thức chương III làm các bài tập theo từng mức độ. - Biết vận dụng các công thức để giải các bài tập, giải thích các hiện tượng từ mức độ nhận biết đến vận dụng.	
27	54	Kiểm tra, đánh giá giữa kì II	- Kiểm tra mức độ đạt chuẩn yêu cầu cần đạt trong chương trình môn Vật lí lớp 11 sau khi HS học xong chương III theo khung ma trận. - Rèn luyện kĩ năng tính toán, độc lập tư duy, vận dụng kiến thức đã học để làm bài kiểm tra trắc nghiệm kết hợp tự luận.	
Chương IV: DÒNG ĐIỆN - MẠCH ĐIỆN(14 tiết + 1 tiết ôn tập cuối kì II + 1 tiết kiểm tra cuối kì II = 16 tiết)				
28	55, 56	Bài 22: 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.	
29,30	57, 58, 59	Bài 23: Điện trở. Định luật Ohm.	- 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. – 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.	
30,31	60, 61, 62	Bài 24: Nguồn điện.	- 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.	
32,33	63, 64, 65,66	Bài 25: Năng lượng và 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.	
34	67, 68	Bài 26: Thực hành: Đo suất điện động và điện trở trong của pin điện hoá.	- Xác định suất điện động và điện trở trong của của một pin điện hóa bằng dụng cụ thí nghiệm.	



			- Giải thích tại sao trong khi tiến hành thí nghiệm không nên đóng mạch điện trong thời gian dài.	
35	69, 70	Ôn tập	- Áp dụng các công thức cơ bản, nâng cao của kiến thức chương III, VI làm các bài tập theo từng mức độ. - Biết vận dụng các công thức để giải các bài tập.	
	Kiểm tra HK II		- Các yêu cầu cần đạt ở các mức độ nhận thức vật lí và vận dụng kiến thức kĩ năng giải thích, chứng minh một số vấn đề thực tiễn thực hiện với các nội dung đã học ở chủ đề, bài học: công, năng lượng, công suất; động lượng; chuyển động tròn; biến dạng của vật rắn. - Kiểm tra mức độ đạt yêu cầu cần đạt trong chương trình môn Vật lí lớp 11 sau khi HS học xong chương III, IV, cụ thể trong khung ma trận - Rèn luyện kĩ năng tính toán, độc lập tư duy vận dụng kiến thức đã học để làm bài kiểm tra trắc nghiệm kết hợp tự luận.	

2.2. Chuyên đề lựa chọn (đối với cấp trung học phổ thông)

STT	Bài học (1)	Số tiết PPCT (2)	Yêu cầu cần đạt (3)	Ghi chú (4)
-----	----------------	------------------------	------------------------	----------------

Chuyên đề 1: TRƯỜNG HẤP DẪN

1	Bài 1: Trường hấp dẫn.	Từ tiết 1 đến tiết 5	- Nêu được ví dụ chứng tỏ tồn tại lực hấp dẫn của Trái Đất. - Thảo luận (qua hình vẽ, tài liệu đa phương tiện), nêu được: Mọi vật có khối lượng đều tạo ra một trường hấp dẫn xung quanh nó; Trường hấp dẫn là trường lực được tạo ra bởi vật có khối lượng, là dạng vật chất tồn tại quanh một vật có khối lượng và tác dụng lực hấp dẫn lên vật có khối lượng đặt trong nó. - Nêu được: Khi xét trường hấp dẫn ở một điểm ngoài quả cầu đồng nhất, khối lượng của quả cầu có thể xem như tập trung ở tâm của nó. - Vận dụng được định luật Newton về hấp dẫn $F = Gm_1m_2/r^2$ cho một số trường hợp chuyển động đơn giản trong trường hấp dẫn.	
	Bài 2: Cường độ trường hấp dẫn.	Từ tiết 6 đến tiết 10	- Nêu được định nghĩa cường độ trường hấp dẫn. - Từ định luật hấp dẫn và định nghĩa cường độ trường hấp dẫn, rút ra được phương trình $g = GM/r^2$ cho trường hợp đơn giản. - Vận dụng được phương trình $g = GM/r^2$ để đánh giá một số hiện tượng đơn giản về trường hấp dẫn.	
3			- Nêu được tại mỗi vị trí ở gần bề mặt của Trái Đất, trong một phạm vi độ cao không lớn lắm, g là hằng số.	
	Bài 3: Thế hấp dẫn và thế năng hấp dẫn.	Từ tiết 11 đến 15	- Thảo luận (qua hình ảnh, tài liệu đa phương tiện) để nêu được định nghĩa thế hấp dẫn tại một điểm trong trường hấp dẫn. - Vận dụng được phương trình $W = -GM/r$ trong trường hợp đơn giản. - Giải thích được sơ lược chuyển động của vệ tinh địa tĩnh, rút ra được công thức tính tốc độ vũ trụ	

Chuyên đề 2: TRUYỀN THÔNG TIN BẰNG SÓNG VÔ TUYẾN.



4	Bài 4: Biến điệu	Từ tiết 16 đến 18	- So sánh được biến điệu biên độ (AM) và biến điệu tần số (FM). - Liệt kê được tần số và bước sóng được sử dụng trong các kênh truyền thông khác nhau. - Thảo luận để rút ra được ưu, nhược điểm tương đối của kênh AM và kênh FM.	
5	Bài 5: Tín hiệu tương tự và tín hiệu số.	Từ tiết 19 đến 22	- Mô tả được các ưu điểm của việc truyền dữ liệu dưới dạng số so với việc truyền dữ liệu dưới dạng tương tự. - Thảo luận để rút ra được: sự truyền giọng nói hoặc âm nhạc liên quan đến chuyển đổi tương tự – số (ADC) trước khi truyền và chuyển đổi số – tương tự (DAC) khi nhận. - Mô tả được sơ lược hệ thống truyền kỹ thuật số về chuyển đổi tương tự – số và số – tương tự.	
6	Bài 6: Suy giảm tín hiệu.	Tiết 23 đến 25	- Thảo luận được ảnh hưởng của sự suy giảm tín hiệu đến chất lượng tín hiệu được truyền; nêu được độ suy giảm tín hiệu tính theo dB và tính theo dB trên một đơn vị độ dài.	
Chuyên đề 3: MỞ ĐẦU ĐIỆN TỬ HỌC				
7	Bài 7: Cảm biến.	Tiết 26 đến 28	- Thảo luận, đề xuất, chọn phương án và thực hiện được Dự án tìm hiểu: + Phân loại cảm biến (sensor) theo: nguyên tắc hoạt động, phạm vi sử dụng, hiệu quả kinh tế. + Nguyên tắc hoạt động của: điện trở phụ thuộc ánh sáng (LDR), điện trở nhiệt. + Nguyên tắc hoạt động của sensor sử dụng: điện trở phụ thuộc ánh sáng (LDR), điện trở nhiệt. - Tham quan thực tế (hoặc qua tài liệu đa phương tiện), thảo luận để nêu được một số ứng dụng chính của thiết bị cảm biến và nguyên tắc hoạt động của thiết bị cảm biến.	
8	Bài 8: Bộ khuếch đại thuật toán	Tiết 29 đến 31	- Hiểu được tính chất cơ bản của bộ khuếch đại thuật toán (op-amp) lý tưởng và vai trò của nó trong ứng dụng khuếch đại tín hiệu cho mục đích đo lường và điều khiển thiết bị.	

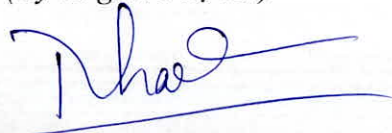
	toán và thiết bị đầu ra.		- Biết cách ghép nối thiết bị đầu ra như relay điện từ, LED và bộ hiển thị với khuếch đại thuật toán.	
9	Bài 9: Mạch điện ứng dụng đơn giản có sử dụng thiết bị đầu ra.	Tiết 32 đến 35	– Thảo luận, đề xuất, chọn phương án và thực hiện được dự án tìm hiểu ba thiết bị đầu ra: + Nguyên tắc hoạt động của mạch op-amp – relays. + Nguyên tắc hoạt động của mạch op-amp – LEDs (light-emitting diode). + Nguyên tắc hoạt động của mạch op-amp – CMs (calibrated meter). + Thiết kế được một số mạch điện ứng dụng đơn giản có sử dụng thiết bị đầu ra.	

2.3. Kiểm tra, đánh giá định kỳ

Bài kiểm tra, đánh giá	Thời gian (1)	Thời điểm (2)	Yêu cầu cần đạt (3)	Hình thức (4)
Giữa Học kỳ 1	45 phút	Tuần 9	- Theo ma trận kiểm tra giữa kì I.	50% trắc nghiệm, 50% tự luận.
Cuối Học kỳ 1	45 phút	Tuần 18	- Theo ma trận kiểm tra cuối kì I.	50% trắc nghiệm, 50% tự luận.
Giữa Học kỳ 2	45 phút	Tuần 27	- Theo ma trận kiểm tra giữa kì II.	50% trắc nghiệm, 50% tự luận.
Cuối Học kỳ 2	45 phút	Tuần 34	- Theo ma trận kiểm tra cuối kì II.	50% trắc nghiệm, 50% tự luận.

3. Các nội dung khác (nếu có):

TỔ TRƯỞNG
(Ký và ghi rõ họ tên)



Nguyễn Hữu Nhân

Đông Giang, ngày 05 tháng 09 năm 2023

HIỆU TRƯỞNG

(Ký và ghi rõ họ tên)





Trần Văn Nghĩa

