

ZAKRES MATERIAŁU, WYMAGANIA EDUKACYJNE, SPOSOBY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIÓW, WARUNKI UZYSKANIA OCENY ROCZNEJ WYŻSZEJ NIŻ PRZEWIDYWANA Z FIZYKI

**KLASA 2ABCDE
ROK SZKOLNY 2020/2021**

Statut XII LO, § 102.1.

Nauczyciele do 30 września każdego roku szkolnego informują uczniów oraz ich rodziców o:

- 1) wymaganiach edukacyjnych niezbędnych do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z obowiązkowych i dodatkowych zajęć edukacyjnych, wynikających z realizowanego przez siebie programu nauczania;
- 2) sposobach sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów;
- 3) warunkach i trybie uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej z obowiązkowych i dodatkowych zajęć edukacyjnych.

1) ZAKRES MATERIAŁU, WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY dla klasy 2CDE

*Doświadczenia obowiązkowe zapisano pogrubioną czcionką.

**W kolumnie „Wymagania” nawiasami oznaczono wymagania odnoszące się do zapisów celów operacyjnych ujętych w nawias w kolumnie „Cele operacyjne”.

Symbolem D oznaczono treści spoza podstawy programowej

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
4. Elektrostatyka (6 godzin lekcyjnych + 2 godziny na powtórzenie i sprawdzian)					
1. Ładunki elektryczne	opisuje na przykładach elektryzowanie ciał przez potarcie i dotyk; wyjaśnia, że te zjawiska polegają na przemieszczaniu się elektronów	X			
	doświadczalnie bada oddziaływania naelektryzowanych ciał, korzystając z opisu doświadczeń (bada znak ładunku naelektryzowanych ciał); opisuje i wyjaśnia wyniki obserwacji	X		(X)	
	informuje, kiedy naelektryzowane ciała się przyciągają, a kiedy odpychają; opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych	X			
	analizuje zjawiska elektryzowania ciał, posługując się pojęciem <i>ładunku elektrycznego</i> ; rozróżnia dwa	X	(X)		

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
	rodzaje ładunków elektrycznych (wyjaśnia mechanizm zjawiska elektryzowania ciał, odwołując się do budowy materii i modelu atomu, określa ładunek protonu, elektronu i atomu)				
	posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych lub zaczerpniętych z internetu, dotyczących ładunków elektrycznych i oddziaływań elektrostatycznych		X		
	rozwiązuje (proste) zadania dotyczące ładunków elektrycznych i oddziaływań ciał naelektryzowanych (wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe); uzasadnia odpowiedzi	(X)	X		
2. Zasada zachowania ładunku	posługuje się pojęciem <i>ładunku elektrycznego</i> jako wielokrotności ładunku elementarnego; stosuje jednostkę ładunku elektrycznego (informuje, że ładunek 1 C to ładunek około $6,24 \cdot 10^{18}$ protonów, posługuje się wartością ładunku elementarnego równą w przybliżeniu $1,6 \cdot 10^{-19}$ C do opisu zjawisk i obliczeń)	X	(X)		
	podaje definicję zasady zachowania ładunku (posługuje się zasadą zachowania ładunku i stosuje ją do obliczania ładunku naelektryzowanych ciał)	X	(X)		
	opisuje budowę i zasadę działania elektroskopu (buduje elektroskop i wykorzystuje go do przeprowadzenia doświadczenia, korzystając z jego opisu; opisuje i wyjaśnia wyniki obserwacji)		X	(X)	
	opisuje na wybranych przykładach praktyczne wykorzystanie oddziaływań elektrostatycznych (np. kserograf i drukarka laserowa)			X	
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy związane z obliczaniem ładunku naelektryzowanych ciał i wykorzystaniem zasady zachowania ładunku (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; przelicza wielokrotności i podwielokrotności wybranych jednostek; wykonuje obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych), posługując się kalkulatorem; uzasadnia odpowiedzi	(X)	X		
3. Prawo Coulomba	posługuje się pojęciem siły elektrycznej i wyjaśnia, od czego ona zależy (formułuje i interpretuje prawo Coulomba i zapisuje wzór opisujący to prawo; porównuje prawo Coulomba z prawem powszechnego ciążenia)	X	(X)		
	oblicza wartość siły wzajemnego oddziaływania ładunków, stosując prawo Coulomba; posługuje się pojęciem stałej elektrycznej; zaznacza i opisuje wektory sił elektrycznych		X		
	(odróżnia przewodniki od izolatorów i wskazuje ich przykłady); opisuje przemieszczenie ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ładunku zewnętrznego	(X)	X		
	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów – bada oddziaływanie ciała naelektryzowanego i ciał elektrycznie obojętnych; opisuje wyniki obserwacji		X		
	wyjaśnia mechanizm przyciągania ciała elektrycznie obojętnego (przewodnika lub izolatora) przez ciało naelektryzowane			X	
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy z wykorzystaniem prawa Coulomba (wyodrębnia z tekstów informacje kluczowe i przedstawia je w różnych postaciach; przelicza wielokrotności i podwielokrotności; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania,	(X)	X		

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
	z zachowaniem liczby cyfr znaczących), posługując się kalkulatorem oraz kartą wybranych wzorów i stałych				
	rozwiązują złożone (nietypowe) zadania lub problemy z wykorzystaniem prawa Coulomba			X	(X)
4. Pole elektryczne	(informuje, kiedy mamy do czynienia z polem elektrycznym, i wskazuje jego przykłady w otaczającej rzeczywistości); posługuje się pojęciem <i>pola elektrycznego</i> do opisu oddziaływań elektrycznych	(X)	X		
	wymienia źródła wysokiego napięcia używane w doświadczeniach z elektrostatyki i opisuje zasady bezpiecznego z nich korzystania		X		
	informuje (i uzasadnia), że zmiana w polu elektrycznym nie następuje natychmiast, lecz rozchodzi się z prędkością światła		X	(X)	
	posługuje się pojęciem <i>linii pola elektrycznego</i> ; ilustruje graficznie pole elektryczne za pomocą linii pola, określa i zaznacza ich zwrot na schematycznych rysunkach (interpretuje zagęszczenie linii pola)		X	(X)	
	doświadczalnie ilustruje pole elektryczne oraz układ linii pola wokół przewodnika ; analizuje i ilustruje na schematycznych rysunkach wyniki obserwacji		X		
	opisuje pole jednorodne (oraz ^D pole centralne); szkicuje linie pola jednorodnego (oraz ^D pole centralnego) i zaznacza ich zwrot; określa kierunek i zwrot sił elektrycznych na podstawie rysunku linii pola		X	(X)	
	rozwiązują (proste) typowe zadania lub problemy związane z opisem pola elektrycznego (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe, przedstawia je w różnych postaciach)	(X)	X		
	rozwiązują złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z opisem pola elektrycznego			X	(X)
5. Klatka Faradaya	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: bada rozkład ładunków w przewodniku (oraz ^D pole elektryczne wokół metalowego ostrza); opisuje i analizuje wyniki doświadczenia		X	(X)	
	informuje, że w nienaładowanym przewodniku ładunki elektryczne rozmieszczone są równomiernie, a nadmiarowe ładunki – bez względu na znak – powodują elektryzowanie tylko zewnętrznej powierzchni przewodnika (i uzasadnia to stwierdzenie)	X		(X)	
	opisuje jakościowo rozkład ładunków w przewodnikach i znikanie pola elektrycznego wewnątrz przewodnika (klatka Faradaya)		X		
	^D wyjaśnia działanie metalowego ostrza i opisuje zjawisko jonizacji oraz właściwości zjonizowanego powietrza			X	
	omawia zasady ochrony przed burzą (^D opisuje na przykładzie piorunochronu wykorzystanie właściwości metalowego ostrza)	X		(X)	
	posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych dotyczących rozkładu		X		

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
	ładunków w przewodnikach				
	rozwiązuje (proste) typowe zadania związane z rozkładem ładunków w przewodnikach (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe, przedstawia je w różnych postaciach)	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z rozkładem ładunków w przewodnikach; uzasadnia odpowiedzi			X	(X)
6. Kondensator	doświadczalnie demonstruje przekaz energii podczas rozładowywania kondensatora (np. lampa błyskowa, przeskok iskry); opisuje, analizuje i wyjaśnia wyniki doświadczenia		X		
	opisuje kondensator jako układ dwóch przeciwnie naładowanych przewodników, pomiędzy którymi istnieje napięcie elektryczne, oraz jako urządzenie magazynujące energię (wyjaśnia jego działanie)		X	(X)	
	(posługuje się pojęciem <i>napięcia elektrycznego</i> wraz z jego jednostką); określa miarę napięcia jako różnicę energii w przeliczeniu na jednostkę ładunku; interpretuje i stosuje w obliczeniach wzór $U = \frac{\Delta E}{q}$	(X)	X		
	wskazuje (i omawia na wybranych przykładach, np. lampy błyskowej, defibrylatora) praktyczne zastosowania kondensatorów; (omawia wykorzystanie superkondensatorów)		X	(X)	
	posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych dotyczących kondensatorów, przedstawia własnymi słowami ich główne tezy (wykorzystuje te informacje do rozwiązywania zadań lub problemów i wyjaśniania zjawisk)		X	(X)	
	rozwiązuje (proste) typowe zadania dotyczące kondensatorów (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe); przeprowadza obliczenia, posługując się kalkulatorem	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy dotyczące kondensatorów			X	(X)
Powtórzenie i sprawdzian (Powtórzenie wiadomości z elektrostatyki, rozwiązywanie zadań dotyczących elektrostatyki, sprawdzian <i>Elektrostatyka</i>)	realizuje i prezentuje opisany w podręczniku projekt <i>Burze małe i duże</i> (lub inny, związany z tematyką tego rozdziału); prezentuje wyniki doświadczeń domowych; formułuje i weryfikuje hipotezy			X	(X)
	analizuje tekst <i>Ciekawa nauka wokół nas</i> (poszukuje materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych dotyczących treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i> , i analizuje je; posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów)	X	(X)		

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
	dokonyuje syntezy wiedzy z elektrostatyki; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady, prawa i zależności		X		
	rozwiązuje typowe (proste) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i> , w szczególności: (przelicza wielokrotności i podwielokrotności, wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe, przedstawia je w różnych postaciach; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących); posługuje się kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem; uzasadnia odpowiedzi	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i> ; uzasadnia odpowiedzi			X	(X)
	rozwiązuje zestaw zadań dotyczący treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i> ; ocenia stopień opanowania wymagań w tym zakresie, formułuje wnioski; ustala sposoby uzupełnienia osiągnięć (jeśli to konieczne)	X (zadania zróżnicowane pod względem trudności i złożoności)			
5. Prąd elektryczny (9 godzin lekcyjnych + 2 godziny na powtórzenie i sprawdzian)					
7. Obwody elektryczne	opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach; podaje warunki przepływu prądu elektrycznego i określa jego kierunek	X			
	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: buduje według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika – żarówki, wyłącznika i przewodów; opisuje wyniki obserwacji (formułuje i weryfikuje hipotezy)	X		(X)	
	rozróżnia symbole graficzne podstawowych elementów obwodów elektrycznych (rysuje schematy obwodów składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika i wyłączników, posługując się symbolami graficznymi tych elementów; zaznacza kierunek przepływu prądu)	X	(X)		
	analizuje tekst <i>Pożytek z pomyłek i przypadków</i> ; przedstawia wybrane informacje z historii odkryć kluczowych dla rozwoju elektryczności		X		
	posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych (lub samodzielnie wyszukanych) materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych dotyczących obwodów elektrycznych	X		(X)	
	rozwiązuje (proste) zadania związane z opisywaniem, rysowaniem i analizowaniem obwodów elektrycznych (wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe)	(X)	X		
8. Napięcie i natężenie prądu	posługuje się pojęciem <i>napięcia elektrycznego</i> wraz z jego jednostką (podaje definicję napięcia elektrycznego i wzór na jego obliczanie)	X	(X)		
	rozróżnia pojęcia <i>natężenie prądu</i> i <i>napięcie elektryczne</i> ; posługuje się pojęciem <i>natężenia prądu</i>	X	(X)		

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
	wraz z jego jednostką (interpretuje i stosuje w obliczeniach związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika)				
	omawia rolę baterii w obwodzie elektrycznym i porównuje ją z kondensatorem		X		
	posługuje się pojęciami <i>amperogodziny</i> i <i>miliamperogodziny</i> jako jednostkami ładunku używanymi do określania pojemności baterii; (Podróżnia te pojęcia od pojęcia <i>pojemności kondensatora</i>)		X	(X)	
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy z wykorzystaniem wzorów na napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania); posługuje się kalkulatorem oraz kartą wybranych wzorów i stałych	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania i problemy z wykorzystaniem wzorów na napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego			X	(X)
9. Pomiar napięcia i natężenia	wskazuje przyrządy pomiarowe służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego oraz ich symbole	X			
	wyjaśnia, jak zmierzyć napięcie między punktami w obwodzie, w którym płynie prąd elektryczny, oraz natężenie prądu; opisuje sposoby podłączania woltomierza i amperomierza do obwodu		X		
	posługuje się miernikiem uniwersalnym, wybiera odpowiedni zakres pomiaru i odczytuje wynik; oblicza (szacuje) niepewność pomiaru napięcia lub natężenia prądu, stosując uproszczone reguły			X	
	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: łączy obwód elektryczny według przedstawionego schematu, odczytuje wskazania mierników, zapisuje wyniki pomiarów z uwzględnieniem informacji o niepewności; porównuje napięcia na bateriach nieobciążonej i obciążonej		X		
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy związane z pomiarem napięcia i natężenia prądu (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; przelicza podwielokrotności jednostek wybranych wielkości fizycznych); przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru, posługując się kalkulatorem; rysuje schematy obwodów elektrycznych, posługując się symbolami graficznymi; uzasadnia odpowiedzi	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z pomiarem napięcia elektrycznego i natężenia prądu			X	(X)
10. Połączenia szeregowe	wymienia sposoby łączenia elementów obwodów elektrycznych; rozróżnia połączenia szeregowe	X	(X)		

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
i równoległe	i równoległe, wskazuje ich przykłady (omawia różnice między tymi sposobami łączenia elementów)				
	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: mierzy natężenie prądu w różnych punktach obwodu; bada dodawanie napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo ; analizuje wyniki doświadczeń (z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowej) i formułuje wnioski		X	(X)	
	uzasadnia – na podstawie zasady zachowania ładunku – że przy połączeniu szeregowym natężenie prądu jest takie samo w każdym punkcie obwodu		X		
	opisuje zasadę dodawania napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo i jej związek z zasadą zachowania energii (uzasadnia, że wynika ona z zasady zachowania energii); wskazuje jej wykorzystanie		X	(X)	
	opisuje (i uzasadnia) sumowanie napięć na przykładzie szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej		X	(X)	
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy związane z połączeniami szeregowym i równoległym elementów obwodu elektrycznego (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe, przedstawia je w różnych postaciach); uzasadnia odpowiedzi	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z połączeniami szeregowym i równoległym elementów obwodu elektrycznego			X	(X)
11. Pierwsze prawo Kirchhoffa	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: doświadczalnie demonstruje pierwsze prawo Kirchhoffa ; bada połączenie równoległe baterii; buduje obwody elektryczne według podanych schematów; zapisuje (i analizuje) wyniki pomiarów z uwzględnieniem niepewności pomiarowej (stawia hipotezy) i formułuje wnioski (planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia)		X	(X)	
	posługuje się pojęciem węzła (połączenia przewodów); wskazuje węzły w przedstawionym obwodzie elektrycznym	X			
	formułuje, stosuje (i interpretuje) pierwsze prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku; wskazuje zastosowanie tego prawa m.in. do odbiorników prądu połączonych równoległe	X		(X)	
	stosuje w obliczeniach pierwsze prawo Kirchhoffa; wykorzystuje dane znamionowe odbiorników energii elektrycznej		X		
	rozwiązuje (proste) typowe zadania z wykorzystaniem pierwszego prawa Kirchhoffa (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe); rysuje i analizuje schematy obwodów elektrycznych (przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby	(X)	X		

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
	cyfr znaczących), posługując się kalkulatorem; poddaje analizie otrzymany wynik				
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy z wykorzystaniem pierwszego prawa Kirchhoffa			X	(X)
12. Prawo Ohma	przeprowadza doświadczenie, korzystając z jego opisu – bada zależność między napięciem a natężeniem prądu; zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostką, uwzględniając informacje o niepewności (opracowuje i analizuje wyniki pomiarów z uwzględnieniem niepewności pomiarowych); formułuje wnioski (planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia)		X	(X)	
	sporządza wykres zależności $I(U)$; właściwie skaluje, oznacza i dobiera zakresy osi (uwzględnia niepewności); dopasowuje prostą do danych przedstawionych w postaci wykresu (interpretuje jej nachylenie); rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu		X	(X)	
	formułuje prawo Ohma; podaje warunki, w jakich ono obowiązuje	(X)	X		
	stosuje w obliczeniach proporcjonalność natężenia prądu stałego do napięcia dla przewodników (prawo Ohma)		X		
	rozwiązuje (proste) typowe zadania z wykorzystaniem prawa Ohma (wyodrębnia z tekstów, tabel, wykresów i ilustracji informacje kluczowe; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru), posługując się kalkulatorem	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania i problemy z wykorzystaniem prawa Ohma; uzasadnia odpowiedzi			X	(X)
13. Opór elektryczny	posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika (interpretuje to pojęcie); posługuje się jednostką oporu	X	(X)		
	wyjaśnia, jaki jest mechanizm powstawania oporu elektrycznego; opisuje jakościowo (oraz uzasadnia) zależność oporu od wymiarów przewodnika i rodzaju substancji, z jakiej go wykonano		X	(X)	
	stosuje w obliczeniach związki między napięciem a natężeniem prądu i oporem elektrycznym		X		
	wyznacza opór elektryczny na podstawie wykresu zależności $I(U)$; wyjaśnia, od czego zależy nachylenie wykresu; stawia hipotezy			X	
	wyjaśnia, czym są oporniki i potencjometry, podaje ich przykłady i zastosowania; omawia		X		

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
	zastosowanie omomierza				
	buduje potencjometr i bada jego działanie w obwodzie elektrycznym z żarówkami, korzystając z opisu doświadczenia; formułuje wnioski			X	
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy związane z oporem elektrycznym (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania), posługując się kalkulatorem; analizuje otrzymany wynik; rysuje i analizuje schematy obwodów elektrycznych	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z oporem elektrycznym; uzasadnia odpowiedzi			X	(X)
14. Opór a temperatura	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: sprawdza prawo Ohma dla żarówki i grafitu, analizuje wyniki pomiarów i formułuje wnioski (planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia)		X	(X)	
	rozdziela metale i półprzewodniki; omawia zależność oporu od temperatury dla metali i półprzewodników (przedstawia i porównuje tę zależność na wykresach)		X	(X)	
	wyjaśnia, dlaczego opór przewodnika rośnie wraz z temperaturą, a opór półprzewodnika maleje wraz z temperaturą (do pewnej granicy); opisuje na wybranych przykładach praktyczne wykorzystanie tych zależności			X	
	porównuje przewodniki, izolatory i półprzewodniki, wskazuje ich przykłady i zastosowania; posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych (lub samodzielnie wyszukanych) materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych lub zaczerpniętych z internetu, związanych z zależnością oporu od temperatury		X	(X)	
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy związane z zależnością oporu od temperatury (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe i przedstawia je w różnych postaciach); wykorzystuje w obliczeniach dane znamionowe urządzeń elektrycznych (przeprowadza obliczenia), posługując się kalkulatorem (zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania) i analizuje go	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z zależnością oporu od temperatury; uzasadnia odpowiedzi			X	(X)
15. Energia elektryczna i moc prądu	wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki; omawia zastosowania energii elektrycznej	X			
	posługuje się pojęciami <i>energii elektrycznej</i> i <i>mocy prądu elektrycznego</i> wraz z ich jednostkami	X	(X)		

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
	(interpretuje oraz stosuje w obliczeniach związek między tymi wielkościami)				
	wyjaśnia, od czego zależy moc prądu elektrycznego; interpretuje oraz stosuje w obliczeniach związek między mocą prądu a napięciem i natężeniem prądu; wykorzystuje w obliczeniach dane znamionowe urządzeń elektrycznych (uwzględnia straty energii)		X	(X)	
	wykorzystuje informacje pochodzące z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych związanych z energią elektryczną i mocą prądu elektrycznego			X	
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy dotyczące energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; przeprowadza obliczenia), posługując się kalkulatorem; zaokrągla wynik i poddaje go analizie	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy dotyczące energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego			X	(X)
Powtórzenie i sprawdzian (Powtórzenie wiadomości dotyczących prądu elektrycznego, rozwiązywanie zadań z tego działu, sprawdzian <i>Prąd elektryczny</i>)	realizuje i prezentuje opisany w podręczniku projekt <i>Jak działają baterie</i> (lub inny związany z tematyką rozdziału); prezentuje wyniki doświadczeń domowych (formułuje i weryfikuje hipotezy)			X	(X)
	analizuje tekst <i>Energia na czarną godzinę</i> (poszukuje materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych dotyczących treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i> , i analizuje je; posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów)	X		(X)	
	dokonuje syntezy wiedzy o prądzie elektrycznym; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady, prawa i zależności		X		
	rozwiązuje typowe (proste) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i> , w szczególności: przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek wybranych wielkości fizycznych, wyodrębnia z tekstów, tabel i ilustracji informacje kluczowe, przedstawia je w różnych postaciach), posługuje się kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem, prowadzi obliczenia szacunkowe i analizuje otrzymany wynik (przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania)	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i> ; uzasadnia odpowiedzi			X	(X)
	rozwiązuje zestaw zadań dotyczący treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i> ; ocenia stopień opanowania wymagań w tym zakresie, formułuje wnioski; ustala sposoby uzupełnienia osiągnięć (jeśli to konieczne)	X (zadania zróżnicowane pod względem trudności i złożoności)			

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
6. Elektryczność i magnetyzm (11 godzin lekcyjnych + 2 godziny lekcyjne na powtórzenie i sprawdzian)					
16. Prąd przemienny i domowa sieć elektryczna	przeprowadza doświadczenie, korzystając z jego opisu – bada napięcie przemiennie; opisuje wyniki obserwacji	X			
	rozdzieli napięcia stałe i przemiennie; analizuje i opisuje wykres prądu przemiennego	X		(X)	
	opisuje cechy prądu przemiennego, posługuje się pojęciami <i>napięcia</i> i <i>natężenia skutecznego</i>		X		
	opisuje domową sieć elektryczną jako przykład obwodu rozgałęzionego; stwierdza (oraz uzasadnia), że odbiorniki w sieci domowej są połączone równolegle, a łączna moc pobierana z sieci jest równa sumie mocy poszczególnych urządzeń		X	(X)	
	wykorzystuje w obliczeniach dane znamionowe urządzeń elektrycznych; oblicza zużycie energii elektrycznej oraz wysokość opłaty za jej wykorzystanie (przelicza na dżule ilość energii elektrycznej wyrażoną w kilowatogodzinach)	(X)	X		
	rozwiązuje (proste) zadania lub problemy związane z domową siecią elektryczną (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; przeprowadza obliczenia, posługując się kalkulatorem, zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania); uzasadnia odpowiedzi	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z domową siecią elektryczną			X	(X)
17. Bezpieczeństwo sieci elektrycznej	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu – bada zwarcie i działanie bezpiecznika; opisuje wyniki obserwacji		X		
	opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej oraz warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej (wyjaśnia funkcję bezpieczników różnicowych – wyłączników różnicowoprądowych i przewodu uziemiającego)	X	(X)		
	stosuje w obliczeniach wzory na moc prądu (urządzenia) elektrycznego i łączną moc pobieraną z sieci elektrycznej		X		
	posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów dotyczących bezpieczeństwa sieci elektrycznej (wymienia zasady postępowania w przypadku porażenia prądem elektrycznym)	(X)	X		
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy związane z zapewnieniem bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; przeprowadza obliczenia, posługując się kalkulatorem, zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania) i analizuje go; uzasadnia odpowiedzi	(X)	X		

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z zapewnieniem bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej			X	(X)
18. Pole magnetyczne	nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływanie między nimi; opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu; posługuje się pojęciem <i>biegunów magnetycznych Ziemi</i> ; opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne (opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem)	X	(X)		
	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów – bada oddziaływania magnetyczne: oddziaływanie magnesu na przedmioty wykonane z różnych substancji i oddziaływanie dwóch magnesów; (demonstruje oddziaływanie prądu na igłę magnetyczną); opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski	X	(X)		
	porównuje oddziaływanie magnesów z oddziaływaniem ładunków elektrycznych; wskazuje podobieństwa i różnice	X			
	posługuje się pojęciami <i>pola magnetycznego</i> i <i>siły magnetycznej</i> ; wymienia źródła pola magnetycznego: magnesy oraz prąd elektryczny, a ogólnie podaje, że źródłem pola jest poruszający się ładunek elektryczny		X		
	posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych (lub samodzielnie wyszukanych) materiałów dotyczących magnetyzmu		X	(X)	
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy związane z oddziaływaniem magnetycznym (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; przedstawia je w różnych postaciach); uzasadnia odpowiedzi	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z oddziaływaniem magnetycznym; uzasadnia odpowiedzi			X	(X)
Temat dodatkowy Magnetyzm i materia	opisuje oddziaływanie magnesu na różne substancje; podaje przykłady substancji, które magnes silnie przyciąga – ferromagnetyków (wymienia przykłady ich wykorzystania)	X	(X)		
	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: bada odpychanie grafitu przez magnes; demonstruje magnesowanie się żelaza w polu magnetycznym (magnesuje gwóźdź i buduje kompas); opisuje (i wyjaśnia) wyniki obserwacji, formułuje wnioski	X	(X)		
	^D opisuje budowę ferromagnetyków, posługując się pojęciem <i>domen magnetycznych</i> ; opisuje zachowanie się domen w polu magnetycznym oraz proces magnesowania żelaza			X	

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
	<p>⁰wyjaśnia mechanizm przyciągania nienamagnesowanej sztabki żelaza przez magnes, posługując się pojęciem <i>domen magnetycznych</i></p> <p>posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych (lub samodzielnie wyszukanych) materiałów dotyczących magnetyzmu</p> <p>rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy związane z magnetyzmem (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe, przedstawia je w różnych postaciach)</p> <p>rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z magnetyzmem; uzasadnia odpowiedzi</p>			X	
			X	(X)	
		(X)	X		
				X	(X)
19. Linie pola magnetycznego	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów – doświadczalnie ilustruje układ linii pola magnetycznego wokół magnesu (i wokół prostoliniowego przewodnika z prądem); opisuje i przedstawia na schematycznych rysunkach wyniki obserwacji	X	(X)		
	rysuje linie pola magnetycznego w pobliżu magnesów stałych i przewodników z prądem: przewodnika prostoliniowego, zwojnicy (określa i zaznacza zwrot linii tego pola, stosując regułę prawej ręki)		X	(X)	
	opisuje budowę (i działanie) elektromagnesu; wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów i zwojnic	X	(X)		
	buduje elektromagnes i bada jego działanie, korzystając z opisu doświadczenia (planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia)		X	(X)	
	wyjaśnia zasadę działania wybranego urządzenia zawierającego elektromagnes.			X	
	posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych (lub samodzielnie wyszukanych) materiałów źródłowych dotyczących historii odkryć dotyczących magnetyzmu		X	(X)	
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy związane z opisem pola magnetycznego (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe); przedstawia je w różnych postaciach	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z opisem pola magnetycznego; uzasadnia odpowiedzi			X	(X)
20. Siła w polu magnetycznym	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: bada siłę działającą na przewodnik z prądem; buduje prosty pojazd elektryczny; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski (planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia)		X	(X)	

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
	opisuje jakościowo oddziaływanie pola magnetycznego na przewodniki z prądem i poruszające się cząstki naładowane (określa kierunek i zwrot siły magnetycznej; analizuje zmiany toru cząstki w polu magnetycznym w zależności od kierunku jej ruchu)		X	(X)	
	porównuje siły magnetyczną i elektryczną – wskazuje różnice		X		
	wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych (opisuje budowę silnika elektrycznego i wyjaśnia zasadę jego działania na modelu lub schemacie)	X		(X)	
	omawia rolę pola magnetycznego Ziemi jako osłony przed wiatrem słonecznym (opisuje powstawanie zorzy polarnej)		X	(X)	
	posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych (lub samodzielnie wyszukanych) materiałów źródłowych dotyczących oddziaływania pola magnetycznego na poruszające się cząstki naładowane; wykorzystuje te informacje do rozwiązywania zadań		X	(X)	
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy związane z siłą magnetyczną (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe, przedstawia je w różnych postaciach)	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z siłą magnetyczną; uzasadnia odpowiedzi			X	(X)
21. Indukcja elektromagnetyczna	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: demonstruje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jego związek ze względnym ruchem magnesu i zwojnicy (bada działanie mikrofonu i głośnika); opisuje i analizuje wyniki obserwacji oraz formułuje wnioski (planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia, formułuje i weryfikuje hipotezy)		X	(X)	
	opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jej związek ze względnym ruchem magnesu i zwojnicy; podaje przykłady jego praktycznego wykorzystania (np. prądnica, mikrofon i głośnik, kuchenka indukcyjna)		X		
	opisuje przemianę energii podczas działania prądnicy (opisuje jej budowę i wyjaśnia zasadę działania na modelu lub schemacie)		X	(X)	
	omawia (i wyjaśnia) – na schemacie – działanie mikrofonu i układu mikrofon-głośnik oraz funkcję wzmacniacza			X	(X)
	posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych (lub samodzielnie wyszukanych) materiałów źródłowych dotyczących zjawiska indukcji elektromagnetycznej		X	(X)	

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy związane z indukcją elektromagnetyczną (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe); uzasadnia odpowiedzi	X	(X)		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z indukcją elektromagnetyczną; uzasadnia odpowiedzi			X	(X)
22. Transformator	doświadczalnie demonstruje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jego związek ze zmianą natężenia prądu w elektromagnesie , korzystając z opisu doświadczenia (odczytuje) i analizuje wyniki pomiarów napięcia, formułuje wnioski	(X)	X		
	opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jego związek ze zmianą natężenia prądu w elektromagnesie		X		
	opisuje budowę i zasadę działania transformatora, podaje przykłady jego zastosowania (wyjaśnia zasadę działania transformatora i funkcję rdzenia w kształcie ramki na modelu lub za pomocą schematu)		X	(X)	
	wykazuje, że transformator nie pozwala uzyskać na wyjściu wyższej mocy niż na wejściu; wyjaśnia, do czego służą linie wysokiego napięcia; omawia sposoby przesyłania energii elektrycznej			X	
	posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych dotyczących zjawiska indukcji elektromagnetycznej (wykorzystuje te informacje do rozwiązywania zadań lub problemów)		X	(X)	
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy związane z transformatorem (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe); uzasadnia odpowiedzi lub stwierdzenia	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z transformatorem i zjawiskiem indukcji elektromagnetycznej			X	(X)
23. Dioda	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: demonstruje rolę diody jako elementu składowego prostowników i źródła światła ; bada działanie diody jako prostownika; opisuje wyniki obserwacji i formułuje wnioski (bada świecenie diody zasilanej z kondensatora; planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia)		X	(X)	
	opisuje funkcję diody półprzewodnikowej jako elementu przewodzącego w jedną stronę oraz źródła światła (rozpoznaje) i zaznacza symbol diody na schematach obwodów	(X)	X		
	porównuje źródła światła: tradycyjne żarówki, świetlówki (tzw. żarówki energooszczędne) i diody świecące (LED)			X	

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
	przedstawia zastosowanie diody w prostownikach; wyjaśnia, do czego służy prostownik, i wskazuje jego zastosowanie			X	
	wykorzystuje informacje pochodzące z analizy przedstawionych (lub samodzielnie wyszukanych) materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących diod i ich zastosowań		X	(X)	
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy związane z diodą (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe), wykorzystuje je w obliczeniach; analizuje schematy obwodów zawierających diodę	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z diodami; analizuje obwody zawierające diody; uzasadnia odpowiedzi			X	(X)
Temat dodatkowy Budujemy lepszy prostownik	opisuje funkcję diody półprzewodnikowej jako elementu przewodzącego w jedną stronę		X		
	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: bada straty energii powodowane przez diodę (buduje mostek prostowniczy i bada jego działanie); opisuje wyniki obserwacji i pomiarów, formułuje wnioski (planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia)		X	(X)	
	(^P Wyjaśnia działanie mostka prostowniczego), wskazuje jego zaletę, opisuje napięcie w układzie z mostkiem prostowniczym			X	(X)
	posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących układów z mostkiem prostowniczym			X	
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy związane z wykorzystaniem diod (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe)	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z wykorzystaniem diod i mostków prostowniczych; analizuje schematy obwodów elektronicznych zawierających diody; określa, które diody przewodzą i wskazuje kierunek przepływu prądu; uzasadnia odpowiedzi			X	(X)
24. Tranzystor	opisuje tranzystor jako trójelektrodowy, półprzewodnikowy element wzmacniający sygnały elektryczne (rozpoznaje symbol tranzystora na schematach obwodów elektronicznych)	(X)	X		
	przeprowadza doświadczenie, korzystając z jego opisu: bada wzmacniające działanie tranzystora; opisuje i wyjaśnia wyniki obserwacji (planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia; formułuje i weryfikuje hipotezy)			X	(X)
	wskazuje (i omawia) zastosowania tranzystorów; przedstawia i opisuje ogólny schemat działania		X	(X)	

Zagadnienie	Cele operacyjne (osiągnięcia ucznia)* Uczeń:	Wymagania**			
		podstawowe		ponadpodstawowe	
		konieczne	podstawowe	rozszerzające	dopełniające
	wzmacniacza				
	posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących tranzystorów i ich zastosowań; wykorzystuje te informacje do rozwiązywania zadań lub problemów			X	
	rozwiązuje (proste) typowe zadania lub problemy związane z tranzystorami (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe)	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy związane z zastosowaniem tranzystorów; analizuje schematy obwodów elektronicznych zawierających diody i tranzystory; uzasadnia odpowiedzi			X	(X)
Powtórzenie i sprawdzian (Powtórzenie wiadomości dotyczących elektryczności i magnetyzmu, rozwiązywanie zadań z tego działu, sprawdzian <i>Elektryczność i magnetyzm</i>)	realizuje i prezentuje opisany w podręczniku projekt <i>Ziemskie pole magnetyczne</i> (lub inny, związany z tematyką rozdziału); prezentuje wyniki doświadczeń domowych (formuluje i weryfikuje hipotezy)			X	(X)
	analizuje tekst: <i>Szósty zmysł? Magnetyczny!</i> i rozwiązuje związane z nim zadania (poszukuje materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących treści rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i> , i analizuje je; posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów)		X	(X)	
	dokonuje syntezy wiedzy o elektryczności i magnetyzmie; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady, prawa i zależności		X		
	rozwiązuje typowe (proste) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i> , w szczególności (wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe, przedstawia je w różnych postaciach), posługuje się kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem, prowadzi obliczenia szacunkowe i analizuje otrzymany wynik (przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących); uzasadnia odpowiedzi	(X)	X		
	rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i> ; uzasadnia odpowiedzi			X	(X)
	rozwiązuje zestaw zadań dotyczący treści rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i> ; ocenia stopień opanowania wymagań w tym zakresie, formuluje wnioski; ustala sposoby uzupełnienia osiągnięć (jeśli to konieczne)	X (zadania zróżnicowane pod względem trudności i złożoności)			

2) SPOSOBY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIÓW

WYMAGANIA NA ZAJĘCIACH (na podstawie STATUTU XII LO, Rozdział 3)

1. Uczeń posiada na lekcji zeszyt, podręcznik oraz inne wymagane przez nauczyciela pomoce dydaktyczne.
2. Uczeń, jako osoba odpowiedzialna za swoją edukację i świadoma znaczenia wykształcenia, prowadzi zeszyt w najbardziej efektywny dla siebie sposób, w zależności od stylu uczenia się i osobistych potrzeb. Zeszyt nie stanowi przedmiotu oceny.
3. Uczeń nie posiada przy sobie telefonu komórkowego w czasie zajęć edukacyjnych. Dopuszcza się używania telefonu komórkowego i innych urządzeń rejestrujących obraz i dźwięk w czasie zajęć edukacyjnych za zgodą nauczyciela, a poza nimi zgodnie z normami kulturalnego zachowania.
4. Uczeń na zajęciach edukacyjnych ma opanowany materiał minimum z trzech ostatnich lekcji i dostosowuje się do innych wymagań nauczyciela.

NIEPRZYGOTOWANIE, BRAK ZADANIA

1. Uczeń może, bez podania przyczyn, zgłosić nieprzygotowanie do zajęć:
 - raz w semestrze do lekcji przedmiotu realizowanego w wymiarze do trzech godzin tygodniowo,
 - dwa razy dla przedmiotu o większej liczbie godzin.
2. Nieprzygotowanie:
 - powinno być zgłoszone przed lekcją lub na początku lekcji w formie ustalonej przez nauczyciela, zwalnia ono z obowiązku odpowiedzi ustnej na ocenę lub niezapowiedzianej wcześniej pracy pisemnej.
 - nie można zgłosić nieprzygotowania przed lekcją, na której ma być zapowiedziana z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem praca pisemna, powtórka, ćwiczenie lub inna forma sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów.
3. Brak zadania jest równoznaczny z nieprzygotowaniem do lekcji.
4. Zgłoszenie nieprzygotowania nauczyciel odnotowuje w dzienniku z datą dzienną.
5. Ustala się następujący system oznaczeń w dziennikach lekcyjnych:
 - np – nieprzygotowanie do lekcji,
 - nb – nieobecność na lekcji (z datą dzienną), na której przewidziano sprawdzenie wiadomości i umiejętności.
5. Uczeń ma prawo do zwolnienia ze wszystkich form sprawdzania osiągnięć edukacyjnych z powodu przygotowywania się do etapu okręgowego (centralnego) olimpiady w okresie dwóch tygodni przed terminem eliminacji.
6. Uczniowie biorący udział w imprezach szkolnych organizowanych wieczorem są zwolnieni następnego dnia z pytania na oceny i niezapowiedzianych wcześniej prac pisemnych, ale tylko z tych przedmiotów, które odbywały się w dniu imprezy.

7. Uczeń, który z przyczyn usprawiedliwionych nie był obecny na zajęciach szkolnych przez co najmniej tydzień, ma prawo być zwolniony z pytania na oceny przez trzy dni po powrocie do szkoły. Przed lekcją uczeń ma obowiązek poinformować nauczyciela o nieprzygotowaniu. Tylko pod tym warunkiem uczeń jest zwolniony z odpowiedzi.

SPOSOBY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIÓW

1. Ocenianie wiedzy i umiejętności uczniów dokonywane jest przez każdego nauczyciela systematycznie.
2. Pierwsza ocena bieżąca jest ustalana najpóźniej do końca października. Ocenianie następuje w warunkach zapewniających obiektywność oceny i obejmuje różne formy wynikające ze specyfiki zajęć edukacyjnych.
3. Oceny są jawne dla ucznia i jego rodziców.
4. Ustalone przez nauczyciela oceny bieżące są wpisywane do dziennika lekcyjnego z odpowiednią datą dzienną, kolor ocen dowolnie ustala nauczyciel.
5. Sprawdzanie wiedzy i umiejętności przybiera następujące formy:

- **odpowiedź ustna:**

- **odpowiedź z trzech ostatnich tematów lekcji** - przy kontroli ustnej, nauczyciel wystawia ocenę w sposób elastyczny biorąc pod uwagę m.in. stopień trudności rozwiązywanych zadań, trafność doboru metod rozwiązania, poprawne posługiwanie się językiem fizyki, tempo pracy, samodzielność, liczbę popełnionych błędów;
- **praca w grupach, projekt** których efektem jest stworzenie przez uczniów ustnej wypowiedzi na dany temat.

- **praca pisemna:**

- **kartkówka** – zapowiadana lub nie, obejmująca materiał z trzech ostatnich tematów i trwająca co najwyżej 15 minut;
- **sprawdzian** – zapowiadany z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem, obejmujący jedną partię materiału;
- **praca klasowa** – dłuższy sprawdzian trwający dwie jednostki lekcyjne z jednej lub większej partii materiału, zapowiadany z co najmniej dwutygodniowym wyprzedzeniem;
- **szkolny test kompetencji po danej klasie**, odbywający się najczęściej na przełomie maja i czerwca każdego roku szkolnego, zapowiadany z co najmniej dwutygodniowym wyprzedzeniem, obejmujący treści z całego roku szkolnego;
- w klasie trzeciej dodatkowo: **szkolna matura próbna, sprawdziany powtórkowe** zapowiadane z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem;
- **praca w grupach, projekt** których efektem jest stworzenie wspólnej pracy uczniów w formie pisemnej.
- **karty pracy** – karty pracy ucznia, które pozwalają utrwalić treści wprowadzone na lekcji.
- **sprawdzian śródroczny i sprawdzian roczny** - sprawdziany pisane na koniec pierwszego okresu lub na koniec całego roku szkolnego, przez osoby podwyższające ocenę śródroczną, roczną.

1. Obowiązkiem ucznia jest przystąpienie do wszystkich prac pisemnych.
2. W klasie trzeciej sprawdziany powtórkowe, szkolna matura próbna są obowiązkowe.
3. Prace pisemne sprawdzane są w następującej skali:

niedostateczny	(0%, 40%)
dopuszczający	(40%, 50%)

dostateczny	(50%, 70%)
dobry	(70%, 85%)
bardzo dobry	(85%, 100%)
celujący	bardzo dobry + zadanie dodatkowe*

*zadanie dodatkowe – zadanie o podwyższonym stopniu trudności, nie wykraczające poza wymagania wynikające z realizowanego programu nauczania matematyki.

4. W wyjątkowych sytuacjach (np. klasy, których matematyka nie jest mocną stroną, prace pisemne obejmujące dużą partię materiału) nauczyciel ma prawo zmiany tego zakresu.
5. Jeśli uczeń podczas pracy pisemnej posługuje się niedopuszczalnymi środkami lub sposobami, to nauczyciel może zarządzić ponowne sprawdzenie wiadomości, obniżyć ocenę lub przerwać pracę pisemną, wstawiając jednocześnie ocenę niedostateczną.
6. W pracach pisemnych nie wolno używać ołówka, korektora i koloru czerwonego. Część pracy napisana ołówkiem nie jest brana pod uwagę.
7. Jeśli uczeń był nieobecny na wcześniej zapowiedzianej pracy pisemnej nauczyciel wpisuje „0” do dziennika lekcyjnego z tej pracy i wyznacza dla niego termin dodatkowy (bez zachowania warunków tygodniowego lub dwutygodniowego wyprzedzenia), może to być termin pracy pisemnej poprawkowej. W przypadku gdy uczeń nie przystąpi do pracy pisemnej w terminie dodatkowym z przyczyn nieusprawiedliwionych, nauczyciel ma prawo wpisać ocenę niedostateczną z tej pracy pisemnej.
8. Nauczyciel ma prawo odmówić poprawy oceny niedostatecznej wynikającej z sytuacji opisanej w punkcie 7.
9. W ciągu dnia przeprowadza się tylko jeden sprawdzian pisemny obejmujący wiadomości z więcej niż trzech ostatnich lekcji.
10. W ciągu tygodnia przeprowadza się w klasie co najwyżej trzy sprawdziany pisemne z zajęć prowadzonych w systemie klasowo-lekcyjnym, z których każdy obejmuje zakres materiału większy niż z trzech ostatnich lekcji.
11. Nauczyciel po zapowiedzeniu pracy pisemnej ma obowiązek dokonania odpowiedniego wpisu do terminarza dziennika elektronicznego.
12. Jeżeli zapowiedziana praca pisemna nie odbędzie się w danym dniu z przyczyn losowych (np. nieobecność nauczyciela, odwołane zajęcia), zostaje ona automatycznie przeniesiona na najbliższe zajęcia z danego przedmiotu i nie jest ponownie zapowiadana.
13. Do dziennika lekcyjnego wpisywane są: ocena z pracy pisemnej oraz ocena z poprawy tej pracy w formie dopuszczalnej przez dziennik elektroniczny, czyli w kwadratowych nawiasach np. [1, 3]. Podczas wystawiania oceny śródrocznej lub rocznej nauczyciel bierze pod uwagę obydwie oceny.
14. Prace pisemne są poprawiane przez nauczyciela w ciągu dwóch tygodni roboczych, omówione na lekcji i dane uczniom do wglądu. Następnie umieszcza się je w teczce ucznia. Uczeń nie ma prawa wynosić teczki, ani prac w niej zawartych z sali lekcyjnej. Teczka stanowi dokumentację szkolną nauczyciela.
15. Po przekroczeniu terminu dwóch tygodni przez nauczyciela, wpisuje on ocenę do dziennika tylko za zgodą ucznia. Termin dwóch tygodni może być zwiększony w przypadku dłuższej nieobecności nauczyciela.
16. Na wniosek ucznia lub jego rodziców, sprawdzone i ocenione pisemne prace kontrolne ucznia są udostępniane uczniowi lub jego rodzicom podczas cotygodniowych dyżurów nauczyciela, podczas zebrań rodziców lub w innym terminie po wcześniejszym ustaleniu z nauczycielem.
17. Prac pisemnych udostępnionych do wglądu nie kseruje się ani w żaden inny sposób nie kopiuje (chyba, że w uzasadnionych sytuacjach nauczyciel postanowi inaczej). Sprawdzone prac pisemnych uczniów nie wynosi się poza teren Szkoły. Rodzic potwierdza podpisem wraz z datą zapoznanie się z pracą pisemną.
18. Na dwa tygodnie przed radą klasyfikacyjną nie przeprowadza się prac pisemnych dłuższych niż 15 minut,

3) praca domowa.

POPRAWIANIE OCEN BIEŻĄCYCH.

1. **Nie poprawia się ocen uzyskanych z następujących prac pisemnych: sprawdzian śródroczny, sprawdzian roczny, szkolny test kompetencji po danej klasie oraz szkolna matura próbna.**
 2. Uczeń, który otrzymał bieżącą ocenę niedostateczną lub ocenę pozytywną niesatysfakcjonującą go, może ją w ciągu dwóch tygodni poprawić – zabiegając o to samodzielnie, pod warunkiem, że nie jest to ocena z pracy pisemnej wymienionej w pkt 1. Termin poprawy ustala nauczyciel. Niedopuszczalne jest poprawianie wszystkich ocen pod koniec danego okresu roku szkolnego, kiedy zbliża się klasyfikacja.
 3. Prawo do poprawy oceny bieżącej przysługuje uczniowi jeden raz dla każdej z ocen, chyba że nauczyciel postanowi inaczej.
 4. Na wniosek ucznia lub jego rodziców nauczyciel uzasadnia ustaloną ocenę. Uzasadnienia dokonuje się w formie informacji ustnej, a na życzenie rodziców, informacji pisemnej.
 5. Jeśli uczeń uważa, że został potraktowany niesprawiedliwie przez nauczyciela, ma prawo:
 - zwrócić się do tego nauczyciela z prośbą o wyjaśnienie;
 - przeprowadzić rozmowę w tej sprawie z wychowawcą, psychologiem, pedagogiem lub Dyrektorem Szkoły.
 6. Do dziennika lekcyjnego wpisywane są obydwie oceny w formie dopuszczalnej przez dziennik elektroniczny, czyli w kwadratowych nawiasach np. [1, 3]. Podczas wystawiania oceny śródrocznej lub rocznej nauczyciel bierze pod uwagę obydwie oceny.
-

3) WARUNKI I TRYB UZYSKANIA OCENY ROCZNEJ WYŻSZEJ NIŻ PRZEWIDYWANA Z FIZYKI

KLASYFIKACJA ŚRÓDROCZNA I ROCZNA.

1. Na dwa tygodnie przed rocznym (śródrocznym) klasyfikacyjnym posiedzeniem Rady Pedagogicznej, nauczyciele ustalają przewidywane dla ucznia oceny klasyfikacyjne z matematyki, poprzez wpis tych ocen do dziennika lekcyjnego.
2. Na ocenę przedmiotową nie wpływa zachowanie ucznia, jego poglądy i przekonania.
3. Ocen śródrocznych i rocznych nie ustala się na podstawie średniej arytmetycznej, czy średniej ważonej. Podczas oceniania nauczyciel uwzględnia m.in. możliwości matematyczne ucznia, wkład jego pracy, specjalne wymagania edukacyjne, orzeczenia z poradni oraz stosunek do obowiązków szkolnych.
4. Oceny klasyfikacyjne śródroczne i roczne ustalane są na podstawie ocen bieżących z co najmniej dwóch różnych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w jednym okresie.
5. Oceny klasyfikacyjne śródroczne i roczne ustalane są na podstawie co najmniej trzech ocen bieżących, a w przypadku zajęć realizowanych w wymiarze jednej godziny tygodniowo co najmniej dwóch w okresie.
6. Ocena śródroczna i roczna wystawiana jest na podstawie ocen bieżących, uzyskanych przez ucznia odpowiednio:
 - ocena śródroczna - w trakcie pierwszego okresu,
 - ocena roczna – całego roku szkolnego.
7. Poszczególnym formom oceniania nadaje się różną ważność. Najważniejsze są formy pisemne, ponieważ egzamin maturalny ma właśnie taką formę. Następnie oceny z odpowiedzi ustnych i kartkówki, pozostałe oceny mają charakter wspomagający.
8. Oceny śródroczne i roczne ustala się według następującej skali:

a) śródroczne:

- stopień celujący (cel) 6,
- stopień bardzo dobry (bdb) +5,5,-5,
- stopień dobry (db) +4,4,-4,
- stopień dostateczny (dst) +3,3,-3,
- stopień dopuszczający (dop) +2,2,-2,
- stopień niedostateczny (ndst) +1,1.

b) roczne:

- stopień celujący (cel) 6,
- stopień bardzo dobry (bdb) 5,
- stopień dobry (db) 4,
- stopień dostateczny (dst) 3,
- stopień dopuszczający (dop) 2,
- stopień niedostateczny (ndst) 1.

9. Uczeń zostaje poinformowany o przewidywanej ocenie przez nauczyciela prowadzącego dane zajęcia, a jego rodzic na ostatnim w danym okresie zebraniu przez wychowawcę klasy.
10. Uczniowie i rodzice nieobecni na spotkaniach informacyjnych samodzielnie dowiadują się o przewidywanych ocenach u poszczególnych nauczycieli lub wychowawcy klasy.
11. Zastrzega się, że przewidywane oceny mogą ulec zmianie.
12. Uczeń może starać się o wyższą o jeden stopień ocenę śródroczną lub roczną, jeżeli proponując ocenę nauczyciel postawił przy niej znak „+” np. uczeń, który uzyskał ocenę przewidywaną „3+” może starać się o podwyższenie jej do oceny „4”.
13. Podwyższenie oceny śródrocznej polega na napisaniu przez ucznia **sprawdzianu śródrocznego** obejmującego materiał zrealizowany w pierwszym okresie danego roku szkolnego. Podwyższenie oceny następuje wtedy, gdy sprawdzian napisany jest co najmniej na ocenę o którą ubiega się uczeń. Sprawdzianu śródrocznego nie można poprawiać.
14. Forma podwyższenia oceny rocznej zależy od nauczyciela. Może to być:
 - napisanie **sprawdzianu rocznego** obejmującego:
 - w klasie pierwszej i drugiej i – całość materiału realizowanego w danym roku szkolnym;
 - w klasie trzeciej – cały materiał przewidziany dla III etapu edukacyjnego.Podwyższenie oceny następuje wtedy, gdy sprawdzian roczny napisany jest co najmniej na ocenę o którą ubiega się uczeń. Sprawdzianu rocznego nie można poprawiać.
 - napisanie **szkolnego testu kompetencji po danej klasie**. Podwyższenie oceny następuje wtedy, gdy test kompetencji napisany jest co najmniej na ocenę o którą ubiega się uczeń. Szkolnego testu kompetencji nie można poprawiać.
15. Uczeń lub jego rodzic może zwrócić się do nauczyciela o ustalenie wyższej oceny rocznej (śródrocznej) niż przewidywana. Nauczyciel prowadzący dokonuje analizy zasadności wniosku. W oparciu o tę analizę ocenę może podwyższyć lub utrzymać.
16. Oceny śródroczne i roczne z matematyki muszą być wystawione najpóźniej na jeden dzień przed klasyfikacyjnym posiedzeniem Rady Pedagogicznej.

WYRÓWNYWANIE BRAKÓW – OCENA NIEDOSTATECZNA ZA PIERWSZY OKRES

1. Uczeń uzyskuje niedostateczną ocenę śródroczną, jeżeli nie spełnił wymagań edukacyjnych ustalonych na ocenę dopuszczającą.
2. Jeżeli w wyniku klasyfikacji śródrocznej stwierdzono, że poziom osiągnięć edukacyjnych ucznia uniemożliwi lub utrudni kontynuowanie nauki w klasie programowo wyższej, Szkoła, w miarę możliwości, stwarza uczniowi szansę uzupełnienia braków.

TRYB ODWOŁANIA OD ROCZNEJ NIEDOSTATECZNEJ OCENY Z FIZYKI

1. Uczeń lub jego rodzice (prawni opiekunowie) mogą zgłosić zastrzeżenia do Dyrektora Szkoły, jeżeli uznają, że roczna ocena klasyfikacyjna z zajęć edukacyjnych została ustalona niezgodnie z przepisami prawa dotyczącymi trybu ustalania tej oceny. Zastrzeżenia mogą być zgłoszone w terminie do 7 dni po zakończeniu zajęć dydaktyczno – wychowawczych.
2. W przypadku stwierdzenia, że roczna ocena klasyfikacyjna z zajęć edukacyjnych została ustalona niezgodnie z przepisami prawa dotyczącymi trybu ustalania tej oceny, Dyrektor Szkoły powołuje komisję, która przeprowadza sprawdzian wiadomości i umiejętności ucznia, w formie pisemnej i ustnej, oraz ustala roczną ocenę klasyfikacyjną z danych zajęć edukacyjnych.

EGZAMIN POPRAWKOWY

1. Uczeń, który w wyniku klasyfikacji rocznej uzyskał ocenę niedostateczną z jednych albo dwóch obowiązkowych zajęć edukacyjnych, może zdawać egzamin poprawkowy z tych zajęć.
2. Nauczyciel przedstawia uczniowi i jego rodzicom do końca roku szkolnego w formie pisemnej zakres materiału obowiązujący do egzaminu poprawkowego, obejmujący treści nauczania z całego roku szkolnego, odpowiadające poziomowi realizowanemu w klasie o danym profilu.
3. Uczeń i jego rodzice swoim podpisem poświadczają zapoznanie się z zakresem wymagań do egzaminu poprawkowego.
4. Egzamin poprawkowy składa się z części pisemnej oraz części ustnej.
5. Jeśli w części pisemnej egzaminu uczeń spełnił wymagania edukacyjne na ocenę pozytywną, komisja może odstąpić od przeprowadzania części ustnej. Egzamin uznaje się za zdany, a na świadectwie wpisuje się ocenę co najmniej dopuszczającą z danego przedmiotu.
6. Termin egzaminu poprawkowego wyznacza Dyrektor Szkoły do dnia zakończenia rocznych zajęć dydaktyczno – wychowawczych. Egzamin poprawkowy przeprowadza się w ostatnim tygodniu ferii letnich.
7. Uczeń, który z przyczyn usprawiedliwionych nie przystąpił do egzaminu poprawkowego w wyznaczonym terminie, może przystąpić do niego w dodatkowym terminie, wyznaczonym przez Dyrektora Szkoły, nie później niż do końca września.
8. Uczeń, który nie zdał egzaminu poprawkowego, nie otrzymuje promocji do klasy programowo wyższej i powtarza klasę.

DOSTOSOWANIE WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH DLA UCZNIÓW O SPECJALNYCH POTRZEBACH EDUKACYJNYCH

Praca z uczniem zdolnym, będzie polegała na motywowaniu go do większego wysiłku intelektualnego.

W pracy z uczniem zdolnym nauczyciel będzie :

- wskazywał dodatkowe źródła wiedzy, ciekawe zagadnienia;
- wprowadzał metody projektu skłaniającej ucznia do samodzielnych poszukiwań;

- motywował ucznia do wykorzystania technologii informacyjnych jako źródła wiedzy i formy pracy;
- motywował ucznia do twórczego rozwiązywania problemów;
- motywował do udziału w konkursach i olimpiadach,
- powierzał uczniom zadania wykraczające poza standardy szkolne (np. samodzielne prowadzenie części lub całości zajęć lekcyjnych).

Praca z uczniem o specyficznych trudnościach w nauce fizyki:

Podczas zajęć z fizyki postępowanie wobec uczniów o udokumentowanych specyficznych trudnościach w nauce wynika z zaleceń po badaniach psychologiczno – pedagogicznych opisanych w aktach ucznia.