

2 Rozkład materiału nauczania Odkryć fizykę 2 (proponycja – szkoła branżowa I stopnia po szkole podstawowej)

W rozkładzie Odkryć fizykę klasa 2 zaznaczono treści i podano numery wymagań, które można realizować w ramach podstawy programowej dla szkoły branżowej I stopnia po szkole podstawowej.

* Doświadczenia obowiązkowe zapisano pogrubioną czcionką.

Rozkład materiału uwzględnia zmiany z 2024 r. wynikające z uszczuplenia podstawy programowej.

W związku z uszczupleniem przez MEN podstawy programowej, w rozkładzie materiału zmniejszyła się liczba godzin na realizację obowiązkowych zagadnień. Uzyskane w ten sposób dodatkowe godziny pozostają do dyspozycji nauczyciela w trakcie roku szkolnego. Zgodnie z założeniami MEN: *Ograniczony zakres treści nauczania – wymagań szczegółowych – da nauczycielom i uczniom więcej czasu na spokojniejszą i bardziej dogłębną realizację programów nauczania.*

Nr lekcji	Zagadnienie (temat lekcji)	Osiągnięcia ucznia* Uczeń:	Numery wymagań z podstawy programowej	Metody pracy	Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze dla nauczyciela
4. Elektrostatyka (2 godziny)					
1.	4. Pole elektryczne	posługuje się pojęciem pola elektrycznego; podaje źródła wysokiego napięcia używane w doświadczeniach z elektrostatyki i wymienia zasady bezpiecznego korzystania z nich wie, że zmiana w polu elektrycznym nie następuje natychmiast, ale rozchodzi się z prędkością światła posługuje się pojęciem linii pola elektrycznego; ilustruje graficznie pole elektryczne za pomocą linii pola, określa i zaznacza ich zwrot na schematycznych rysunkach; interpretuje zagęszczenie linii pola doświadczalnie ilustruje pole elektryczne oraz układ linii pola wokół przewodnika; ilustruje na schematycznych rysunkach i analizuje wyniki obserwacji opisuje pole jednorodne rozwiązuje zadania lub problemy związane z opisem pola elektrycznego	ogólne: I, III; szczegółowe: I.1, I.2, I.3, I.12, Moduł G. 2) [...]wyładowania atmosferyczne ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4, I.9 – II etap edukacyjny	• pogadanka • doświadczenie (pokaz lub praca w grupach, podręcznik, s. 28) • praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisu doświadczenia oraz ramki <i>Źródła wysokiego napięcia</i> (s. 27) • ćwiczenia uczniowskie – ilustrowanie i analiza doświadczenia, rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 30, 194 lub inne) • dyskusja	•
2.	5. Klatka Faradaya	przeprowadza doświadczenia – bada rozkład ładunków w przewodniku oraz pole elektryczne wokół metalowego ostrza; opisuje i analizuje wyniki doświadczenia wie, że nadmiarowe ładunki elektryczne (bez względu na znak) powodują elektryzowanie tylko zewnętrznej powierzchni przewodnika opisuje jakościowo rozkład ładunków w przewodnikach i znikanie pola elektrycznego wewnątrz przewodnika (klatka Faradaya) omawia zasady ochrony przed burzą; opisuje działanie piorunochronu	ogólne: I, III, IV; szczegółowe: I.1, I.3, Moduł G. 2) [...]wyładowania atmosferyczne ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4, I.9 – II etap edukacyjny	• pogadanka z elementami wykładu • doświadczenia (doświadczenie 3 i 4, podręcznik, s. 31 i 34) • praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisów doświadczeń oraz infografiki • ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 36, 194)	•

Nr lekcji	Zagadnienie (temat lekcji)	Osiągnięcia ucznia* Uczeń:	Numery wymagań z podstawy programowej	Metody pracy	Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze dla nauczyciela
		posługuje się informacjami z analizy materiałów źródłowych		• dyskusja	
		rozwiązuje zadania związane z wyladowaniami elektrycznymi i ochroną przed burzą			
5. Prąd elektryczny (12 godzin)					
3.	7. Obwody elektryczne	opisuje przepływ prądu w obwodach elektrycznych jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach; podaje warunki przepływu prądu elektrycznego i określa jego kierunek doświadczalnie łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika (żarówka), wyłącznika i przewodów; opisuje wyniki obserwacji wyjaśnia 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 posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących obwodów elektrycznych rozwiązuje zadania związane z opisywaniem, rysowaniem i analizowaniem obwodów elektrycznych	ogólne: I, III, IV; szczegółowe: I.3, I.4, I.12, I.13 ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4, VI.7, VI.13, VI.16d – II etap edukacyjny	• pogadanka • doświadczenia (doświadczenie 5 i domowe, podręcznik, s. 55 i 61) • praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisów doświadczeń, ramki <i>Wskazówki praktyczne...</i> i tekstu <i>Pożytek z pomyłek i przypadków</i> • ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 60–61, 197–199 lub inne) • dyskusja	• podręcznik • bateria AA, żarówka dostosowana do napięcia 1,2 V albo 2,4 V, przewody • ilustracje (podręcznik, s. 54–58 lub inne) • tekst <i>Pożytek z pomyłek i przypadków</i> (podręcznik, s. 59) • ramka <i>Wskazówki praktyczne (prąd elektryczny)</i> (podręcznik, s. 57) • zbiór zadań (podręcznik, s. 197) • Karty pracy ucznia, cz. 2 • dlanauczyciela.pl
4.	8. Napięcie i natężenie prądu	podaje definicję napięcia elektrycznego i wzór na jego obliczanie; posługuje się pojęciem napięcia wraz z jego jednostką posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką; stosuje do obliczeń związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika; rozróżnia natężenie i napięcie omawia rolę baterii w obwodzie elektrycznym; posługuje się pojęciem amperogodziny jako jednostki ładunku używanej do określania pojemności baterii rozwiązuje zadania lub problemy z wykorzystaniem wzorów na napięcie elektryczne i natężeniu prądu elektrycznego	ogólne: I, II; szczegółowe: I.1, I.2, I.9, I.12, III.1 ponadto: I.1, I.6, I.7, VI.8, VI.9 – II etap edukacyjny	• odwrócona lekcja – prezentacja doświadczenia domowego • pogadanka • praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, przykładu obliczania ładunku (s. 64) i tekstu <i>A to ciekawe</i> (s. 65) • ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 67, 197 lub inne) • dyskusja	• podręcznik • ilustracje (podręcznik, s. 63, 65 lub inne) • kalkulator • karta wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych • zbiór zadań (podręcznik, s. 197) • Karty pracy ucznia, cz. 2 • multiteka • dlanauczyciela.pl
5.	9. Pomiar napięcia i natężenia	wskazuje przyrządy pomiarowe służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego; posługuje się miernikiem uniwersalnym, wybiera odpowiedni zakres pomiaru wyjaśnia, jak zmierzyć napięcie między punktami obwodu i natężenie prądu elektrycznego; opisuje podłączanie woltomierza i amperomierza do obwodu przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: łączy obwód elektryczny według podanego schematu, odczytuje wskazania mierników i zapisuje wyniki pomiarów z uwzględnieniem informacji o niepewności; porównuje napięcie na baterii nieobciążonej i obciążonej	ogólne: I, III; szczegółowe: I.1, I.3, I.7, I.8, I.9, I.12 ponadto: I.1, I.3, I.4, I.5, I.6, I.7, I.9, VI.13, VI.16d – II etap edukacyjny	• pogadanka z elementami wykładu • doświadczenia (doświadczenie 6 i 7, podręcznik, s. 71 i 72) • praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisów doświadczeń, ramek: <i>Miernik uniwersalny</i>,	• podręcznik • baterie: AA, AAA, D, 1,5 V, żarówka 1,2 V, miernik uniwersalny, przewody • ilustracje (podręcznik, s. 68–69, 71–72 lub inne) • infografika <i>Napięcie i natężenie</i> (podręcznik, s. 70–71) • kalkulator

Nr lekcji	Zagadnienie (temat lekcji)	Osiągnięcia ucznia* Uczeń:	Numery wymagań z podstawy programowej	Metody pracy	Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze dla nauczyciela
		rozwiązuje zadania lub problemy związane z pomiarem napięcia elektrycznego i natężenia prądu; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania; rysuje schematy obwodów elektrycznych, posługując się symbolami graficznymi		<i>Wybieramy zakres pomiaru.</i> (s. 68 i 69) i infografiki - ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 74, 197–199 lub inne) - odwrotna lekcja - dyskusja	- zbiór zadań (podręcznik, s. 197) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - multiteka - dlanauczyciela.pl
6	10. Połączenia szeregowe i równoległe	wymienia sposoby łączenia elementów obwodów elektrycznych; rozróżnia połączenia szeregowe i równoległe 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 opisuje zasadę dodawania napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo i jej związek z zasadą zachowania energii; wskazuje wykorzystanie tej zasady rozwiązuje zadania lub problemy związane z połączeniami szeregowym i równoległym; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe	ogólne: I, III; szczegółowe: I.1, I.3, I.8, III.2 ponadto: I.3, I.4, I.5, VI.16d – II etap edukacyjny	- pogadanka - doświadczenia (doświadczenie 8 i obowiązkowe, podręcznik, s. 76 i 77) - praca z podręcznikiem – analiza ilustracji i opisów doświadczeń - ćwiczenia uczniowskie – analiza wyników doświadczeń, rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 80, 197 lub inne) - dyskusja	- podręcznik 2 baterie AA, dwie żarówki: 4,8 V i 1,2 V, amperomierz, miernik uniwersalny, przewody - ilustracje (podręcznik, s. 77, 79 lub inne) - zbiór zadań (podręcznik, s. 197) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - multiteka - dlanauczyciela.pl
7-8	11. Pierwsze prawo Kirchhoffa	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: ilustruje doświadczalnie pierwsze prawo Kirchhoffa; bada połączenie równoległe baterii; buduje obwody elektryczne według podanych schematów; analizuje wyniki pomiarów z uwzględnieniem niepewności pomiarowej i formułuje wnioski podaje, stosuje i interpretuje pierwsze prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku; wskazuje zastosowanie tego prawa do odbiorników prądu połączonych równoległe stosuje pierwsze prawo Kirchhoffa do obliczeń rozwiązuje zadania lub problemy z wykorzystaniem I prawa Kirchhoffa; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; prowadzi obliczenia i analizuje otrzymany wynik; rysuje schematy obwodów elektrycznych	ogólne: I, II, III; szczegółowe: I.1, I.3, I.8, I.9, III.4, III.9a ponadto: I.3, I.4, I.5, I.6, VI.13, VI.16d – II etap edukacyjny	- pogadanka - doświadczenia (obowiązkowe i domowe, podręcznik, s. 82 i 86) - praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisów doświadczeń i przykładu (s. 85) - ćwiczenia uczniowskie – analiza wyników doświadczeń, rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 85, 197) - dyskusja	- podręcznik - bateria AA, dwie żarówki: 4,8 V i 1,2 V, amperomierz, przewody - ilustracje (podręcznik, s. 82–84 lub inne) - kalkulator - zbiór zadań (podręcznik, s. 197) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - multiteka - dlanauczyciela.pl
9.	12. Prawo Ohma	przeprowadza doświadczenie, korzystając z jego opisu – bada zależność między napięciem a natężeniem; zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowej; analizuje wyniki pomiarów z uwzględnieniem niepewności pomiarowej i formułuje wnioski sporządza wykres zależności $I(U)$; właściwie skaluje, oznacza i dobiera zakresy osi; uwzględnia niepewności pomiarowe; dopasowuje prostą do danych przedstawionych w postaci wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu stosuje do obliczeń proporcjonalność natężenia prądu stałego do napięcia dla przewodników (prawo Ohma)	ogólne: I, II, III; szczegółowe: I.1, I.8, I.11, III.3 ponadto: I.1, I.3, I.4, I.5, I.6, I.8 – II etap edukacyjny	- pogadanka z elementami wykładu - doświadczenie (doświadczenie 9, podręcznik, s. 87–88) - praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisu doświadczenia, ramki <i>Dopasowanie prostej do</i>	- podręcznik 5 jednakowych baterii (np. AA), żelazko, mierniki (amperomierz i woltomierz lub miernik uniwersalny), przewody, papier milimetrowy - ilustracje (podręcznik, s. 87–89 lub inne)

Nr lekcji	Zagadnienie (temat lekcji)	Osiągnięcia ucznia* Uczeń:	Numery wymagań z podstawy programowej	Metody pracy	Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze dla nauczyciela
		rozwiązuje zadania lub problemy z wykorzystaniem prawa Ohma; wyodrębnia z tekstów, tabel, wykresów i ilustracji informacje kluczowe; wykonuje obliczenia, posługując się kalkulatorem, i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych		wykresu (s. 89) i dodatku matematycznego - ćwiczenia uczniowskie – analiza wyników doświadczenia, rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 91, 197 lub inne) - odwrotna lekcja - dyskusja	- dodatek matematyczny (podręcznik, s. 90) - kalkulator - zbiór zadań (podręcznik, s. 197) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - multiteka - dlanauczyciela.pl
10.	13. Opór elektryczny	posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika; posługuje się jednostką oporu wyjaśnia, skąd się bierze opór elektryczny; opisuje jakościowo zależność oporu od wymiarów przewodnika stosuje do obliczeń związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem; odczytuje opór z wykresu zależności $I(U)$ wyjaśnia, co to są oporniki, i wskazuje ich przykłady; omawia zastosowanie omomierza rozwiązuje zadania lub problemy związane z oporem elektrycznym; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; wykonuje obliczenia, posługując się kalkulatorem, zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania i analizuje go	ogólne: I, II; szczegółowe: I.1, I.7, I.9, I.10, I.11 ponadto: I.1, I.2, I.6, I.7, VI.12, VI.16e – II etap edukacyjny	- pogadanka - praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, ramki <i>Obliczanie oporu z wykresu</i>, przykładów obliczeń (s. 93) i tekstu <i>A to ciekawe</i> (s. 96) - ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 97, 197–198 lub inne) - odwrotna lekcja - dyskusja	- podręcznik - ilustracje (podręcznik, s. 94, 96 lub inne) - ramka <i>Odczytywanie oporu z wykresu</i> (podręcznik, s. 93) - karta wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych. - kalkulator - zbiór zadań (podręcznik, s. 197) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - multiteka - dlanauczyciela.pl - scenariusz – <i>Opór elektryczny</i> - karta z zadaniami dla grup
11.	14. Opór a temperatura	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: sprawdza prawo Ohma dla żarówki i dla grafitu; analizuje wyniki rozdziela metale i półprzewodniki; omawia zależność oporu od temperatury dla metali i półprzewodników; przedstawia i porównuje tę zależność na wykresach wyjaśnia, dlaczego opór przewodnika rośnie z temperaturą, a opór półprzewodnika maleje z temperaturą (do pewnej granicy) porównuje przewodniki, izolatory i półprzewodniki, wskazuje ich przykłady i zastosowania rozwiązuje zadania lub problemy związane z zależnością oporu od temperatury; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe i przedstawia je w różnych postaciach; wykorzystuje dane znamionowe urządzeń elektrycznych do obliczeń; wykonuje obliczenia, posługując się kalkulatorem, zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania i analizuje go	ogólne: I, II, III, IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.8, I.9, I.13 Moduł D. Tematy: 1)[...]półprzewodniki i ich rola ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4, I.6, I.8, I.9, VI.3 – II etap edukacyjny	- pogadanka z elementami wykładu - doświadczenia (doświadczenia 10–11, podręcznik, s. 98 i 100) - praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisów doświadczeń, tabeli (s. 98) i ramek <i>A to ciekawe</i> - ćwiczenia uczniowskie – analiza wyników doświadczeń, rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 102, 197) - odwrotna lekcja – prezentacja wyników doświadczeń - dyskusja	- podręcznik 4 baterie AA, żarówka 4,8 V, miernik uniwersalny, przewody - ilustracje (podręcznik, s. 98-101 lub inne) - ramki <i>A to ciekawe</i> (podręcznik, s. 99, 101) - zbiór zadań (podręcznik, s. 197) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - multiteka - dlanauczyciela.pl - scenariusz – <i>Opór a temperatura</i>
12.	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 posługuje się pojęciem energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami; stosuje do obliczeń związku między tymi wielkościami	ogólne: I, II, IV; szczegółowe I.1, I.2, I.9, I.10, I.13	- pogadanka - praca z podręcznikiem – analiza przykładów obliczeń	- podręcznik - tekst <i>Energia najłatwiejsza do</i>

Nr lekcji	Zagadnienie (temat lekcji)	Osiągnięcia ucznia* Uczeń:	Numery wymagań z podstawy programowej	Metody pracy	Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze dla nauczyciela
		wyjaśnia, od czego zależy moc prądu elektrycznego; wykorzystuje dane znamionowe urządzeń elektrycznych do obliczeń; uwzględnia straty energii rozwiązuje zadania lub problemy dotyczące energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; wykonuje obliczenia, posługując się kalkulatorem	ponadto: I.1, I.2, I.6, I.7, VI.10, VI.11 – II etap edukacyjny	(s. 105–107) i tekstu <i>Energia najłatwiejsza do przesyłania</i> - ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 108 i 197 lub inne) - odwrotna lekcja (uczniowie prezentują efekty pracy własnej) - dyskusja	<i>przesyłania</i> (podręcznik, s. 104) - karta wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych - kalkulator - zbiór zadań (podręcznik, s. 197) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - dlanauczyciela.pl
13.	Powtórzenie (Prąd elektryczny)	realizuje i prezentuje projekt <i>Jak działają baterie</i> (opisany w podręczniku) lub inny związany z tematyką tego rozdziału analizuje tekst <i>Energia na czarną godzinę</i> lub inny; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, posługuje się nimi i przedstawia w różnych postaciach; wykorzystuje informacje pochodzące z analizy tekstu popularyzatorskiego do rozwiązania zadań lub problemów dokonuje syntezy wiedzy o prądzie elektrycznym; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności stosuje poznaną wiedzę i nabyte umiejętności do rozwiązywania zadań i problemów dotyczących prądu elektrycznego sprawdza i ocenia stopień opanowania wymagań dotyczących prądu elektrycznego; formułuje wnioski i (gdy zaistnieje potrzeba) ustala sposoby uzupełnienia wiedzy w tym zakresie	ogólne: I, II, IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.3, I.4, I.6, I.7, I.8, I.9, I.10, I.11, I.12, I.13, III.1, III.2, III.3, III.4 ponadto: I.1, I.2, I.5, I.6, I.7, I.8, VI.6, VI.7, VI.8, VI.9, VI.10, VI.11, VI.12, VI.13, VI.16d – II etap edukacyjny	- pogadanka – co wiemy o prądzie elektrycznym - odwrotna lekcja (uczniowie prezentują projekt, wyniki analizy tekstu i pracy własnej) - ćwiczenia uczniowskie (indywidualne lub w grupach – rozwiązywanie zadań) - dyskusja	- podręcznik (s.109–111) - własne notatki - opis projektu (podręcznik, s. 116) - tekst <i>Energia na czarną godzinę</i> wraz z zadaniami (podręcznik, s. 117, 197–201) lub inny - zadania powtórzeniowe – testy (podręcznik, 112–115) lub inne - kalkulator - karta wybranych wzorów i stałych... - dlanauczyciela.pl
14.	Sprawdzian (Prąd elektryczny)	Sprawdzenie stopnia opanowania wymagań ogólnych, szczegółowych, przekrojowych, doświadczalnych i kluczowych.	ogólne: I, II, IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.3, I.4, I.6, I.7, I.8, I.9, I.10, I.11, I.12, I.13, III.1, III.2, III.3, III.4	samodzielna praca ucznia	testy (na podstawie generatora, cz. 2)
Elektryczność i magnetyzm (13 godzin)					
15.	16. Prąd przemienny i domowa sieć elektryczna	przeprowadza doświadczenie, korzystając z jego opisu – bada napięcie przemienne; opisuje wyniki obserwacji rozdziela napięcie stałe i przemienne; opisuje cechy prądu przemiennego, posługuje się pojęciami napięcia i natężenia skutecznego opisuje domową sieć elektryczną jako przykład obwodu rozgałęzionego; wie, że odbiorniki w sieci domowej są połączone równolegle, a łączna moc pobierana z sieci jest równa sumie mocy poszczególnych urządzeń oblicza energię elektryczną i koszt jej zużycia; wykorzystuje dane znamionowe urządzeń elektrycznych do obliczeń; przelicza energię elektryczną wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie	ogólne: I, II, III; szczegółowe: I.1, I.2, I.9, I.10, III.8 ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4, I.6, I.7, VI.10 – II etap edukacyjny	- burza mózgów – jak zbudowana jest domowa sieć elektryczna - pogadanka - doświadczenie (doświadczenie 12, podręcznik, s. 120) - praca z podręcznikiem – analiza: opisu doświadczenia, ilustracji, ramki <i>Analiza wykresu napięcia</i>	- podręcznik - ilustracje (podręcznik, s. 120–123 lub inne) - dynamo rowerowe, woltomierz, przewody - ramka <i>Analiza wykresu napięcia przemiennego</i> (podręcznik, s. 122) - karta wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych.

Nr lekcji	Zagadnienie (temat lekcji)	Osiągnięcia ucznia* Uczeń:	Numery wymagań z podstawy programowej	Metody pracy	Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze dla nauczyciela
		rozwiązuje zadania lub problemy związane z domową siecią elektryczną; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; wykonuje obliczenia, posługując się kalkulatorem, zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania		przemiennej i przykładów obliczeń (s. 122–123) • ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 126, 201) • dyskusja	• kalkulator • zbiór zadań (podręcznik, s. 201) • Karty pracy ucznia, cz. 2 • dla nauczyciela.pl
16.	17. Bezpieczeństwo sieci elektrycznej	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu – bada zwarcie i działanie bezpiecznika; opisuje wyniki obserwacji opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej oraz warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej; wyjaśnia funkcję bezpieczników różnicowowych, przewodu uziemiającego i wyłączników różnicowoprądowych stosuje do obliczeń wzory na moc prądu (urządzenia) elektrycznego i łączną moc pobieraną z sieci elektrycznej posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów dotyczących bezpieczeństwa sieci elektrycznej; podaje zasady postępowania w przypadku porażenia elektrycznego rozwiązuje zadania lub problemy związane z zapewnieniem bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej; wykonuje obliczenia, posługując się kalkulatorem, zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania i analizuje go	ogólne: I, II, III, IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.3, I.10 Moduł D 4) sieć domowa..., funkcje bezpieczników.... ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4, I.6, VI.14 – II etap edukacyjny	burza mózgów – jak korzystać z energii elektrycznej pogadanka doświadczenia (doświadczenia 13 i 14, podręcznik, s. 127, 128) praca z podręcznikiem – analiza: ilustracji, opisów doświadczeń, ramek: <i>Tablica bezpieczników w mieszkaniu, Porażenie elektryczne</i> (podręcznik, s. 130, 132) • ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 133, 201) • dyskusja	podręcznik 2 baterie AA, żarówka 1,2 V i 4,8 V, amperomierz, bezpiecznik 200 mA, przewody ilustracje (podręcznik, s. 127–128 lub inne) ramki: <i>Tablica bezpieczników w mieszkaniu, Porażenie elektryczne</i> (podręcznik, s. 130, 132) karta wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych kalkulator zbiór zadań (podręcznik, s. 201) Karty pracy ucznia, cz. 2 dla nauczyciela.pl scenariusz – <i>Bezpieczeństwo sieci elektrycznej</i>
17.	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 biegunów magnetycznych Ziemi; opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne; opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu – bada oddziaływanie magnetyczne; demonstruje oddziaływanie prądu na igłę magnetyczną; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski posługuje się pojęciem pola magnetycznego; wymienia jego źródła (ogólnie – źródłem jest poruszający się ładunek elektryczny) rozwiązuje zadania lub problemy związane z oddziaływaniem magnetycznym; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; przedstawia je w różnych postaciach	ogólne: I, III–IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.3, I.13, III.5 ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4, I.9, VII.1, VII.2, VII.3, VII.4, VII.7a, VII.7b – II etap edukacyjny	burza mózgów – przykłady oddziaływań magnetycznych pogadanka doświadczenia (doświadczenia 15 i 16, podręcznik, s. 134, 138) praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisów doświadczeń, ramki <i>Oddziaływanie magnesów, tekstu Magnetyzm i początki fizyki</i> (s. 139) • ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 139, 201 lub inne) • dyskusja	podręcznik dwa magnesy z oznaczonymi biegunami, drobne przedmioty z różnych substancji, kompas, bateria D (R20), gruby izolowany przewód miedziany ilustracje (podręcznik, s. 129, 133 lub inne) ramka (podręcznik, s. 139) zbiór zadań (podręcznik, s. 201) Karty pracy ucznia, cz. 2 multiteka dla nauczyciela.pl
18.	Temat dodatkowy. Magnetyzm i materia	opisuje oddziaływanie magnesu na różne substancje; wskazuje przykłady substancji, które magnes silnie przyciąga (ferromagnetyków), i wymienia przykłady ich wykorzystania	ogólne: I, III, IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.3, I.13	pogadanka z elementami wykładu	podręcznik

Nr lekcji	Zagadnienie (temat lekcji)	Osiągnięcia ucznia* Uczeń:	Numery wymagań z podstawy programowej	Metody pracy	Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze dla nauczyciela
		przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu – bada odpychanie grafitu przez magnes; demonstruje magnesowanie się żelaza w polu magnetycznym; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski ^Dopisuje budowę ferromagnetyków, posługując się pojęciem domen magnetycznych; opisuje zachowanie się domen w polu magnetycznym i wyjaśnia magnesowanie się żelaza rozwiązuje zadania lub problemy związane z magnetyzmem; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; przedstawia je w różnych postaciach	Moduł D. 2) materiały magnetyczne... ponadto I.1, I.2, I.3, I.4, VII.1, VII.2, VII.3 – II etap edukacyjny	- doświadczenia (doświadczenia 17 i 18, podręcznik, s. 141, 143) - praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisów doświadczeń, ramek: <i>Przyciąganie żelaza przez magnes i A to ciekawe</i> (s. 142) - ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 138, 195) - dyskusja	- silny magnes, grafit – wkład do ołówka automatycznego HB lub B, cienka nitka, 2 stalowe spinacze - ilustracje (podręcznik, s. 141–143 lub inne) - ramka <i>Przyciąganie żelaza przez magnes</i> (podręcznik, s. 143) - zbiór zadań (podręcznik, s. 201) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - dlanauczyciela.pl
19	19. Linie pola magnetycznego	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu – doświadczalnie ilustruje układ linii pola magnetycznego; przedstawia na schematycznych rysunkach wyniki obserwacji rysuje linie pola magnetycznego w pobliżu magnesów stałych i przewodników z prądem (przewodnik prostoliniowy, zwojnica); określa i zaznacza zwrot linii tego pola opisuje budowę i działanie elektromagnesu; wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów dotyczących historii odkryć z magnetyzmu rozwiązuje zadania lub problemy związane z opisem pola magnetycznego; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; przedstawia je w różnych postaciach	ogólne: I, III, IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.10, I.12, I.13, III.5 ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4, I.7, I.9, VII.5 – II etap edukacyjny	- pogadanka - doświadczenia (obowiązkowe i domowe, podręcznik, s. 145, 147) - praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisów doświadczeń i infografiki <i>Jak działa głośnik</i> (s. 148 i 149) - ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 145–146 lub inne) - odwrócona lekcja - dyskusja	- podręcznik - magnes sztabkowy, tekturka, kompas, opiłki stalowe, bateria D, przewód - ilustracje (podręcznik, s. 141, 145 lub inne) - infografiki: <i>Z historii oraz Jak działa głośnik</i> (podręcznik, s. 146 i 148–149) - zbiór zadań (podręcznik, s. 201) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - multiteka - dlanauczyciela.pl
20.	20. Siła w polu magnetycznym	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: bada siłę działającą na przewodnik z prądem; buduje prosty pojazd elektryczny; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski opisuje jakościowo oddziaływanie pola magnetycznego na przewodniki z prądem i poruszające się cząstki naładowane; określa kierunek i zwrot siły magnetycznej wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych; omawia rolę pola magnetycznego Ziemi jako osłony przed wiatrem słonecznym posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych dotyczących oddziaływania pola magnetycznego na poruszające się cząstki naładowane rozwiązuje zadania i problemy związane z siłą magnetyczną; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe	ogólne: I, II, III, IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.3, I.12, I.13, III.6 ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4, I.9, VII.6 – II etap edukacyjny	- pogadanka - doświadczenia (19 i domowe, podręcznik, s. 153 i 159) - praca z podręcznikiem – analiza: ilustracji, opisów doświadczeń, infografiki <i>Zorza polarna</i> (s. 156 i 157) - ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 158 i 159, 201 lub inne) - odwrócona lekcja - dyskusja	- podręcznik 2 długie gwoździe, bateria D, mocny magnes, przewody, taśma klejąca, gruby przewód miedziany - ilustracje (podręcznik, s. 153–155 lub inne) - infografika <i>Zorza polarna</i> (podręcznik, s. 156–157) - zbiór zadań (podręcznik, s. 201) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - multiteka - dlanauczyciela.pl - scenariusz – <i>Siła w polu magnetycznym</i>

Nr lekcji	Zagadnienie (temat lekcji)	Osiągnięcia ucznia* Uczeń:	Numery wymagań z podstawy programowej	Metody pracy	Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze dla nauczyciela
21-22.	21. Indukcja elektromagnetyczna	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: demonstruje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jego związek ze względnym ruchem magnesu i zwojnicy; bada działanie mikrofonu i głośnika; opisuje i analizuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski 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) opisuje przemiany energii podczas działania prądnicy; omawia działanie układu mikrofon–głośnik rozwiązuje zadania lub problemy związane z indukcją elektromagnetyczną; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; uzasadnia odpowiedzi	ogólne: I–IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.3, I.13, III.8, III.11b) Moduł C. 3) fizyka w domu... ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4 – II etap edukacyjny	• pogadanka z elementami wykładu • doświadczenia (obowiązkowe i domowe, podręcznik, s. 160 i 164) • praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisów doświadczeń, ramki A to ciekawe • ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 163–164, 201–203 lub inne) • odwrócona lekcja • dyskusja	• podręcznik • elektromagnes, silny magnes, woltomierz • (ilustracje podręcznik, s. 160–163 lub inne) • ramki A to ciekawe (podręcznik, s. 155 i 157) • zbiór zadań (podręcznik, s. 203) • Karty pracy ucznia, cz. 2 • multiteka • dlanauczyciela.pl
23.	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, wyciąga wnioski opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jej związek ze zmianą natężenia prądu w elektromagnesie opisuje budowę i zasadę działania transformatora oraz podaje przykłady jego zastosowania; wyjaśnia, do czego służą linie wysokiego napięcia; omawia przesyłanie energii elektrycznej posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów dotyczących zjawiska indukcji elektromagnetycznej rozwiązuje zadania lub problemy związane z transformatorem; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; uzasadnia odpowiedzi lub stwierdzenia	ogólne: I, II, III, IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.3, I.12, I.13 Moduł D 5) budowa, działanie i zastosowanie transformatorów ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4, I.9 – II etap edukacyjny	• pogadanka z elementami wykładu • doświadczenie (obowiązkowe, podręcznik, s. 166) • praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisu doświadczenia, infografiki oraz ramki A to ciekawe (s. 168) • ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 163, 203 lub inne) • odwrócona lekcja • dyskusja	• podręcznik • zwojnica (230 V), stalowy rdzeń w kształcie ramki, woltomierz, gruby przewód w izolacji • ilustracje (podręcznik, s. 159–162 lub inne) • infografika <i>Transformatory i przesyłanie energii</i> (podręcznik, s. 166–167) • zbiór zadań (podręcznik, s. 203) • Karty pracy ucznia, cz. 2 • multiteka • dlanauczyciela.pl
24.	23. Dioda	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: demonstruje rolę diody jako elementu składowego prostowników i źródła światła; bada działanie diody jako prostownika; opisuje wyniki obserwacji i formułuje wnioski opisuje funkcję diody półprzewodnikowej jako elementu przewodzącego w jednym kierunku oraz jako źródła światła; zna symbol diody i rozpoznaje go na schematach obwodów; wyjaśnia, do czego służy prostownik, omawia jego zastosowanie porównuje źródła światła: tradycyjne żarówki, świetlówki (tzw. żarówki energooszczędne) i diody świecące (LED) rozwiązuje zadania lub problemy związane z diodą; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; analizuje schematy obwodów zawierających diody	ogólne: I, II, III, IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.9, I.10, I.13 Moduł D. 1) elementy elektroniki.. ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4 – II etap edukacyjny	• pogadanka z elementami wykładu • doświadczenia (obowiązkowe i 20 oraz domowe podręcznik, s. 170–173 i 174) • praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisów doświadczeń, infografiki, ramek A to ciekawe (s. 171–173) • ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 174, 204) • dyskusja	• podręcznik • dioda, bateria 9 V, żarówka 4,8 V, dioda LED, 2 baterie AA 1,5 V, dynamo rowerowe, woltomierz • ilustracje (podręcznik, s. 164–167 lub inne) • infografika <i>Żarówki, świetlówki, diody</i> (podręcznik, s. 172) • zbiór zadań (podręcznik, s. 204) • Karty pracy ucznia, cz. 2 • multiteka • dlanauczyciela.pl • scenariusz – <i>Dioda</i> i karta z zadaniami dla grup
25.		opisuje funkcję diody półprzewodnikowej jako elementu przewodzącego w jednym kierunku	ogólne: II, III;		• podręcznik

Nr lekcji	Zagadnienie (temat lekcji)	Osiągnięcia ucznia* Uczeń:	Numery wymagań z podstawy programowej	Metody pracy	Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze dla nauczyciela
	Temat dodatkowy. Budujemy lepszy prostownik	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: bada straty energii powodowane przez diodę; ^Dbuduje mostek prostowniczy i bada jego działanie; opisuje wyniki obserwacji i pomiarów, wyciąga wnioski ^Dwyjaśnia działanie mostka prostowniczego, wskazuje jego zaletę, opisuje napięcie w układzie z mostkiem prostowniczym rozwiązuje zadania lub problemy związane z diodami; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; analizuje schematy obwodów elektronicznych zawierających diody i określa, które diody przewodzą; uzasadnia odpowiedzi	szczegółowe: I.1, I.3, I.12 Moduł D. 1) elementy elektroniki.. ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4 – II etap edukacyjny	• pogadanka z elementami wykładu • doświadczenia (doświadczenie 21 i 22, podręcznik, s. 175 i 176) • praca z podręcznikiem – analiza ilustracji i opisów doświadczeń • odwrócona lekcja • ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 177, 204 lub inne) • dyskusja	• lampka, dioda, miernik uniwersalny, 5 diod świecących, woltomierz, 4 baterie AA (paluszki), przewody i magnesy • (ilustracje, podręcznik, s. 175–177 lub inne) • zbiór zadań (podręcznik, s. 204) • Karty pracy ucznia, cz. 2 • dlaNauczyciela.pl
26.	24. Tranzystor	opisuje tranzystor jako trójelektrodowy, półprzewodnikowy element wzmacniający sygnały elektryczne, rozpoznaje jego symbol przeprowadza doświadczenie, korzystając z jego opisu: bada wzmacniające działanie tranzystora; opisuje wyniki obserwacji omawia zastosowania tranzystorów; przedstawia i opisuje ogólny schemat działania wzmacniacza posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów dotyczących tranzystorów rozwiązuje zadania lub problemy związane z tranzystorami; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; analizuje schematy obwodów elektronicznych zawierających diody i tranzystory; uzasadnia odpowiedzi	ogólne: II, III, IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.3, I.13; ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4 – II etap edukacyjny Moduł D. 1) elementy elektroniki..	• pogadanka z elementami wykładu • doświadczenie (23, podręcznik, s. 180) • praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisu doświadczenia, ramka <i>Tranzystor</i> • ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 181, 205) • dyskusja	• podręcznik • tranzystor typu BC-180, dioda świecąca, 3 baterie AA, przewody • ilustracje (podręcznik, s. 179–181 lub inne) • ramka <i>Tranzystor</i> (podręcznik, s. 179) • zbiór zadań (podręcznik, s. 205) • Karty pracy ucznia, cz. 2 • dlaNauczyciela.pl • scenariusz – <i>Tranzystor</i>
27.	Powtórzenie (Elektryczność i magnetyzm)	realizuje i prezentuje projekt <i>Ziemskie pole magnetyczne</i> – opisany w podręczniku lub inny związany z treścią rozdziału analizuje tekst popularnonaukowy: <i>Szósty zmysł? Magnetyczny!</i> lub inny; wyodrębnia informacje kluczowe, posługuje się nimi i przedstawia w różnych postaciach; wykorzystuje informacje pochodzące z analizy tekstu do rozwiązania zadań lub problemów dokonuje syntezy wiedzy o elektryczności i magnetyzmie; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności stosuje poznaną wiedzę i nabyte umiejętności do rozwiązywania zadań i problemów dotyczących treści rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i> sprawdza i ocenia stopień opanowania wymagań dotyczących treści rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i> – rozwiązuje zestaw zadań; formułuje wnioski i (gdy zaistnieje potrzeba) ustala sposoby uzupełnienia wiedzy w tym zakresie	ogólne: I, II, IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.3, I.4, I.7, I.8, I.9, I.10, I.12, I.13, III.5 III.6, III.7, III.8, III.9, III.10 ponadto: I.1, I.2, I.6, I.7, VI.10, VI.14, VII.1, VII.2, VII.3, VII.4, VII.5, VII.6 – II etap edukacyjny	• pogadanka – co wiemy o elektryczności i magnetyzmie • analiza tekstu popularnonaukowego • odwrócona lekcja (uczniowie prezentują doświadczenia domowe, projekt i wyniki analizy tekstu) • ćwiczenia uczniowskie (indywidualne lub w grupach – rozwiązywanie zadań) • dyskusja	• podręcznik (s. 182–184) • opis projektu: <i>Ziemskie pole magnetyczne</i> (podręcznik, s. 189) • tekst: <i>Szósty zmysł? Magnetyczny!</i> (podręcznik, s. 190–191) lub inny • zadania powtórzeniowe – testy (podręcznik, 185–188) lub inne • karta wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych • kalkulator • własne notatki • Książka Nauczyciela • Płyta Nauczyciela

Nr lekcji	Zagadnienie (temat lekcji)	Osiągnięcia ucznia* Uczeń:	Numery wymagań z podstawy programowej	Metody pracy	Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze dla nauczyciela
28.	Sprawdzian (Elektryczność i magnetyzm)	Sprawdzenie stopnia opanowania wymagań ogólnych, szczegółowych, przekrojowych, doświadczalnych i kluczowych.	ogólne: I–II, IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.3, I.4, I.7, I.8, I.9, I.10, I.12, I.13, III.5 III.6, III.7, III.8, III.9 Moduł C, Moduł D.	• samodzielna praca ucznia	• testy (na podstawie generatora, cz. 2)