

2 Rozkład materiału nauczania – cz. 2

* Doświadczenia obowiązkowe zapisano pogrubioną czcionką. Symbolem ^D zaznaczono treści spoza podstawy programowej.

Rozkład materiału nauczania uwzględnia zmiany z 2024 r. wynikające z uszczuplenia podstawy programowej. Szarym kolorem oznaczono treści, o których realizacji decyduje nauczyciel.

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 (7 godzin)					
1.	1. Ładunki elektryczne	opisuje elektryzowanie ciał przez potarcie i dotyk; wskazuje, że zjawiska te polegają na przemieszczaniu się elektronów doświadczalnie bada oddziaływania naelektryzowanych ciał, korzystając z opisu doświadczenia; wyjaśnia wyniki obserwacji wyjaśnia, kiedy naelektryzowane ciała się przyciągają, a kiedy odpychają; opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych analizuje zjawiska elektryzowania ciał, posługując się pojęciem ładunku elektrycznego; rozróżnia dwa rodzaje ładunków elektrycznych; wyjaśnia zjawisko elektryzowania ciał, odwołując się do budowy materii i modelu atomu rozwiązuje zadania dotyczące ładunków elektrycznych i oddziaływań naelektryzowanych ciał	ogólne: I, III, IV; szczegółowe: I.7, I.9, I.14, I.16; ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4, VI.1, VI.2, VI.6, VI.16b – II etap edukacyjny	• pogadanka • doświadczenia (doświadczenie 1 i domowe, podręcznik, s. 7 i 11) • praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisów doświadczeń, tekstu (s. 7) • ćwiczenia uczniowskie (indywidualne lub w grupach) – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 11, 194) • dyskusja	• podręcznik • ilustracje: rysunki, zdjęcia (podręcznik, s. 7–9 lub inne) • rolka szerokiej taśmy klejącej, nożyczki • zbiór zadań (podręcznik, s. 194) • Karty pracy ucznia, cz. 2 • multiteka • dlanauczyciela.pl karta z zadaniami dla grup
2.	2. Zasada zachowania ładunku	posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego; stosuje jednostkę ładunku elektrycznego (kulomb); określa przybliżoną wartość ładunku elementarnego ($1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$) podaje definicję zasady zachowania ładunku stosuje zasadę zachowania ładunku do obliczania ładunku naelektryzowanych ciał rozwiązuje zadania lub problemy z wykorzystaniem zasady zachowania ładunku buduje elektroskop i wykorzystuje go do przeprowadzenia doświadczenia, korzystając z jego opisu; wyjaśnia wyniki obserwacji	ogólne: I, IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.7, I.9, I.13, I.14, I.15, VI.1; ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4, I.7, VI.5, VI.6 – II etap edukacyjny	• pogadanka • praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, infografiki, dodatku matematycznego i przykładu rozwiązania zadania (s. 13) • ćwiczenia uczniowskie (indywidualne lub w grupach) – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 16–17 i 194 lub inne) • dyskusja • doświadczenie domowe, podręcznik, s. 17	• podręcznik • ilustracje: rysunki, zdjęcia (podręcznik, s. 12–14 lub inne) • dodatek matematyczny (podręcznik, s. 16) • infografika <i>Kserograf i drukarka laserowa</i> (podręcznik, s. 14–15) • zbiór zadań (podręcznik, s. 194) • Karty pracy ucznia, cz. 2 • dlanauczyciela.pl scenariusz – <i>Zasada zachowania ładunku</i> i karta pracy z zadaniami dla grup

Nr lekcji	Zagadnienie (temat lekcji)	Osiągnięcia ucznia* Uczeń:	Numery wymagań z podstawy programowej	Metody pracy	Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze dla nauczyciela
3.	3. Prawo Coulomba	określa, od czego zależy siła elektryczna podaje i interpretuje prawo Coulomba oraz zapisuje wzór opisujący to prawo; porównuje prawo Coulomba i prawo powszechnego ciążenia oblicza wartość siły wzajemnego oddziaływania ładunków, stosując prawo Coulomba; zaznacza i opisuje wektory sił elektrycznych przeprowadza doświadczenie – bada oddziaływanie ciała naelektryzowanego i ciał elektrycznie obojętnych, korzystając z opisu doświadczenia; opisuje wyniki obserwacji wyjaśnia przyciąganie ciała elektrycznie obojętnego (przewodnika lub izolatora) przez ciało naelektryzowane rozwiązuje zadania lub problemy z wykorzystaniem prawa Coulomba; wyodrębnia informacje kluczowe i przedstawia je w różnych postaciach; przelicza podwielokrotności; przeprowadza obliczenia, posługując się kalkulatorem oraz kartą wybranych wzorów, i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących	ogólne: I, II, III; szczegółowe: I.1, I.2, I.3, I.4, I.6, I.7, I.9, I.13, I.14, VI.2; ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4, I.6, I.7, VI.2, VI.3, VI.4 – II etap edukacyjny	- pogadanka - doświadczenia (doświadczenie 2 i domowe, podręcznik, s. 21 i 24) - praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisów doświadczeń, tekstów <i>A to ciekawe i przykłady</i> obliczania siły elektrycznej (s. 20) - ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 24, 194 lub inne) - odwrocona lekcja (uczniowie prezentują efekty pracy własnej) - dyskusja	- podręcznik - ilustracje: rysunki, zdjęcia (podręcznik, s. 18–19, 21–23 lub inne) - balonik, wełniany szalik lub sweter, suche ścińki papieru i folii aluminiowej - karta wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych - kalkulator - zbiór zadań (podręcznik, s. 194) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - multiteka - dlanauczyciela.pl
4.	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 oraz ^Dpole centralne rozwiązuje zadania lub problemy związane z opisem pola elektrycznego	ogólne: I, III; szczegółowe: I.6, I.7, I.10, I.11, I.15, VI.3, VI.6a; 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	- podręcznik - szalka Petriego, maszyna elektrostatyczna (lub: generator Van de Graaffa, rakietka na komary), dwie metalowe płytki, dwa metalowe haczyki zgięte pod kątem prostym, olej spożywczy, skrawki plastikowej wstążki - ilustracje (podręcznik, s. 25–29 lub inne) - zbiór zadań (podręcznik, s. 194) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - multiteka - dlanauczyciela.pl
5.	5. Klatka Faradaya ⁱ	przeprowadza doświadczenia – bada rozkład ładunków w przewodniku oraz ^Dpole 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; ^Dopisuje działanie piorunochronu posługuje się informacjami z analizy materiałów źródłowych	ogólne: I, III, IV; szczegółowe: I.7, I.9, I.10, I.14, I.15; 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)	- podręcznik - siatka w kształcie półkuli, nożyczki, folia aluminiowa, gwóźdź, przewód, maszyna elektrostatyczna lub generator Van de Graaffa - ilustracje (podręcznik, s. 32–35 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 związane z rozkładem ładunków w przewodnikach		dyskusja	- infografika <i>Ochrona przed burzą – to warto wiedzieć</i> (podręcznik, s. 34–35) - zbiór zadań (podręcznik, s. 194) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - multiteka - dlanauczyciela.pl - scenariusz – <i>Klatka Faradaya</i>
6.	6. Kondensator	doświadczalnie demonstruje przekaz energii podczas rozładowania kondensatora (np. lampa błyskowa, przeskok iskry); analizuje i wyjaśnia wyniki doświadczenia opisuje kondensator jako układ dwóch przeciwnie naładowanych przewodników, pomiędzy którymi istnieje napięcie elektryczne, oraz jako urządzenie magazynujące energię posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego wraz z jego jednostką; wie, że miarą napięcia jest różnica energii w przeliczeniu na jednostkę ładunku; interpretuje i stosuje do obliczeń wzór $U = \frac{\Delta E}{q}$ omawia na wybranych przykładach zastosowania kondensatorów posługuje się informacjami z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych dotyczących kondensatorów, przedstawia własnymi słowami główne tezy rozwiązuje zadania dotyczące kondensatorów; wykonuje obliczenia, posługując się kalkulatorem	ogólne: I, II, III, IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.4, I.7, I.10, I.11, I.14, I.15, I.16, I.17, VI.5, VI.6b; ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4, I.7, I.9, VI.9 – II etap edukacyjny	- pogadanka z elementami wykładu - doświadczenie (pokaz lub praca w grupach, podręcznik, s. 37) - praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisu doświadczenia, tekstu <i>Butelka i skaczący mnisi</i> oraz tekstu w ramach: <i>Przenoszenie ładunku a przeniesienie piłki, Defibrylator może uratować życie.</i> (s. 41) - ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 43, 194 lub inne) - odwrotna lekcja (uczniowie prezentują efekty pracy własnej) - dyskusja	- podręcznik 5 plastikowych koszulek A4, folia aluminiowa, nożyczki, 2 stalowe spinacze, 3 przewody w izolacji, maszyna elektrostatyczna (lub generator Van de Graaffa, lub rakieta na komary) - ilustracje (podręcznik, s. 37–42 lub inne) - tekst <i>Butelka i skaczący mnisi</i> (podręcznik, s. 39) - karta wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych - kalkulator - zbiór zadań (podręcznik, s. 194) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - multiteka - dlanauczyciela.pl - scenariusz – <i>Kondensator</i>
7.	Powtórzenie (Elektrostatyka)	realizuje i prezentuje projekt <i>Burze małe i duże</i> (opisany w podręczniku) lub inny związany z tematyką tego rozdziału analizuje tekst <i>Ciekawa nauka wokół nas</i> lub inny; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, posługuje się nimi i przedstawia je w różnych postaciach; wykorzystuje informacje pochodzące z analizy tekstu popularnonaukowego do rozwiązywania zadań lub problemów dokonuje syntezy wiedzy z elektrostatyki; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady, prawa i zależności stosuje poznaną wiedzę i nabyte umiejętności do rozwiązywania zadań i problemów dotyczących elektrostatyki	ogólne: I, II, IV; szczegółowe: I.1, I.2, I.3, I.4, I.6, I.7, I.13, I.14, I.15, I.16, VI.1, VI.2, VI.3, VI.4 ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4, I.6, I.7, VI.1, VI.2, VI.3, VI.4, VI.5, VI.6, VI.9 – II etap edukacyjny	- pogadanka – co wiemy z elektrostatyki - odwrotna lekcja (uczniowie prezentują projekt, wyniki analizy tekstu i pracy własnej) - ćwiczenia uczniowskie (indywidualne lub w grupach – rozwiązywanie zadań) - dyskusja	- podręcznik (s.44–46) - własne notatki - opis projektu (podręcznik, s. 50) - tekst <i>Ciekawa nauka wokół nas</i> wraz z zadaniami (podręcznik, s. 52) lub inny - zadania powtórzeniowe – testy (podręcznik, 47–49) lub inne - kalkulator

Nr lekcji	Zagadnienie (temat lekcji)	Osiągnięcia ucznia* Uczeń:	Numery wymagań z podstawy programowej	Metody pracy	Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze dla nauczyciela
		sprawdza i ocenia stopień opanowania wymagań dotyczących elektrostatyki; formułuje wnioski i (gdy zaistnieje potrzeba) ustala sposoby uzupełnienia wiedzy w tym zakresie			- karta wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych. - zbiór zadań (podręcznik, s. 194–197) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - dlanauczyciela.pl
8.	Sprawdzian (Elektrostatyka)	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.13, I.15, I.16, I.17, VI.1, VI.2, VI.3, VI.4, VI.5	samodzielna praca ucznia	testy (na podstawie generatora, cz. 2)
5. Prąd elektryczny (10 godzin)					
9.	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 (żarówki), 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.6, I.7, I.9, I.14, I.16; 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
10.	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.7, I.14, VII.1; ponadto: I.1, I.6, I.7, VI.8, VI.9 – II etap edukacyjny	- odwrocona 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 - scenariusz –
11.	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	ogólne: I, III; szczegółowe: I.1, I.6, I.7, I.9, I.10, I.12, I.13; ponadto:	- pogadanka z elementami wykładu - doświadczenia (doświadczenie 6 i 7, podręcznik, s. 71 i 72)	- podręcznik - baterie: AA, AAA, D, 1,5 V, żarówka 1,2 V, miernik uniwersalny, przewody

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 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 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.1, I.3, I.4, I.5, I.6, I.7, I.9, VI.13, VI.16d – II etap edukacyjny	- praca z podręcznikiem – analiza ilustracji, opisów doświadczeń, ramek: <i>Miernik uniwersalny, Wybieramy zakres pomiaru.</i> (s. 68 i 69) i infografiki - ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 74, 197–199 lub inne) - odwrócona lekcja - dyskusja	- ilustracje (podręcznik, s. 68–69, 71–72 lub inne) - infografika <i>Napięcie i natężenie</i> (podręcznik, s. 70–71) - kalkulator - zbiór zadań (podręcznik, s. 197) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - multiteka - dlanauczyciela.pl
12.	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; sprawdza dodawanie napięć w układzie ogniów połączonych szeregowo; analizuje wyniki doświadczeń z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowej i formułuje wnioski opisuje zasadę dodawania napięć w układzie ogniów 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.7, I.9, I.11, VII.7, VII.10b; 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
13.	11. Pierwsze prawo Kirchhoffa	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: doświadczalnie demonstruje I 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.6, I.7, I.10, I.13, I.14, VII.4, VII.10a; 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
14.	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; 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.6, I.7, I.8, I.9, I.12, I.13, VII.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) - odwrócona lekcja - dyskusja	- dodatek matematyczny (podręcznik, s. 90) - kalkulator - zbiór zadań (podręcznik, s. 197) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - multiteka - dlanauczyciela.pl
15.	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.2, I.4, I.6, I.7, I.9, I.14, I.15; 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, przykładów obliczeń</i> (s. 93) i tekstu <i>A to ciekawe</i> (s. 96) - ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 97, 197–198 lub inne) - odwrócona 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> i karta z zadaniami dla grup
16.	14. Opór a temperatura	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: sprawdza prawo Ohma dla żarówki i dla grafitu; analizuje wyniki rozróżnia 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.4, I.6, I.7, I.8, I.10, I.1, I.14, I.15, I.16, VII.2, VII.6; 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) - odwrócona 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>
17.	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.3, I.4, I.7, I.13, I.14, I.16, VII.6;	- pogadanka - praca z podręcznikiem – analiza przykładów obliczeń (s. 105–107) i tekstu	- 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	<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
18.	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 popularnonaukowego 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.12, I.13, I.14, I.15, I.16, VII.1, VII.2, VII.3, VII.4, VII.6, VII.7; 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 (uczniowie prezentują projekt, wyniki analizy tekstu i pracy własnej) - 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
19.	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.13, I.14, I.15, I.16.I.17, VII.1, VII.2, VII.4, VII.4, VII.6, VII.7	samodzielna praca ucznia	testy (na podstawie generatora, cz. 2)
Elektryczność i magnetyzm (9 godzin)					
20.	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.3, I.4, I.7, I.9, I.13, I.14, VII.5, 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		przemienne 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
21.	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 różnicowych, 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.3, I.4, I.7, I.9, I.13, I.14, VII.5; 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) • karta wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych • obliczeń (s. 130, 132) • ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 133, 201) • dyskusja	• podręcznik • 2 baterie AA, żarówki 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>
22.	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 oddziaływania 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.6, I.7, I.9–10, I.14, I.15, I.16, VIII.1; 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
23.	Temat dodatkowy. Magnetyzm i materia	opisuje oddziaływanie magnesu na różne substancje; wskazuje przykłady substancji, które magnes silnie przyciąga (ferromagnetyków), i wymienia przykłady ich wykorzystania przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu – bada odpychanie grafitu przez magnes; demonstruje magnesowanie się żelaza w polu magnetycznym; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski	ogólne: I, III, IV; szczegółowe: I.6, I.7, I.9, I.14, I.15, I.16, VIII.1; ponadto:	• pogadanka z elementami wykładu • doświadczenia (doświadczenia 17 i 18, podręcznik, s. 141, 143)	• podręcznik • silny magnes, grafit – wkład do ołówka automatycznego HB lub

Nr lekcji	Zagadnienie (temat lekcji)	Osiągnięcia ucznia* Uczeń:	Numery wymagań z podstawy programowej	Metody pracy	Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze dla nauczyciela
		Opisuje 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	I.1, I.2, I.3, I.4, VII.1, VII.2, VII.3 – II etap edukacyjny	- 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	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
24.	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.6, I.7, I.10, I.11, I.15, I.16, I.17, VIII.1, VIII.7a; 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, opłki 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
25.	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.7, I.9, I.10, I.14, I.15, I.16, VIII.2; 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>
26.	21. Indukcja elektromagnetyczna	przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: demonstruje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jego związek ze względny ruchem magnesu i zwojnicy lub na przykładzie zmiany natężenia prądu w elektromagnesie ; bada działanie mikrofonu i głośnika; opisuje i analizuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski	ogólne: I–IV; szczegółowe: I.7, I.19, I.14, I.15, I.16, VIII.3, VIII.7b;	pogadanka z elementami wykładu	- podręcznik - elektromagnes, silny magnes, woltomierz

Nr lekcji	Zagadnienie (temat lekcji)	Osiągnięcia ucznia* Uczeń:	Numery wymagań z podstawy programowej	Metody pracy	Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze dla nauczyciela
		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; ^Domawia działanie układu mikrofon–głośnik rozwiązuje zadania lub problemy związane z indukcją elektromagnetyczną; wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe; uzasadnia odpowiedzi	ponadto: I.1, I.2, I.3, I.4 – II etap edukacyjny	- 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	(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
27.	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.7, I.10, I.11, I.15, I.16, VIII.3, VIII.5, VIII.6; 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 Transformatory i przesyłanie energii (podręcznik, s. 166–167) - zbiór zadań (podręcznik, s. 203) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - multiteka - dlanauczyciela.pl
28.	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.4, I.6, I.7, I.9, I.13, I.14, I.15, VII.8, VII.10c; 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 Żarówki, świetlówki, diody (podręcznik, s. 172) - zbiór zadań (podręcznik, s. 204) - Karty pracy ucznia, cz. 2 - multiteka - dlanauczyciela.pl - scenariusz – Dioda i karta z zadaniami dla grup
29.	Temat dodatkowy. Budujemy lepszy prostownik	opisuje funkcję diody półprzewodnikowej jako elementu przewodzącego w jednym kierunku 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	ogólne: II, III; szczegółowe: I.7, I.10, I.15, VII.8; ponadto:	- pogadanka z elementami wykładu - doświadczenia (doświadczenie 21 i 22, podręcznik, s. 175 i 176)	- podręcznik - lampa, dioda, miernik uniwersalny, 5 diod świecących, woltomierz,

Nr lekcji	Zagadnienie (temat lekcji)	Osiągnięcia ucznia* Uczeń:	Numery wymagań z podstawy programowej	Metody pracy	Środki dydaktyczne i materiały pomocnicze dla nauczyciela
		^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	I.1, I.2, I.3, I.4 – II etap edukacyjny	- praca z podręcznikiem – analiza ilustracji i opisów doświadczeń - odwrócona lekcja - ćwiczenia uczniowskie – rozwiązywanie zadań (podręcznik, s. 177, 204 lub inne) - dyskusja	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
30.	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.6, I.7, I.13, I.14, I.15, I.16, VII.5, VII.6, VII.8, VII.9, VIII.1, VIII.2, VIII.3, VIII.4, VIII.5; 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
31.	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.6, I.7, I.14, I.15, I.16, I.17, VII.5, VII.6, VII.8, VII.9, VIII.1, VIII.2, VIII.3, VIII.4, VIII.5	samodzielna praca ucznia	testy (na podstawie generatora, cz. 2)

ⁱ i **Uwaga.** Klatka Faradaya została usunięta z podstawy programowej, ale jedno zagadnienie z tej lekcji warto omówić – Ochrona przed burzą.