

Rozkład materiału nauczania

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści nadprogramowe	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
Dział VIII. Elektrostatyka (7 godzin lekcyjnych)			
<p>Elektryzowanie ciał</p> <ul style="list-style-type: none"> • zjawisko elektryzowania ciał • dwa rodzaje ładunków elektrycznych i ich wzajemne oddziaływanie 	1	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje i wyjaśnia, na czym polega elektryzowanie ciał • wyróżnia dwa rodzaje ładunków elektrycznych • opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych (realizacja wymagania 4.2) • demonstruje zjawisko elektryzowania i wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych (realizacja wymagania 9.6) • projektuje i przeprowadza doświadczenie ukazujące właściwości ciał naelektryzowanych 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstracja zjawiska elektryzowania przez tarcie i wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych – podr., str. 11, dośw. 1. 2. Obserwacja odpychania się ciał naelektryzowanych ładunkami jednoimiennymi i przyciągania się ciał naelektryzowanych ładunkami różnoimiennymi – podr., str. 11–13, dośw. 2., 3., 4.; zeszyt ćwiczeń, str. 8 dośw. 1.
<p>Budowa atomu.</p> <p>Jednostka ładunku elektrycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> • ładunek elementarny • jednostka ładunku elektrycznego w układzie SI 	1	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę atomu • posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elektronu (elementarnego) (realizacja wymagania 4.5) • wyraża ładunek elektryczny w jednostce układu SI 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przedstawienie modelu budowy atomu 2. Przedstawienie przykładu przeliczania jednostek ładunku elektrycznego – zeszyt ćwiczeń, str. 11 zad. 4.

		<ul style="list-style-type: none"> • przedstawia graficznie model budowy atomu • przelicza jednostki ładunku elektrycznego 	
<p>^RPrawo Coulomba.</p> <p>^RPole elektrostatyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • prawo Coulomba • ładunek punktowy • pole elektrostatyczne • linie pola elektrostatycznego 	1	<ul style="list-style-type: none"> • ^Rprzeprowadza doświadczenie prowadzące do sformułowania prawa Coulomba • ^Rformułuje prawo Coulomba • ^Rstosuje prawo Coulomba w prostych zadaniach rachunkowych • ^Rwyjaśnia, jak powstaje pole elektrostatyczne • ^Rwymienia rodzaje pól elektrostatycznych • przedstawia pole elektrostatyczne za pomocą linii pola • ^Rprojektuje i przeprowadza doświadczenia przedstawiające kształt linii pola elektrostatycznego 	1. ^R Demonstracja doświadczenia prowadzące do sformułowania prawa Coulomba – podr. , str. 19 i 20, dośw. 5., 6.
<p>Przewodniki i izolatory. Sposoby elektryzowania ciał. Zasada zachowania ładunku elektrycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> • gaz elektronowy • swobodne elektrony • przewodniki • izolatory 	2	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia przewodniki od izolatorów (realizacja wymagania 4.3) • podaje przykłady przewodników i izolatorów (realizacja wymagania 4.3) • uzasadnia podział substancji na przewodniki i izolatory, biorąc pod uwagę ich budowę wewnętrzną • wykonuje doświadczenie, które potwierdza, że przewodnik można naelektryzować • wymienia przykłady zastosowań przewodników i izolatorów w życiu codziennym 	<p>1. Pokaz elektryzowania przewodników i izolatorów – podr., str. 25 i 26, dośw. 8., 9.</p> <p>2. Demonstracja działania elektroskopu – podr., str. 29, dośw. 10.; zeszyt ćwiczeń, str. 22., dośw. 3B.</p> <p>3. Pokaz elektryzowania ciał przez indukcję – podr., str. 30 i 31, dośw. 11., 12.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • układ izolowany • elektryzowanie przez pocieranie • elektryzowanie przez dotyk • zasada zachowania ładunku elektrycznego • zubożenie ładunku elektrycznego • uziemianie • ^Rindukcja elektrostatyczna 		<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to jest układ izolowany • formułuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego • stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego (realizacja wymagania 4.4) • opisuje budowę i zasadę działania elektroskopu • posługuje się elektroskopem • opisuje i wyjaśnia, na czym polegają różne sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk; wyjaśnia, że zjawiska te polegają na przepływie elektronów (realizacja wymagania 4.1) • wyjaśnia, na czym polega uziemienie ciała naelektryzowanego i zubożenie zgromadzonego na nim ładunku elektrycznego • ^Ropisuje wpływ zjawiska elektryzowania na zdrowie człowieka 	
<p>Podsumowanie wiadomości dotyczących elektrostatyki</p>	1		<p>1. Ćwiczenia (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, prezentacje uczniowskie, doświadczenia)</p> <p>2. Pokaz filmu</p>
<p>Sprawdzian wiadomości</p>	1		

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści nadprogramowe	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązywanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
Dział IX. Prąd elektryczny (14 godzin lekcyjnych)			
<p>Prąd elektryczny. Napięcie elektryczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • prąd elektryczny • napięcie elektryczne (różnica potencjałów elektrycznych) • jednostka napięcia elektrycznego w układzie SI • źródło energii elektrycznej 	1	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje przepływ prądu elektrycznego w przewodnikach jako ruch swobodnych elektronów (realizacja wymagania 4.6) • posługuje się (intuicyjnie) pojęciem napięcia elektrycznego i wyraża je w jednostce układu SI (realizacja wymagania 4.8) • wymienia warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym. 	<p>1. Analiza przykładów (modelowych) przepływu prądu elektrycznego – podr., str. 42, 43</p>
<p>Natężenie prądu elektrycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> • natężenie prądu elektrycznego • jednostka natężenia prądu elektrycznego w układzie SI 	1	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego i wyraża je w jednostce układu SI (realizacja wymagania 4.7) • rozwiązuje zadania rachunkowe, stosując do obliczeń związki między natężeniem prądu, wielkością ładunku elektrycznego i czasem 	<p>1. Analiza przykładu modelowego obrazującego pojęcie natężenia prądu elektrycznego – podr., str. 46</p> <p>2. Przykład rozwiązania zadania rachunkowego z zastosowaniem związku między natężeniem prądu, wielkością ładunku elektrycznego i</p>

			czasem – podr., str. 47, przykład 1.; zeszyt ćwiczeń, str. 40, zad. 5.
<p>Obwody prądu elektrycznego. Pomiar natężenia prądu i napięcia elektrycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> • schemat obwodu elektrycznego, symbole graficzne elementów obwodu elektrycznego • węzeł, gałąź • amperomierz • woltomierz • łączenia szeregowo i równoległe • pomiar natężenia prądu i napięcia elektrycznego • I prawo Kirchhoffa 	2	<ul style="list-style-type: none"> • nazywa elementy obwodu elektrycznego • rysuje schemat prostego obwodu elektrycznego, posługując się symbolami graficznymi jego elementów • buduje proste obwody elektryczne według schematu • wymienia przyrządy służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego • rozróżnia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego: szeregowo i równoległy • mierzy natężenie prądu elektrycznego, włączając amperomierz do obwodu szeregowo • mierzy napięcie, włączając woltomierz do obwodu elektrycznego równoległe • formułuje i stosuje w zadaniach I prawo Kirchhoffa 	<p>1. Budowanie prostych obwodów elektrycznych według zadanego schematu – podr., str. 49, dośw. 14.; zeszyt ćwiczeń, str. 49, dośw. 7.</p> <p>2. Pomiar natężenia prądu elektrycznego – podr., str. 51, dośw. 15.; zeszyt ćwiczeń, str. 49, dośw. 7.</p> <p>3. Pomiar napięcia elektrycznego – podr., str. 52, dośw. 16.; zeszyt ćwiczeń, str. 49, dośw. 7.</p>
<p>^RPrzepływ prądu elektrycznego przez ciecze i gazy</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrolity • chemiczne źródła energii elektrycznej • ogniwo, akumulator • jonizacja gazów 	1	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia warunki przepływu prądu elektrycznego przez ciecze i gazy • posługuje się pojęciami: „elektrolit”, „ogniwo”, „akumulator” • wymienia chemiczne źródła energii elektrycznej • projektuje i wykonuje doświadczenie obrazujące przepływ prądu przez elektrolity 	<p>1. Obserwacja przepływu prądu przez elektrolit – podr., str. 55 i 56, dośw. 17., 18.; zeszyt ćwiczeń, str.54, dośw. 8.</p> <p>2. Demonstracja prostego ogniwa galwanicznego – podr., str. 58, dośw. 19.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje proste ogniwo galwaniczne • wymienia czynniki jonizujące gaz 	
Opór elektryczny <ul style="list-style-type: none"> • opór elektryczny • jednostka oporu elektrycznego w układzie SI • opornik (rezystor) • prawo Ohma • opór właściwy 	3	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem oporu elektrycznego i wyraża go w jednostce układu SI (realizacja wymagania 4.9) • formułuje prawo Ohma • sporządza wykres zależności natężenia od napięcia na podstawie pomiarów • stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych • rozwiązuje zadania rachunkowe z wykorzystaniem prawa Ohma • wyznacza opór elektryczny opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza • wyjaśnia, od czego zależy opór elektryczny • posługuje się pojęciem „opór właściwy” • posługuje się tabelami wielkości fizycznych; znajduje w nich opór właściwy • wymienia rodzaje oporników 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie oporu elektrycznego opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza – podr., str. 62 i 63, dośw. 20., 21.; zeszyt ćwiczeń, str. 62., dośw. 9. 2. Przykład rozwiązania zadania rachunkowego z zastosowaniem prawa Ohma – podr., str. 64 i 65, przykłady 1.– 3.; zeszyt ćwiczeń, str. 58, zad. 6. 3. Badanie zależności oporu elektrycznego od długości przewodnika, pola jego przekroju i materiału, z jakiego jest on zbudowany – podr., str. 66 i 67, dośw. 22. – 24.
Praca i moc prądu elektrycznego <ul style="list-style-type: none"> • wytwarzanie energii elektrycznej • praca prądu elektrycznego • kilowatogodzina 	2	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia sposoby wytwarzania energii elektrycznej • podaje przykłady zamiany energii elektrycznej na inne formy energii (realizacja wymagania 4.13) • posługuje się pojęciami pracy i mocy prądu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie mocy żarówki (zasilanej z baterii) za pomocą woltomierza i amperomierza – podr., str. 75, dośw. 25.; zeszyt ćwiczeń, str. 71, dośw. 10.

<ul style="list-style-type: none"> • moc prądu elektrycznego 		<p>elektrycznego; wyraża je w jednostkach układu SI (realizacja wymagania 4.10)</p> <ul style="list-style-type: none"> • demonstruje zamianę energii elektrycznej na pracę mechaniczną • przelicza energię elektryczną podaną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie (realizacja wymagania 4.11) • wyznacza moc żarówki (zasilanej z baterii) za pomocą woltomierza i amperomierza • rozwiązuje proste zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na pracę i moc prądu elektrycznego 	<p>2. Obserwacja zależności mocy od natężenia prądu – podr., str. 76, dośw. 26.</p> <p>3. Demonstracja zamiany energii elektrycznej na pracę mechaniczną – podr., str. 76, dośw. 27.</p> <p>4. Przykład rozwiązania zadania rachunkowego z zastosowaniem wzoru na pracę i moc prądu elektrycznego – podr., str. 78 i 79, przykłady 1. – 3.; zeszyt ćwiczeń, str. 68, zad. 8.</p>
<p>^RUżytkowanie energii elektrycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> • łączenie szeregowo i równoległe oporników • domowa instalacja elektryczna • wpływ prądu elektrycznego na organizmy żywe 	2	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia sposoby łączenia oporników: szeregowo i równoległe • buduje proste obwody elektryczne i rysuje ich schematy (realizacja wymagania 4.12) • buduje według schematu obwody złożone z oporników połączonych szeregowo i równoległe • posługuje się pojęciem „opór zastępczy” • wyznacza opór zastępczy oporników połączonych szeregowo i równoległe • oblicza opór zastępczy dla oporników połączonych szeregowo i równoległe • wymienia podstawowe zasady bezpiecznego użytkowania odbiorników energii elektrycznej 	<p>1. Budowanie według schematu obwodów złożonych z oporników połączonych szeregowo i równoległe – podr., str. 81 i 83, dośw. 28., 29.</p> <p>2. Przykłady obliczania oporu zastępczego obwodu elektrycznego – podr., str. 82, 84, 85, przykłady 1.– 3.; zeszyt ćwiczeń, str. 75, zad. 3.</p>

		• opisuje wpływ prądu elektrycznego na organizmy żywe	
Podsumowanie wiadomości dotyczących prądu elektrycznego	1		1. Ćwiczenia (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, prezentacje uczniowskie, doświadczenia) 2. Pokaz filmu
Sprawdzian wiadomości	1		

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści nadprogramowe	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązywanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
Dział X. Magnetyzm (9 godzin lekcyjnych)			
Bieguny magnetyczne <ul style="list-style-type: none"> • bieguny magnetyczne magnesu trwałego i Ziemi • wzajemne oddziaływanie biegunów magnetycznych • ferromagnetyki 	1	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • nazywa bieguny magnetyczne magnesu trwałego i Ziemi (realizacja wymagania 5.1) • demonstruje oddziaływanie biegunów magnetycznych • opisuje charakter oddziaływania na siebie biegunów magnetycznych magnesu trwałego 	1. Obserwacja skutków oddziaływań magnetycznych – podr., str. 96, 98, 99, dośw. 30., 31., 32. 2. ^R Demonstracja kształtu linii pola magnetycznego powstałego w wyniku oddziaływania magnesu na opiłki żelaza – podr., str. 100, dośw. 33.

<ul style="list-style-type: none"> • ^R pole magnetyczne 		<p>(realizacja wymagania 5.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje zachowanie igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu (realizacja wymagania 5.2) • opisuje oddziaływanie magnesów na żelazo; podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania (realizacja wymagania 5.3) • ^Rpostępuje się pojęciem pola magnetycznego • ^Rdemonstruje kształt linii pola magnetycznego 	
<p>Właściwości magnetyczne przewodnika, przez który płynie prąd elektryczny</p> <ul style="list-style-type: none"> • wzajemne oddziaływanie przewodników, przez które płynie prąd elektryczny • przewodnik kołowy • doświadczenie Oersteda • ^Rreguła prawej dłoni 	2	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje wzajemne oddziaływanie przewodników, przez które płynie prąd elektryczny, i magnesu trwałego • demonstruje wzajemne oddziaływanie przewodników, przez które płynie prąd elektryczny, i magnesu trwałego • opisuje działanie przewodnika, przez który płynie prąd elektryczny, na igłę magnetyczną (realizacja wymagania 5.4) • demonstruje działanie przewodnika, przez który płynie prąd elektryczny, na igłę magnetyczną (doświadczenie Oersteda) • ustala bieguny magnetyczne przewodnika kołowego • ^Rzauważa, że wokół przewodnika, przez który płynie prąd elektryczny, istnieje pole magnetyczne 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstracja wzajemnego oddziaływania przewodników z prądem elektrycznym i magnesów – podr., str. 102 i 103, dośw. 34., 35. 2. Demonstracja działania prądu w przewodzie na igłę magnetyczną – podr., str. 106, dośw. 36.; zeszyt ćwiczeń, str. 96., dośw. 13B. 3. ^RPrzedstawienie kształtu linii pola magnetycznego za pomocą przewodnika z prądem elektrycznym i opiłków żelaza. – podr., str. 106, dośw. 37.

		<ul style="list-style-type: none"> • ^Rdemonstruje i określa kształt i zwrot linii pola magnetycznego za pomocą reguły prawej dłoni 	
<p>Elektromagnes – budowa, działanie, zastosowanie</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa i właściwości magnetyczne elektromagnesu • zastosowanie elektromagnesów 	1	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje działanie elektromagnesu i rolę rdzenia w elektromagnesie (realizacja wymagania 5.5) • projektuje i buduje prosty elektromagnes • demonstruje działanie elektromagnesu • przedstawia zastosowanie elektromagnesu 	1. Przedstawienie budowy i działania elektromagnesu – podr., str. 109, dośw. 38.; zeszyt ćwiczeń, str. 98 dośw. 14.
<p>Oddziaływanie magnesów z elektromagnesami</p> <ul style="list-style-type: none"> • siła magnetyczna • ^Rreguła lewej dłoni • silnik elektryczny prądu stałego 	2	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem siły magnetycznej (elektrodynamicznej) • demonstruje działanie siły magnetycznej • opisuje wzajemne oddziaływanie magnesów i elektromagnesów (realizacja wymagania 5.6) • wyjaśnia działanie silnika elektrycznego prądu stałego • demonstruje działanie silnika elektrycznego prądu stałego • ^Rwyznacza kierunek i zwrot siły magnetycznej 	<p>1. Obserwacja skutków działania siły magnetycznej – podr., str. 112, dośw. 39.</p> <p>2. Demonstracja działania silnika elektrycznego prądu stałego – podr., str. 114, dośw. 40.</p>
<p>^RIndukcja elektromagnetyczna</p> <ul style="list-style-type: none"> • prąd indukcyjny i sposoby jego wytwarzania • indukcja elektromagnetyczna • reguła Lenza 	1	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej • planuje i wykonuje doświadczenia pokazujące powstawanie prądu indukcyjnego • posługuje się pojęciem prądu indukcyjnego • opisuje działanie prądnicy i transformatora 	<p>1. Obserwacja wzbudzania prądu indukcyjnego – podr., str. 118, dośw. 41.</p> <p>2. Demonstracja działania transformatora – podr., str. 122, dośw. 42.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • prądnicą prądu przemiennego • transformator 		<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje działanie prądnicy i transformatora • opisuje zastosowania transformatorów 	3. Przykład rozwiązania zadania rachunkowego z wykorzystaniem zależności między wielkościami elektrycznymi dla transformatora – podr., str. 124
Podsumowanie wiadomości dotyczących magnetyzmu	1		1. Ćwiczenia (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, prezentacje uczniowskie, doświadczenia). 2. Pokaz filmu
Sprawdzian wiadomości	1		