

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA EDUKACYJNE Z FIZYKI

Klasa 2 – zakres podstawowy

Opracowanie Kamila Kosk-Joniec na podstawie podręcznika “Odkryć Fizykę” Nowa Era

Wymagania mają charakter kumulatywny – osiągnięcie wyższej oceny oznacza również opanowanie wymagań przewidzianych dla ocen niższych. W miarę wzrostu stopnia trudności rośnie samodzielność ucznia, zakres stosowanych zależności, umiejętność uzasadniania odpowiedzi oraz stopień samodzielności w pracy doświadczalnej.

4. Elektrostatyka

Dopuszczająca	Dostateczna	Dobra	Bardzo dobra	Celująca
- Wyjaśnia na prostych przykładach elektryzowanie ciał przez pocieranie i przez kontakt. - Rozumie, że elektryzowanie wiąże się z przemieszczaniem elektronów. - Rozróżnia dwa rodzaje ładunku elektrycznego i określa, kiedy ciała naelektryzowane przyciągają się lub odpychają. - Posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego, jego jednostką oraz ładunkiem elementarnym. - Podaje zasadę zachowania ładunku elektrycznego. - Rozpoznaje siłę elektryczną i wskazuje czynniki wpływające na jej wartość. - Rozróżnia przewodniki i izolatory oraz podaje ich przykłady. - Wyjaśnia, czym jest pole elektryczne i wskazuje jego występowanie w otoczeniu. - Zna podstawowe zasady ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi. - Na podstawie instrukcji wykonuje proste doświadczenia z naelektryzowanymi ciałami, opisuje obserwacje i formułuje podstawowy wniosek. - Rozwiązuje proste zadania dotyczące ładunków, elektryzowania, prawa Coulomba, pola elektrycznego, rozkładu ładunków oraz kondensatorów. - Z odczytanych tekstów i ilustracji wybiera informacje potrzebne do rozwiązania prostego problemu.	- Wyjaśnia elektryzowanie ciał, odwołując się do budowy materii i modelu atomu; określa znak i wartość ładunku protonu oraz elektronu. - Stosuje przybliżoną wartość ładunku elementarnego w obliczeniach i interpretuje wartość 1 C. - Wykorzystuje zasadę zachowania ładunku do wyznaczania ładunku ciał po naelektryzowaniu. - Opisuje budowę elektroskopu oraz zasadę jego działania. - Formułuje prawo Coulomba, zapisuje jego zależność matematyczną i wyjaśnia znaczenie występujących w nim wielkości. - Oblicza siłę wzajemnego oddziaływania ładunków i przedstawia wektory sił na schemacie. - Opisuje przemieszczanie się ładunków w przewodniku pod wpływem zewnętrznego ładunku. - Posługuje się liniami pola elektrycznego i przedstawia graficznie pole jednorodne. - Określa kierunek i zwrot siły elektrycznej na podstawie obrazu linii pola. - Opisuje kondensator jako element gromadzący energię i wskazuje jego zastosowania. - Sprawnie odczytuje informacje z tabel, wykresów, tekstów i ilustracji oraz stosuje je w zadaniach. - Przeprowadza doświadczenia dotyczące elektryzowania, pola i rozkładu ładunków, analizuje wyniki i formułuje wnioski. - Rozwiązuje typowe zadania dotyczące prawa Coulomba, pola elektrycznego, rozkładu	- Podaje praktyczne zastosowania elektrostatyki, np. w urządzeniach wykorzystujących przyciąganie naładowanych cząstek. - Wyjaśnia, dlaczego ciało obojętne może zostać przyciągnięte przez ciało naelektryzowane. - Opisuje kondensator jako magazyn energii oraz wskazuje jego zastosowania w technice. - Wykorzystuje informacje o kondensatorach do wyjaśniania zjawisk i rozwiązywania problemów. - Rozwiązuje złożone, typowe zadania dotyczące prawa Coulomba, pola elektrycznego, rozkładu ładunków i kondensatorów. - Analizuje materiały popularnonaukowe lub internetowe dotyczące elektrostatyki i wykorzystuje zawarte w nich informacje. - Samodzielnie planuje lub modyfikuje wybrane doświadczenie, formułuje hipotezę i ocenia jej zgodność z wynikami. - Potrafi dokonać syntezy wiadomości z elektrostatyki i przedstawić najważniejsze zależności.	- Rozwiązuje wieloetapowe problemy, w których trzeba połączyć kilka zależności dotyczących ładunków, sił, pola elektrycznego i kondensatorów. - Uzasadnia odpowiedzi, a nie tylko podaje wynik obliczeń. - Analizuje schematy i materiały źródłowe oraz samodzielnie dobiera informacje potrzebne do rozwiązania problemu. - Realizuje i prezentuje własny projekt związany z elektrostatyką. - Samodzielnie formułuje i weryfikuje hipotezy oraz planuje modyfikacje doświadczenia.	- Rozwiązuje nietypowe zadania i problemy wymagające samodzielnego łączenia prawa Coulomba, opisu pola elektrycznego, rozkładu ładunków i właściwości kondensatorów. - Sprawnie analizuje sytuacje problemowe, w których dane nie są podane wprost i trzeba je wywnioskować z opisu, schematu lub materiału źródłowego. - Samodzielnie ocenia poprawność otrzymanego wyniku i uzasadnia przyjęty sposób rozumowania. - Wykorzystuje wiedzę z elektrostatyki w nowych, niećwiczonej wcześniej sytuacjach.

Dopuszczająca	Dostateczna	Dobra	Bardzo dobra	Celująca
	ładunków i kondensatorów.			

5. Prąd elektryczny

Dopuszczająca	Dostateczna	Dobra	Bardzo dobra	Celująca
- Opisuje prąd jako uporządkowany ruch swobodnych elektronów lub jonów i podaje warunki jego przepływu. - Rozpoznaje symbole podstawowych elementów obwodu elektrycznego. - Posługuje się pojęciami napięcia i natężenia prądu oraz podaje ich jednostki. - Rozróżnia napięcie i natężenie oraz wskazuje przyrządy służące do ich pomiaru. - Rozróżnia połączenie szeregowo i równoległe elementów obwodu oraz wskazuje przykłady takich połączeń. - Rozpoznaje węzły w obwodzie i rozumie ich znaczenie. - Formułuje pierwsze prawo Kirchhoffa jako konsekwencję zachowania ładunku. - Formułuje prawo Ohma i posługuje się pojęciem oporu elektrycznego. - Rozróżnia metale i półprzewodniki. - Rozpoznaje źródła i odbiorniki energii elektrycznej oraz przykłady przemian energii. - Posługuje się pojęciami energii elektrycznej i mocy prądu oraz ich jednostkami. - Na podstawie schematu buduje prosty obwód ze źródłem, odbiornikiem, wyłącznikiem i przewodami. - Rozwiązuje proste zadania dotyczące obwodów, napięcia, natężenia, prawa Ohma, połączeń oraz energii i mocy.	- Rysuje schemat prostego obwodu i poprawnie zaznacza kierunek przepływu prądu. - Definiuje napięcie elektryczne i stosuje jego wzór w obliczeniach. - Interpretuje zależność między natężeniem prądu, ładunkiem i czasem przepływu. - Wyjaśnia rolę baterii w obwodzie i odróżnia ją od kondensatora; rozpoznaje jednostki używane do określania pojemności baterii. - Opisuje sposób prawidłowego podłączenia amperomierza i woltomierza. - Wyjaśnia różnice między połączeniem szeregowym i równoległym. - Stosuje pierwsze prawo Kirchhoffa do wyznaczania natężeń w obwodzie rozgałęzionym. - Wyjaśnia prawo Ohma i wskazuje warunki jego stosowania. - Stosuje zależność między napięciem, natężeniem i oporem w obliczeniach. - Wyjaśnia, od czego zależy opór przewodnika i jaką rolę odgrywają jego wymiary oraz materiał. - Opisuje opomik, potencjometr i omomierz oraz wskazuje ich zastosowania. - Porównuje zachowanie metali i półprzewodników przy zmianach temperatury. - Wyjaśnia zależność między energią i mocą prądu oraz wykorzystuje dane znamionowe urządzeń. - Przeprowadza pomiary w obwodzie, zapisuje wyniki z jednostkami i uwzględnia podstawowe informacje o niepewności pomiarowej. - Rozwiązuje typowe zadania dotyczące obwodów, praw Kirchhoffa, prawa Ohma, oporu, energii i mocy.	- Rozróżnia amperogodzinę i miliamperogodzinę jako jednostki związane z pojemnością baterii od pojemności kondensatora. - Posługuje się miernikiem uniwersalnym, dobiera zakres pomiarowy i odczytuje wynik. - Szacuje niepewność pomiaru napięcia lub natężenia z zastosowaniem prostych reguł. - Uzasadnia dodawanie napięć dla szeregowo połączonych ogniw i odbiorników, odwołując się do zasady zachowania energii. - Interpretuje pierwsze prawo Kirchhoffa jako przejaw zasady zachowania ładunku. - Sporządza i analizuje wykres zależności natężenia od napięcia, poprawnie opisując oś i skalę. - Uwzględnia niepewności pomiarowe na wykresie i interpretuje nachylenie dopasowanej prostej. - Wyznacza opór na podstawie wykresu $I(U)$ i formułuje hipotezy dotyczące zachowania badanego elementu. - Buduje potencjometr i bada jego wpływ na działanie obwodu. - Przedstawia i interpretuje zależność oporu od temperatury dla metali i półprzewodników. - Wyjaśnia praktyczne znaczenie zmian oporu wraz z temperaturą. - Uwzględnia straty energii w obliczeniach dotyczących urządzeń elektrycznych. - Rozwiązuje złożone, typowe zadania dotyczące pomiarów, połączeń, praw Kirchhoffa, prawa Ohma, oporu, energii i mocy. - Planuje lub modyfikuje doświadczenia, analizuje wyniki i formułuje wnioski.	- Rozwiązuje złożone problemy wymagające jednoczesnego wykorzystania kilku praw i zależności dotyczących obwodów elektrycznych. - Samodzielnie analizuje schematy złożonych obwodów i uzasadnia sposób wyznaczania szukanych wielkości. - Interpretuje wykresy zależności $I(U)$, $R(T)$ i inne przedstawienia danych pomiarowych. - Samodzielnie planuje i modyfikuje doświadczenia dotyczące prawa Ohma, połączeń obwodów, oporu i mocy. - Formułuje hipotezy, weryfikuje je na podstawie wyników pomiarów i uwzględnia niepewności pomiarowe. - Analizuje materiały źródłowe dotyczące prądu, oporu, energii i mocy oraz wykorzystuje je w rozwiązywaniu problemów. - Potrafi dokonać całościowej syntezy wiedzy o prądzie elektrycznym.	- Rozwiązuje nietypowe i wieloetapowe problemy dotyczące obwodów elektrycznych, prawa Ohma, praw Kirchhoffa, oporu oraz energii i mocy. - Samodzielnie dobiera model, zależności i sposób rozwiązania w sytuacjach, które nie były wcześniej ćwiczone w tej samej postaci. - Analizuje dane doświadczalne i wyciąga wnioski wykraczające poza bezpośredni odczyt z tabeli lub wykresu. - Twórczo wykorzystuje wiedzę o prądzie elektrycznym do rozwiązywania problemów praktycznych.

6. Elektryczność i magnetyzm

Dopuszczająca	Dostateczna	Dobra	Bardzo dobra	Celująca
- Rozróżnia napięcie stałe i przemienne oraz zna podstawowe cechy prądu przemiennego. - Wyjaśnia znaczenie izolacji i bezpieczników w domowej instalacji elektrycznej oraz wymienia zasady bezpiecznego korzystania z energii. - Podaje podstawowe zasady postępowania w razie porażenia prądem. - Nazywa bieguny magnesu i opisuje ich wzajemne oddziaływanie. - Wyjaśnia zasadę działania kompasu i rolę pola magnetycznego Ziemi. - Rozpoznaje materiały przyciągane przez magnes i opisuje przykład oddziaływania magnesu z żelazem. - Porównuje oddziaływania magnetyczne i elektryczne, wskazując podstawowe podobieństwa i różnice. - Opisuje budowę elektromagnesu i podaje przykłady jego zastosowania. - Wskazuje związek oddziaływania magnetycznego z działaniem silnika elektrycznego. - Rozpoznaje symbol diody na schemacie. - Na podstawie instrukcji wykonuje proste doświadczenia dotyczące prądu przemiennego, magnesów i pola magnetycznego. - Rozwiązuje proste zadania dotyczące bezpieczeństwa sieci, magnetyzmu, pola magnetycznego, siły magnetycznej, indukcji, transformatora i diod.	- Opisuje prąd przemienny i posługuje się pojęciami wartości skutecznej napięcia i natężenia. - Wyjaśnia, dlaczego odbiorniki w domowej sieci są połączone równolegle, oraz wykorzystuje dane znamionowe urządzeń do obliczania zużycia energii i kosztu. - Wyjaśnia działanie wyłącznika różnicowoprądowego i przewodu uziemiającego. - Stosuje wzory na moc urządzenia i łączną moc pobieraną z sieci; przelicza kWh na J. - Opisuje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu przewodnika z prądem. - Wyjaśnia, czym jest pole magnetyczne, wskazuje jego źródła i przedstawia linie pola wokół magnesu, prostego przewodnika i zwojnicy. - Opisuje działanie elektromagnesu oraz wpływ pola magnetycznego na przewodnik z prądem i poruszające się ładunki. - Porównuje siłę magnetyczną i elektryczną. - Wyjaśnia rolę pola magnetycznego Ziemi w ochronie przed wiatrem słonecznym. - Opisuje indukcję elektromagnetyczną i jej związek z ruchem magnesu względem zwojnicy oraz ze zmianami prądu w elektromagnecie. - Podaje zastosowania indukcji, np. w prądnicach, mikrofonie, głośniku i kuchence indukcyjnej. - Opisuje budowę i zasadę działania transformatora oraz podaje jego zastosowania. - Wyjaśnia funkcję diody półprzewodnikowej jako elementu przewodzącego prąd w jednym kierunku i jako źródła światła. - Przeprowadza doświadczenia z elektromagnesem, przewodnikiem z prądem, indukcją i diodą, analizuje wyniki i formułuje wnioski. - Rozwiązuje typowe zadania dotyczące magnetyzmu, siły magnetycznej, indukcji, transformatora i diod.	- Analizuje wykres prądu przemiennego i interpretuje jego podstawowe parametry. - Uzasadnia równoległe połączenie odbiorników w instalacji domowej oraz sposób sumowania pobieranej mocy. - Stosuje regułę prawej ręki do określania kierunku linii pola magnetycznego. - Określa kierunek i zwrot siły magnetycznej oraz analizuje zmianę toru poruszającej się cząstki w polu magnetycznym. - Wyjaśnia powstawanie zorzy polarnej. - Opisuje budowę i zasadę działania prądnicy oraz przedstawia przemiany energii podczas jej pracy. - Wyjaśnia zasadę działania transformatora i rolę jego rdzenia. - Uzasadnia, że transformator nie umożliwia uzyskania większej mocy na wyjściu niż na wejściu. - Wyjaśnia potrzebę stosowania wysokiego napięcia przy przesyłaniu energii elektrycznej. - Porównuje tradycyjne żarówki, świetlówki i diody LED pod względem sposobu działania i wykorzystania. - Wyjaśnia działanie prostownika i zastosowanie diod w układach prostowniczych. - Zna podstawowe zastosowania tranzystorów. - Analizuje materiały źródłowe dotyczące magnetyzmu, indukcji, diod i zastosowań elektroniki. - Rozwiązuje złożone, typowe zadania dotyczące sieci domowej, pola magnetycznego, siły magnetycznej, indukcji, transformatora i diod. - Planuje lub modyfikuje doświadczenia, formułuje hipotezy i analizuje wyniki.	- Rozwiązuje wieloetapowe problemy łączące zjawiska elektryczne i magnetyczne oraz wykorzystuje właściwe prawa i zależności. - Samodzielnie analizuje schematy obwodów zawierających diody i określa, które elementy przewodzą prąd oraz w jakim kierunku. - Interpretuje działanie urządzeń wykorzystujących elektromagnes, indukcję lub prostowanie prądu. - Planuje i modyfikuje doświadczenia dotyczące elektromagnesu, siły działającej na przewodnik z prądem, indukcji oraz działania diody. - Przeprowadza doświadczenia dotyczące mikrofonu, głośnika lub zasilania diody z kondensatora i wyciąga wnioski. - Samodzielnie wyszukuje i analizuje materiały źródłowe, także popularnonaukowe, dotyczące magnetyzmu, indukcji, diod i tranzystorów. - Realizuje i prezentuje własny projekt związany z elektrycznością lub magnetyzmem. - Potrafi dokonać syntezy wiedzy o elektryczności i magnetyzmie, porządkując najważniejsze prawa, pojęcia i zależności.	- Rozwiązuje nietypowe zadania i problemy dotyczące domowej sieci elektrycznej, magnetyzmu, siły magnetycznej, indukcji, transformatora i elementów elektronicznych. - Samodzielnie łączy wiedzę o prądzie, polu magnetycznym i indukcji w sytuacjach problemowych, które nie były wcześniej ćwiczone. - Analizuje złożone schematy elektroniczne z diodami i uzasadnia przewidywane zachowanie obwodu. - Samodzielnie interpretuje wyniki doświadczeń i materiałów źródłowych, wyciągając wnioski wymagające połączenia kilku zagadnień. - Twórczo wykorzystuje wiedzę o elektryczności i magnetyzmie do rozwiązywania nowych problemów praktycznych i teoretycznych.