

## Wymagania wynikające z podstawy programowej Fizyka klasa 3 (poziom podstawowy)

lp	temat	Wymagania na ocenę				
		dopuszczający	dostateczny	dobry	Bardzo dobry	celujący
		Uczeń:				
1.	ładunek elektryczny, przewodniki	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje definicję ładunku elementarnego,</li> <li>• stwierdza, że dwa ładunki tego samego znaku odpychają się, a przeciwnych znaków przyciągają się,</li> <li>• wymienia przykłady ciał, które są przewodnikami,</li> <li>• stwierdza, że za przepływ ładunków w metalach odpowiadają elektrony,</li> <li>• formułuje zasadę zachowania ładunku.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstruje elektryzowane ciała,</li> <li>• stosuje zasadę zachowania ładunku do opisu elektryzowania ciał,</li> <li>• stwierdza, że im dalej od siebie znajdują się naelektryzowane ciała, tym mniejszymi siłami działają na siebie,</li> <li>• stosuje poznaną wiedzę do opisu typowych sytuacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego naelektryzowane ciała przyciągają obojętne elektryczne przewodniki,</li> <li>• podaje przykłady elektryzowania ciał w swoim otoczeniu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia rolę uziemienia,</li> </ul>	stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
2.	Izolatory	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przykłady ciał, które są izolatorami,</li> <li>• odróżnia izolatory od przewodników.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie dipola elektrycznego,</li> <li>• podaje przykłady oddziaływań między naelektryzowanymi ciałami,</li> <li>• stosuje poznaną wiedzę do</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje pojęcie dipola elektrycznego do wyjaśnienia przyciągania izolatorów przez naelektryzowane ciała.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje szereg tryboelektryczny do wyjaśnienia elektryzowania izolatorów,</li> </ul>	stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.

			opisu typowych sytuacji.			
3.	Siły elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jakościowo formułuje prawo Coulomba,</li> <li>• wykorzystuje III zasadę dynamiki do opisu oddziaływań elektrycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formułuje treść prawa Coulomba,</li> <li>• stosuje poznaną wiedzę do opisu typowych sytuacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje wiedzę na temat sił elektrycznych do opisu oddziaływań między ciałami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje jakościowo oddziaływanie między dwoma dipolami,</li> </ul>	stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
4.	Pole elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciem pola elektrycznego,</li> <li>• rysuje linie pola elektrycznego wokół pojedynczych ładunków,</li> <li>• opisuje pole jednorodne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ilustruje doświadczalnie linie pola elektrycznego,</li> <li>• stosuje poznaną wiedzę do opisu typowych sytuacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa kierunek i zwrot siły działającej na ładunek elektryczny w oparciu o bieg linii pola elektrycznego,</li> <li>• opisuje zachowanie się swobodnego dipola w polu elektrycznym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach typowych.</li> </ul>	stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
5.	Napięcie elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje, czym jest napięcie elektryczne,</li> <li>• używa jednostki napięcia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako różnicy potencjałów,</li> <li>• oblicza pracę pola, jeśli ma dane napięcie i ładunek,</li> <li>• stosuje poznaną wiedzę do opisu typowych sytuacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje napięcie elektryczne jako różnicę energii ładunku jednostkowego w polu elektrycznym,</li> <li>• rozróżnia pracę pola wykonaną podczas przemieszczania ładunku od pracy siły</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach typowych.</li> </ul>	stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.

				zewnątrznej przesuwałej ładunek w polu elektrycznym.		
6.	Przewodnik w polu elektrycznym		<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje poznaną wiedzę do opisu typowych sytuacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• używa pojęcia napięcia elektrycznego do wyjaśnienia a znikania pole elektrycznego wewnątrz przewodnika,</li> <li>• wyjaśnia, czym jest napięcie między przewodnikami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach typowych.</li> </ul>	stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
7.	Kondensator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa kondensator jako urządzenie gromadzące energię elektryczną.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje mechanizm ładowania kondensatorów,</li> <li>• stosuje poznaną wiedzę do opisu typowych sytuacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje kondensator poprzez jego pojemność,</li> <li>• demonstruje przekaz energii podczas rozładowania kondensatora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje praktyczne przykłady zastosowania kondensatorów o bardzo dużej pojemności,</li> </ul>	stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
8.	Zjawiska elektryczne w atmosferze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia zagrożenia wynikające z wyładowań atmosferycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje sposoby zabezpieczeń przed skutkami wyładowań.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• charakteryzuje pole elektryczne wokół Ziemi,</li> <li>• wyjaśnia mechanizm powstawania chmury burzowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jakościowo opisuje mechanizm powstawania a wyładowania atmosferycznego.</li> </ul>	

9.	Obwód prądu elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach,</li> <li>wymienia niezbędne elementy obwodu elektrycznego,</li> <li>podaje definicję natężenia prądu wraz z jednostką,</li> <li>posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego wraz z jednostką.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje amperomierz jako urządzenie do mierzenia natężenia prądu,</li> <li>używa symboli elektrycznych do rysowania schematów obwodów,</li> <li>demonstruje podłączenie amperomierza w obwodzie prądu stałego,</li> <li>opisuje zasadę dodawania napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo,</li> <li>stosuje do obliczeń związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia rolę ogniwa (baterii) w obwodzie,</li> <li>bada doświadczalnie dodawanie napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje związek dodawania napięć ogniw z zasadą zachowania energii,</li> <li>stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach typowych.</li> </ul>	stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
10.	Opór elektryczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako właściwością przewodnika,</li> <li>podaje jednostkę oporu elektrycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje woltomierz jako urządzenie do mierzenia napięcia,</li> <li>rysuje schemat obwodu do wyznaczenia oporu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, na czym polegają ograniczenia w stosowaniu prawa Ohma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, dlaczego można pominąć napięcia na przewodach zasilających odbiorniki,</li> <li>stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>o, określa, czym jest opornik i jaką funkcję pełni w obwodzie.</li> </ul>	<p>elektrycznego przewodnika,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje prawo Ohma,</li> <li>stosuje do obliczeń proporcjonalność natężenia prądu stałego do napięcia dla przewodników.</li> </ul>		<p>typowych.</p>	
11.	Prąd jako nośnik energii elektrycznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje kierunek transportu energii za pomocą prądu (od źródła do odbiornika),</li> <li>posługuje się pojęciem mocy prądu elektrycznego wraz z jednostką,</li> <li>odczytuje z licznika zużytą energię elektryczną,</li> <li>przelicza energię elektryczną wyrażoną w kilowatogodzinach na dzule i odwrotnie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna,</li> <li>wskazuje źródła energii elektrycznej i jej odbiorniki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyprowadza wzór na energię elektryczną</li> <li>stosuje do obliczeń przemiany energii w obwodach prądu stałego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach typowych</li> </ul>	
12.	Obwody elektryczne rozgałęzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykład obwodu rozgałęzionego,</li> <li>podaje treść I prawa Kirchhoffa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje I prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku,</li> <li>rysuje schemat obwodu rozgałęzionego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące I prawo Kirchhoffa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach typowych.</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza natężenia prądów w obwodach rozgałęzionych.</li> </ul>			
13.	Domowa sieć elektryczna	•	•	•	•	
14.	Pole magnetyczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazywa bieguny magnesów stałych,</li> <li>• opisuje oddziaływania między magnesami,</li> <li>• posługuje się pojęciem pola magnetycznego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje linie pola magnetycznego w pobliżu magnesów stałych,</li> <li>• zna jednostkę indukcji magnetycznej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje zachowanie ferromagnetyków w polu magnetycznym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach typowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dokonuje pomiaru indukcji magnetycznej za pomocą smartfona,</li> </ul>
15.	Pole magnetyczne prądu elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje linie pola magnetycznego w pobliżu zwojnicy z prądem,</li> <li>• opisuje budowę i działanie elektromagnesu,</li> <li>• opisuje wzajemne oddziaływania elektromagnesów i magnesów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje linie pola magnetycznego w pobliżu prostoliniowego przewodu z prądem,</li> <li>• opisuje jakościowo zależność indukcji magnetycznej w zależności od odległości od przewodu,</li> <li>• opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodu z prądem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstruje linie pola magnetycznego wokół przewodu w z prądem,</li> <li>• przewiduje zachowanie się igły magnetycznej w obecności przewodu w z prądem,</li> <li>• opisuje zależność indukcji magnetycznej w zależności od odległości od przewodu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje do obliczeń zależność indukcji magnetycznej od natężenia prądu oraz odległości od przewodu,</li> <li>• stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach typowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.</li> </ul>
16.	Przewód z prądem w polu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje jakościowo oddziaływania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, że kierunek siły działającej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza kierunek siły</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje poznaną wiedzę w</li> </ul>	

	magnetycznym	e pola magnetycznego na przewody z prądem.	na przewod z prądem w polu magnetycznym jest prostopadły do linii pola magnetycznego, <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych.</li> </ul>	działającej na przewod z prądem w polu magnetycznym, <ul style="list-style-type: none"> <li>demonstruje działanie pola magnetycznego na przewod z prądem.</li> </ul>	sytuacjach typowych.	
17.	ładunek elektryczny w polu magnetycznym	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje jakościowo oddziaływanie pola magnetycznego na poruszające się cząstki naładowane.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wie, że kierunek siły działającej na cząstkę poruszającą się w polu magnetycznym jest prostopadły do linii pola magnetycznego,</li> <li>wskazuje przykłady zastosowania działania pola magnetycznego na poruszające się ładunki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza kierunek siły działającej na cząstkę poruszającą się w polu magnetycznym,</li> <li>opisuje ruch ładunku w polu magnetycznym,</li> <li>stosuje poznaną wiedzę do rozwiązywania problemów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>projektuje kształt linii pola pułapki magnetycznej,</li> <li>stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach typowych.</li> </ul>	stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
18.	Pole magnetyczne Ziemi	<ul style="list-style-type: none"> <li>charakteryzuje pole magnetyczne wokół Ziemi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje oddziaływanie magnetosfery z wiatrem słonecznym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach typowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia wpływ wiatru słonecznego na kształt magnetosfery,</li> </ul>
19.	Indukcja elektromagnetyczna. Część 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>stwierdza, że w wyniku ruchu przewodu w polu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>demonstruje powstawanie prądu indukcyjnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wiąże powstawanie prądu elektrycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa kierunek prądu indukcyjnego.</li> </ul>	

		magnetycznym powstaje w nim prąd elektryczny.	w przewodzie w wyniku jego ruchu w polu magnetycznym.	z działanie m siły Lorentza na poruszający się ładunek elektryczny.		
20.	Indukcja elektromagnetyczna. Część 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stwierdza, że prąd indukcyjny powstaje również w wyniku zmian pola magnetycznego elektromagnesu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstruje powstawanie prądu indukcyjnego w przewodzie w wyniku zmian pola magnetycznego wokół elektromagnesu,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia przebieg doświadczenia 1 opisanego w rozdziale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje jakościowo mechanizm powstawania fal elektromagnetycznych</li> </ul>	opisuje polaryzację fali elektromagnetycznej.
21.	Prądnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stwierdza, że do wytwarzania prądu elektrycznego w prądnicie wykorzystuje się zjawisko indukcji elektromagnetycznej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje przemianę energii podczas działania prądnicy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje zależność napięcia powstającego na zaciskach prądnicy od czasu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach typowych.</li> </ul>	opisuje wykorzystanie prądnic do rekuperacji energii.
22.	Prąd przemienny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje prąd przemienny jako prąd zmieniający kierunek przepływu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje cechy prądu przemiennego,</li> <li>• odczytuje dane znamionowe urządzeń elektrycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odróżnia chwilową moc prądu przemiennego od średniej,</li> <li>• odróżnia napięcie skuteczne od maksymalnego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach typowych.</li> </ul>	stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.
23.	Transformator, sieci energetyczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach typowych.</li> </ul>	stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych.