

Wymagania z fizyki do programu „Świat fizyki. Program nauczania fizyki w gimnazjum” dla klasy III

opracował: Jarosław Andrulonis

2. O elektryczności statycznej

| Temat lekcji | Wymagania konieczne i podstawowe | Wymagania rozszerzone i dopełniające |
|--|---|---|
| | Uczeń: | Uczeń: |
| Elektryzowanie przez tarcie. Ładunek elementarny i jego wielokrotności | <ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę atomu i jego składniki elektryzuje ciało przez potarcie wskazuje w otoczeniu zjawiska elektryzowania przez tarcie | <ul style="list-style-type: none"> określa jednostkę ładunku (1 C) jako wielokrotność ładunku elementarnego wyjaśnia elektryzowanie przez tarcie (analizuje przepływ elektronów) |
| Wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych. Budowa krystaliczna soli kuchennej | <ul style="list-style-type: none"> bada doświadczalnie oddziaływanie między ciałami naelektryzowanymi przez tarcie i formułuje wnioski | <ul style="list-style-type: none"> objaśnia pojęcie „jon” opisuje budowę krystaliczną soli kuchennej wyjaśnia oddziaływania na odległość ciał naelektryzowanych, posługując się pojęciem pola elektrostatycznego |
| Przewodniki i izolatory | <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady przewodników i izolatorów opisuje budowę przewodników i izolatorów (rolę elektronów swobodnych) | <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, jak rozmieszczony jest, uzyskany na skutek naelektryzowania, ładunek w przewodniku, a jak w izolatorze objaśnia elektryzowanie przez indukcję |
| Elektryzowanie przez dotyk. Zasada zachowania ładunku | <ul style="list-style-type: none"> elektryzuje ciało przez zetknięcie go z innym ciałem naelektryzowanym analizuje przepływ ładunków podczas elektryzowania przez dotyk, stosując zasadę zachowania ładunku | <ul style="list-style-type: none"> opisuje mechanizm zubożniania ciał naelektryzowanych (metali i dielektryków) wyjaśnia uziemianie ciał |

3. Prąd elektryczny

| Temat lekcji | Wymagania konieczne i podstawowe | Wymagania rozszerzone i dopełniające |
|--|---|---|
| | Uczeń: | Uczeń: |
| Prąd elektryczny w metalach. Napięcie elektryczne | <ul style="list-style-type: none"> opisuje przepływ prądu w przewodnikach, jako ruch elektronów swobodnych posługuje się intuicyjnie pojęciem napięcia elektrycznego podaje jednostkę napięcia (1 V) wskazuje woltomierz, jako przyrząd do pomiaru napięcia | <ul style="list-style-type: none"> wymienia i opisuje skutki przepływu prądu w przewodnikach |

| Temat lekcji | Wymagania konieczne i podstawowe | Wymagania rozszerzone i dopełniające |
|--|--|---|
| | Uczeń: | Uczeń: |
| Źródła napięcia. Obwód elektryczny | <ul style="list-style-type: none"> wymienia źródła napięcia: ogniwo, akumulator, prądnica buduje najprostszy obwód składający się z ogniwa, żarówki (lub opornika) i wyłącznika rysuje schemat najprostszego obwodu, posługując się symbolami elementów wchodzących w jego skład | <ul style="list-style-type: none"> wskazuje kierunek przepływu elektronów w obwodzie i umowny kierunek prądu mierzy napięcie na żarówce (oporniku) |
| Natężenie prądu | <ul style="list-style-type: none"> oblicza natężenie prądu ze wzoru $I = \frac{q}{t}$ podaje jednostkę natężenia prądu (1 A) buduje najprostszy obwód prądu i mierzy natężenie prądu w tym obwodzie | <ul style="list-style-type: none"> objaśnia proporcjonalność $q \sim t$ oblicza każdą wielkość ze wzoru $I = \frac{q}{t}$ przelicza jednostki ładunku (1 C, 1 Ah, 1 As) |
| Prawo Ohma. Opór elektryczny | <ul style="list-style-type: none"> podaje zależność wyrażoną przez prawo Ohma oblicza opór przewodnika na podstawie wzoru $R = \frac{U}{I}$ podaje jego jednostkę 1 Ω | <ul style="list-style-type: none"> wykazuje doświadczalnie proporcjonalność $I \sim U$ i definiuje opór elektryczny przewodnika oblicza wszystkie wielkości ze wzoru $R = \frac{U}{I}$ |
| Doświadczalne badanie połączenia szeregowego i równoległego | <ul style="list-style-type: none"> buduje obwód elektryczny według podanego schematu mierzy natężenie prądu w różnych miejscach obwodu, w którym odbiorniki są połączone szeregowo lub równolegle mierzy napięcie na odbiornikach wchodzących w skład obwodu, gdy odbiorniki są połączone szeregowo lub równolegle | <ul style="list-style-type: none"> wykazuje, że włączeniu szeregowym natężenie prądu jest takie samo w każdym punkcie obwodu, a włączeniu równoległym natężenia prądu w poszczególnych gałęziach sumują się wykazuje, że włączeniu równoległym napięcia na każdym odbiorniku są takie same, a włączeniu szeregowym sumują się na podstawie doświadczenia wnioskuje o sposobie łączenia odbiorników sieci domowej |
| Praca i moc prądu elektrycznego | <ul style="list-style-type: none"> odczytuje dane z tabliczki znamionowej odbiornika odczytuje zużytą energię elektryczną na liczniku oblicza pracę prądu elektrycznego ze wzoru $W = UIt$ oblicza moc prądu ze wzoru $P = UI$ podaje jednostki pracy oraz mocy prądu i przelicza je podaje przykłady pracy wykonanej przez prąd elektryczny | <ul style="list-style-type: none"> oblicza każdą z wielkości występujących we wzorach $W = UIt$ $W = \frac{U^2 R}{t}$ $W = I^2 R t$ opisuje przemiany energii elektrycznej w grzałce, silniku odkurzacza, żarówce wyjaśnia rolę bezpiecznika w obwodzie elektrycznym |
| Wyznaczanie oporu i mocy żarówki | <ul style="list-style-type: none"> wyznacza opór elektryczny żarówki (lub opornika) przez pomiar napięcia i natężenia prądu | <ul style="list-style-type: none"> opisuje doświadczalne wyznaczanie oporu elektrycznego żarówki oraz jej mocy zaokrągla wynik pomiaru pośredniego do trzech cyfr znaczących |

| Temat lekcji | Wymagania konieczne i podstawowe | Wymagania rozszerzone i dopełniające |
|--|--|---|
| | Uczeń: | Uczeń: |
| | <ul style="list-style-type: none"> wyznacza moc żarówki | |
| Zmiana energii elektrycznej w inne formy energii. Wyznaczanie ciepła właściwego wody za pomocą czajnika elektrycznego | <ul style="list-style-type: none"> wykonuje pomiary masy wody, temperatury i czasu ogrzewania wody odczytuje moc z tablicy znamionowej czajnika podaje rodzaj energii, w jaki zmienia się w tym doświadczeniu energia elektryczna | <ul style="list-style-type: none"> objaśnia sposób dochodzenia do wzoru $c_w = \frac{Pt}{m \Delta T}$ wykonuje obliczenia zaokrągla wynik do trzech cyfr znaczących |

4. Zjawiska magnetyczne. Fale elektromagnetyczne

| Temat lekcji | Wymagania konieczne i podstawowe | Wymagania rozszerzone i dopełniające |
|---|---|--|
| | Uczeń: | Uczeń: |
| Oddziaływanie biegunów magnetycznych magnesów oraz magnesów i żelaza | <ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy biegunów magnetycznych i opisuje oddziaływania między nimi opisuje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu opisuje sposób posługiwania się kompasem | <ul style="list-style-type: none"> opisuje oddziaływanie magnesu na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania do opisu oddziaływania używa pojęcia pola magnetycznego wyjaśnia zasadę działania kompasu |
| Badanie działania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną | <ul style="list-style-type: none"> demonstruje działanie prądu w przewodniku na igłę magnetyczną umieszczoną w pobliżu, w tym: zmiany kierunku wychylenia igły przy zmianie kierunku prądu oraz zależność wychylenia igły od pierwotnego jej ułożenia względem przewodnika | <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zachowanie igły magnetycznej, używając pojęcia pola magnetycznego wytworzonego przez prąd elektryczny (prąd \otimes pole magnetyczne) doświadczalnie demonstruje, że zmieniające się pole magnetyczne jest źródłem prądu elektrycznego w zamkniętym obwodzie (pole magnetyczne \otimes prąd) |
| Elektromagnes i jego zastosowania | <ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę elektromagnesu opisuje działanie elektromagnesu na znajdujące się w pobliżu przedmioty żelazne i magnesy | <ul style="list-style-type: none"> opisuje rolę rdzenia w elektromagnecie wskazuje bieguny N i S elektromagnesu |
| Zasada działania silnika prądu stałego | <ul style="list-style-type: none"> na podstawie oddziaływania elektromagnesu z magnesem wyjaśnia zasadę działania silnika na prąd stały | <ul style="list-style-type: none"> buduje model i demonstruje działanie silnika na prąd stały |
| Fale elektromagnetyczne | <ul style="list-style-type: none"> nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (radiowe, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie) podaje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych | <ul style="list-style-type: none"> opisuje fale elektromagnetyczne jako przenikanie się wzajemne pola magnetycznego i elektrycznego podaje niektóre ich właściwości (rozchodzenie się w próżni, szybkość $c = 3 \times 10^8$ m/s, różne długości fal) |

5. Optyka

| Temat lekcji | Wymagania konieczne i podstawowe Uczeń: | Wymagania rozszerzone i dopełniające Uczeń: |
|---|--|--|
| Porównanie rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych. Maksymalna szybkość przekazywania informacji | <ul style="list-style-type: none"> wymienia cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych wymienia sposoby przekazywania informacji i wskazuje rolę fal elektromagnetycznych | <ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje do obliczeń związek $\lambda = \frac{c}{f}$ wyjaśnia transport energii przez fale elektromagnetyczne |
| Źródła światła. Prostoliniowe rozchodzenie się światła | <ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady źródeł światła opisuje sposób wykazania, że światło rozchodzi się po liniach prostych | <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym |
| Odbicie światła. Obrazy w zwierciadłach płaskich | <ul style="list-style-type: none"> wskazuje kąt padania i odbicia od powierzchni gładkiej opisuje zjawisko rozproszenia światła na powierzchniach chropowatych podaje cechy obrazu powstającego w zwierciadle płaskim | <ul style="list-style-type: none"> rysuje konstrukcyjnie obraz punktu lub figury w zwierciadle płaskim |
| Zwierciadła kuliste | <ul style="list-style-type: none"> szkicuje zwierciadło kuliste wklęsłe i wypukłe opisuje oś optyczną główną, ognisko, ogniskową i promień krzywizny zwierciadła wykreśla bieg wiązki promieni równoległych do osi optycznej po odbiciu od zwierciadła wymienia cechy obrazów otrzymywanych w zwierciadle kulistym wskazuje praktyczne zastosowania zwierciadeł | <ul style="list-style-type: none"> objaśnia i rysuje konstrukcyjnie ognisko pozorne zwierciadła wypukłego rysuje konstrukcyjnie obrazy w zwierciadle wklęsłym |
| Doświadczalne badanie zjawiska załamania światła | <ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie bada zjawisko załamania światła i opisuje doświadczenie szkicuje przejście światła przez granicę dwóch ośrodków i oznacza kąt padania i kąt załamania | <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcie gęstości optycznej (im większa szybkość rozchodzenia się światła w ośrodku tym rzadszy ośrodek) opisuje zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia wyjaśnia budowę światłowodów opisuje ich wykorzystanie w medycynie i do przesyłania informacji |
| Przejście światła przez pryzmat. Barwy | <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia rozszczepienie światła w pryzmacie posługując się pojęciem „światło białe” opisuje światło białe, jako mieszaninę barw rozpoznaje tęczę jako efekt rozszczepienia światła słonecznego | <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcie światła jednobarwnego (monochromatycznego) i prezentuje je za pomocą wskaźnika laserowego wyjaśnia, na czym polega widzenie barwne |

| Temat lekcji | Wymagania konieczne i podstawowe Uczeń: | Wymagania rozszerzone i dopełniające Uczeń: |
|---|---|--|
| Soczewki skupiające i rozpraszające | <ul style="list-style-type: none"> • opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą • posługuje się pojęciem ogniska, ogniskowej i osi głównej optycznej | <ul style="list-style-type: none"> • doświadczalnie znajduje ognisko i mierzy ogniskową soczewki skupiającej • oblicza zdolność skupiającą soczewki ze wzoru $z = \frac{1}{f}$ i wyraża ją w dioptriach |
| Otrzymywanie obrazów za pomocą soczewek | <ul style="list-style-type: none"> • wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie • rysuje konstrukcje obrazów wytworzonych przez soczewki skupiające i rozpraszające • rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone | <ul style="list-style-type: none"> • opisuje zasadę działania prostych przyrządów optycznych |
| Wady wzroku. Krótkowzroczność i dalekowzroczność | <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polegają wady wzroku: krótkowzroczności i dalekowzroczności • podaje rodzaje soczewek (skupiająca, rozpraszająca) do korygowania wad wzroku | <ul style="list-style-type: none"> • opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku • podaje znak zdolności skupiającej soczewek korygujących krótkowzroczność i dalekowzroczność |

Oceny:

celujący – opanowanie wszystkich wymagań podstawowych i ponadpodstawowych, ponadto samodzielność w pracy, radzenie sobie z nietypowymi problemami;
bardzo dobry - opanowanie wszystkich wymagań podstawowych i prawie wszystkich wymagań ponadpodstawowych, ponadto samodzielność w pracy, radzenie sobie z nietypowymi problemami;

dobry - opanowanie wszystkich wymagań podstawowych i połowy wymagań ponadpodstawowych;

dostateczny - opanowanie prawie wszystkich wymagań podstawowych;

dopuszczający – opanowanie połowy wymagań podstawowych;

niedostateczny – opanowanie mniej niż połowy wymagań podstawowych.