**Roczny plan dydaktyczny przedmiotu fizyka w zakresie podstawowym dla II klasy liceum ogólnokształcącego i technikum, uwzględniający kształcone umiejętności i treści podstawy programowej**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temat (rozumiany jako lekcja)** | **Liczba godzin** | **Treści podstawy programowej** | **Cele ogólne** | **Cele szczegółowe. Uczeń:** | **Kształcone umiejętności. Uczeń potrafi:** | **Propozycje metod nauczania** | **Propozycje środków dydaktycznych** | **Uwagi** |
| 1. Drgania | | | | | | | |  |
| * 1. Sprężystość ciał | 1 | IV.1 | * poznanie i zrozumienie pojęcia *siła sprężystości* * poznanie i zrozumienie zależności między wartością siły sprężystości i wydłużeniem * kształtowanie rozumienia znaczenia współczynnika sprężystości * rozwijanie umiejętności opisywania siły sprężystości | * definiuje pojęcia: *sprężystość, sprężystość kształtu, sprężystość objętości* * formułuje prawo Hooke’a * definiuje siłę sprężystości * opisuje zależność między siłą sprężystości i wydłużeniem * wyjaśnia znaczenie współczynnika sprężystości, podaje jego jednostkę * wykorzystuje siłę sprężystości w do obliczania parametrów ruchu ciała * opisuje praktyczne zastosowania sprężystości | * definiować pojęcie sprężystości, sprężystości kształtu, sprężystości objętości * formułować prawo Hooke’a * definiować siłę sprężystości * opisywać zależność między siłą sprężystości i wydłużeniem * wyjaśniać znaczenie współczynnika sprężystości, podać jego jednostkę * wykorzystywać siłę sprężystości w do obliczania parametrów ruchu ciała * opisywać praktyczne zastosowania sprężystości | * wykład * praca z tekstem * doświadczenie * dyskusja * ćwiczenia obliczeniowe | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * zbiór zadań * sprężyna * gumka recepturka * folia * plastikowa linijka * balonik * strzykawka * skorupka jajka * plastelina |  |
| * 1. Ruch drgający | 1 | IV.2 | * poznanie zjawiska ruchu drgającego * poznanie i zrozumienie pojęć związanych z ruchem drgającym * rozwijanie umiejętności opisywania ruchu drgającego | * definiuje ruch drgający * definiuje pojęcia opisujące ruch drgający: *położenie równowagi, wychylenie, amplituda drgań, okres drgań* * opisuje etapy ruchu drgającego z uwzględnieniem sił działających na ciało na poszczególnych etapach ruchu * oblicza parametry ruchu drgającego * podaje przykłady ruchu drgającego | * definiować ruch drgający * definiować pojęcia opisujące ruch drgający: *położenie równowagi, wychylenie, amplituda drgań, okres drgań* * opisywać etapy ruchu drgającego z uwzględnieniem sił działających na ciało na poszczególnych etapach ruchu * obliczać parametry ruchu drgającego * podawać przykłady ruchu drgającego | * wykład * ćwiczenia obliczeniowe * doświadczenie | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * zbiór zadań * karta wybranych wzorów i stałych fizycznych * ciężarek na statywie * U-rurka * prostopadłościenny drewniany klocek |  |
| * 1. Przemiany energii w ruchu drgającym | 1 | IV.3 | * rozwijanie umiejętności wykorzystania pojęcia energii potencjalnej sprężystości * rozwijanie umiejętności opisu zmian energii mechanicznej w ruchu drgającym * rozwijanie umiejętności wykorzystania opisu przemian energii w ruchu drgającym w zadaniach problemowych | * definiuje energię potencjalną sprężystości * opisuje zmiany energii kinetycznej oraz energii potencjalnej w ruchu drgającym * stosuje zasadę zachowania energii do obliczania całkowitej energii w ruchu drgającym * wykorzystuje opis przemian energii w ruchu drgającym w sytuacjach problemowych | * definiować energię potencjalną sprężystości * opisywać zmiany energii kinetycznej oraz energii potencjalnej w ruchu drgającym * stosować zasadę zachowania energii do obliczania całkowitej energii w ruchu drgającym * wykorzystywać opis przemian energii w ruchu drgającym w sytuacjach problemowych | * wykład * praca z tekstem * pokaz * ćwiczenia obliczeniowe * zadania problemowe | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * zbiór zadań * karta wybranych wzorów i stałych fizycznych * wahadło * ciężarek na sprężynie |  |
| * 1. Badanie ruchu drgającego | 1 | IV.5.a, IV.5.b | * rozwijanie umiejętności wykorzystania pojęć związanych z ruchem drgającym w sytuacji typowej * ~~kształtowanie świadomości niezależności okresu drgań ciężarka na sprężynie od amplitudy~~ * kształtowanie świadomości zależności okresu drgań ciężarka na sprężynie od masy * rozwijanie umiejętności przeprowadzenia obserwacji i pomiarów * rozwijanie umiejętności opisu wyniku pomiarów oraz formułowania wniosków | * wykorzystuje pojęcia związane z ruchem drgającym do opisu ruchu w określonej sytuacji * ~~zauważa i wyjaśnia niezależność okresu drgań ciężarka na sprężynie od amplitudy drgań~~ * zauważa i wyjaśnia zależność okresu drgań ciężarka na sprężynie od masy * planuje doświadczenie, organizuje stanowisko pomiarowe * przeprowadza prawidłowo pomiary * zapisuje wyniki pomiarów, formułuje wnioski * formułuje proste teorie fizyczne na podstawie wniosków z przeprowadzonych badań | * wykorzystywać pojęcia związane z ruchem drgającym do opisu ruchu w określonej sytuacji * ~~zauważać i wyjaśniać niezależność okresu drgań ciężarka na sprężynie od amplitudy drgań~~ * zauważać i wyjaśniać zależność okresu drgań ciężarka na sprężynie od masy * planować doświadczenie, poprawnie zorganizować stanowisko pomiarowe * przeprowadzać prawidłowo pomiary * zapisywać wyniki pomiarów, formułować wnioski * formułować proste teorie fizyczne na podstawie wniosków z przeprowadzonych badań | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * praca w grupach * doświadczenie * praca indywidualna | * podręcznik * tablica * sprężyna na statywie * ciężarki * stoper * miarka * waga * karty do zapisywania wyników doświadczenia |  |
| * 1. Drgania tłumione i wymuszone. Rezonans | 1 | VI.4, VI.5.c | * ~~poznanie zjawiska drgań tłumionych~~ * ~~kształtowanie świadomości znaczenia pojęcia~~ *~~okres drgań własnych~~* * poznanie zjawisk ~~drgań wymuszonych i~~ rezonansu mechanicznego * kształtowanie świadomości znaczenia zjawiska rezonansu mechanicznego * rozwijanie umiejętności opisu zjawiska rezonansu mechanicznego w sytuacjach typowych | * ~~definiuje drgania tłumione~~ * ~~opisuje siłę tłumiąca drgania~~ * ~~opisuje wpływ wartości siły tłumiącej na drgania~~ * ~~podaje przykłady drgań słabo tłumionych~~ * ~~definiuje drgania własne oraz drgania wymuszone~~ * ~~opisuje siłę wymuszającą drgania~~ * ~~oblicza amplitudę drgań wymuszonych~~ * ~~oblicza okres własnych w sytuacjach typowych~~ * definiuje rezonans mechaniczny * wyjaśnia znaczenia ~~okresu drgań własnych oraz~~ zjawiska rezonansu mechanicznego w życiu codziennym * opisuje warunki zaistnienia zjawiska rezonansu * podaje przykłady zjawiska rezonansu, prezentuje zjawisko rezonansu mechanicznego | * ~~definiować drgania tłumione~~ * ~~opisywać siłę tłumiącą drgania~~ * ~~opisywać wpływ wartości siły tłumiącej na drgania~~ * ~~podawać przykłady drgań słabo tłumionych~~ * ~~definiować drgania własne oraz drgania wymuszone~~ * ~~opisywać siłę wymuszającą drgania~~ * ~~obliczać amplitudę drgań wymuszonych~~ * ~~obliczać okres własnych w sytuacjach typowych~~ * definiować rezonans mechaniczny * wyjaśniać znaczenia ~~okresu drgań własnych oraz~~ zjawiska rezonansu mechanicznego w życiu codziennym * opisywać warunki zaistnienia zjawiska rezonansu * podawać przykłady zjawiska rezonansu, prezentować zjawisko rezonansu mechanicznego | * wykład * pokaz * doświadczeni * dyskusja * projekt * ćwiczenia obliczeniowe | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * ciężarek na sprężynie * miarka * wahadło * wahadła zawieszone na jednej ramie |  |
| Powtórzenie wiadomości | 1 | VI.1­–5 | * zebranie i ugruntowanie wiadomości | * wykorzystuje i prezentuje zdobyte wiadomości | * prezentować i wykorzystywać zdobyte wiadomości | * zadania problemowe | * tablica * karta wybranych wzorów i stałych fizycznych * karty z zadaniami |  |
| Sprawdzian | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. Termodynamika | | | | | | | | |
| * 1. Rozszerzalność cieplna ciał stałych | 1 | V.1, V.8.b | * poznanie i zrozumienie zjawiska rozszerzalności cieplnej ciał stałych * poznanie i zrozumienie zależności między temperaturą i wymiarami liniowymi ciał stałych * kształtowanie świadomości znaczenia rozszerzalności cieplnej ciał stałych | definiuje rozszerzalność cieplną i rozszerzalność liniową   * zapisuje i wyjaśnia zależność między temperaturą i wymiarami liniowymi ciał stałych * definiuje termiczny współczynnik rozszerzalności liniowej i wyjaśnia jego znaczenie * wyjaśnia znaczenie rozszerzalności cieplnej ciał stałych w technice i życiu codziennym, demonstruje zjawisko rozszerzalności cieplnej ciał stałych * podaje przykłady zjawiska rozszerzalności cieplnej ciał stałych oraz przykłady jego zastosowania | * definiować rozszerzalność cieplną * zapisywać i wyjaśniać zależność między temperaturą i wymiarami liniowymi ciał stałych * definiować termiczny współczynnik rozszerzalności liniowej i wyjaśniać jego znaczenie * wyjaśniać znaczenie rozszerzalności cieplnej ciał stałych w technice i życiu codziennym, demonstrować zjawisko rozszerzalności cieplnej ciał stałych * podawać przykłady zjawiska rozszerzalności cieplnej ciał stałych oraz przykłady jego zastosowania | * wykład * doświadczenie * dyskusja * ćwiczenia obliczeniowe | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * dylatoskop * zapalniczka * podgrzewacze * pierścień Gravesanda * palnik |  |
| * 1. Rozszerzalność cieplna cieczy i gazów | 1 | V.1 | * poznanie i zrozumienie zjawiska rozszerzalności cieplnej cieczy i gazów * poznanie zależności między temperaturą a objętością cieczy i gazów * kształtowanie świadomości znaczenia zjawiska rozszerzalności cieplnej cieczy i gazów | * definiuje rozszerzalność objętościową * wyjaśnia zależność między temperaturą i objętością cieczy i gazów * definiuje termiczny współczynnik rozszerzalności objętościowej i wyjaśnia jego znaczenie * podaje przykłady zjawiska rozszerzalności cieplnej cieczy i gazów * podaje przykłady zastosowania zjawiska rozszerzalności cieplnej cieczy i gazów | * definiować rozszerzalność objętościową * wyjaśniać zależność między temperaturą i objętością cieczy i gazów * definiować termiczny współczynnik rozszerzalności objętościowej i wyjaśniać jego znaczenie * podawać przykłady zjawiska rozszerzalności cieplnej cieczy i gazów * podawać przykłady zastosowania zjawiska rozszerzalności cieplnej cieczy i gazów | * wykład * doświadczenie * dyskusja * praca w parach | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * butelka * balonik * miska z ciepłą wodą |  |
| * 1. Energia wewnętrzna i ciepło | 1 | V.2, V.3 | * poznanie i zrozumienie pojęć energii wewnętrznej i ciepła * rozwijanie umiejętności wykorzystania pojęć energii wewnętrznej i ciepła | * definiuje energię wewnętrzną * opisuje zależność energii wewnętrznej od temperatury, wielkości, stanu skupienia i składu chemicznego ciała * definiuje ciepło i zapisuje jego jednostkę | * definiować energię wewnętrzną * opisywać zależność energii wewnętrznej od temperatury, wielkości, stanu skupienia i składu chemicznego ciała * definiować ciepło i zapisywać jego jednostkę | * wykład * praca z tekstem * dyskusja | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna |  |
| * 1. Metody przekazywania energii | 1 | V.2 | * poznanie i rozwijanie umiejętności wykorzystania pojęć przewodnictwa cieplnego, konwekcji i promieniowania cieplnego | * definiuje przewodnictwo cieplne * opisuje zależność między ciepłem dostarczonym a zmianą temperatury * podaje przykłady występowania i wykorzystania przewodnictwa cieplnego w życiu codziennym * definiuje konwekcję i promieniowanie cieplne * podaje przykłady występowania i wykorzystania konwekcji i promieniowania cieplnego w życiu codziennym | * definiować przewodnictwo cieplne * opisywać zależność między ciepłem dostarczonym a zmianą temperatury * podawać przykłady występowania i wykorzystania przewodnictwa cieplnego w życiu codziennym * definiować konwekcję i promieniowanie cieplne * podawać przykłady występowania i wykorzystania konwekcji i promieniowania cieplnego w życiu codziennym | * wykład * doświadczenie * dyskusja * praca z tekstem * praca w grupach | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * pojemnik z lodem * szklane naczynie z gorącą wodą * palnik * metalowe, drewniane i plastikowe przedmioty * barwnik |  |
| * 1. Pierwsza zasada termodynamiki | 1 | V.3 | * kształtowanie umiejętności opisywania zjawisk za pomocą pojęć *energia, ciepło* i *praca* * poznanie i zrozumienie pierwszej zasady termodynamiki * kształtowanie świadomości znaczenia pierwszej zasady termodynamiki jako zasady zachowania energii * kształtowanie umiejętności posługiwania się pojęciami *praca* i *ciepło* w sytuacjach problemowych | * wyjaśnia różnice między pojęciami: *energia, ciepło* i *praca* * podaje przykłady przekazywania energii w formie ciepła i w formie pracy * formułuje i wyjaśnia zasadę równoważności ciepła i pracy * formułuje pierwszą zasadę termodynamiki * wyjaśnia znaczenie pierwszej zasady termodynamiki i formułuje płynące z niej wnioski * opisuje pierwszą zasadę termodynamiki jako zasadę zachowania energii * wykorzystuje pierwszą zasadę termodynamiki oraz pojęcia *energia wewnętrzna, praca* i *ciepło* w sytuacjach problemowych | * wyjaśniać różnice między pojęciami: *energia, ciepło* i *praca* * podawać przykłady przekazywania energii w formie ciepła i w formie pracy * formułować i wyjaśniać zasadę równoważności ciepła i pracy formułować pierwszą zasadę termodynamiki * wyjaśniać znaczenie pierwszej zasady termodynamiki i formułować płynące z niej wnioski * opisywać pierwszą zasadę termodynamiki jako zasadę zachowania energii * wykorzystywać pierwszą zasadę termodynamiki oraz pojęcia energii wewnętrznej, pracy i ciepła w sytuacjach problemowych | * wykład * dyskusja * praca z tekstem * zadania problemowe | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * zbiór zadań * karta wybranych wzorów i stałych fizycznych |  |
| * 1. Ciepło właściwe | 1 | V.4 | * rozwijanie umiejętności wykorzystania pojęcia *ciepło właściwe* * kształtowanie rozumienia znaczenia wartości ciepła właściwego | * definiuje ciepło właściwe i jego jednostkę * wykorzystuje ciepło właściwe do opisu zjawisk * interpretuje wartość ciepła właściwego jako skłonność ciała do zmiany temperatury * wykorzystuje zależności między ciepłem dostarczonym lub pobranym z substancji a jej temperaturą | * definiować ciepło właściwe i jego jednostkę * wykorzystywać ciepło właściwe do opisu zjawisk * interpretować wartość ciepła właściwego jako skłonność ciała do zmiany temperatury * wykorzystywać zależności między ciepłem dostarczonym lub pobranym z substancji a jej temperaturą | * wykład * doświadczenie * dyskusja * ćwiczenia obliczeniowe * zadania problemowe | * podręcznik * tablica * palnik, dwa naczynia * woda i inna ciecz * termometr * waga * zbiór zadań * karta wybranych wzorów i stałych fizycznych |  |
| * 1. Przemiany fazowe | 1 | V.4 | * poznanie zjawisk i wielkości fizycznych związanych ze zamianami stanów skupienia * kształtowanie świadomości znaczenia wartości ciepła przemiany fazowej * rozwijanie umiejętności korzystania z ciepła przemiany fazowej w sytuacjach problemowych | * wymienia i opisuje stany skupienia * definiuje przemianę fazową * opisuje topnienie i krzepnięcie za pomocą pojęć *temperatura topnienia*, *ciepło topnienia* * opisuje parowanie i skraplanie za pomocą pojęć *ciepło parowania*, *temperatura krytyczna* * opisuje wrzenie, definiuje temperaturę wrzenia * opisuje sublimację i resublimację * podaje przykłady przemian fazowych i zjawisk z tym związanych w życiu codziennym * wyjaśnia znaczenie wartości ciepła przemiany fazowej * przedstawia na wykresie zależności temperatury od ciepła pobranego oraz proces zmiany stanów skupienia wody * korzysta z ciepła przemiany fazowej w sytuacjach problemowych | * wymieniać i opisywać stany skupienia * definiować przemianę fazową * opisywać topnienie i krzepniecie za pomocą pojęć *temperatura topnienia*, *ciepło topnienia* * opisywać parowanie i skraplanie za pomocą pojęć *ciepło parowania*, *temperatura krytyczna* * opisywać wrzenie, definiować temperaturę wrzenia * opisywać sublimację i resublimację * podawać przykłady przemian fazowych i zjawisk z tym związanych w życiu codziennym * wyjaśniać znaczenie wartości ciepła przemiany fazowej * przedstawiać na wykresie zależności temperatury od ciepła pobranego oraz proces zmiany stanów skupienia wody | * wykład * praca z tekstem * dyskusja * ćwiczenia obliczeniowe * doświadczenie | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * zbiór zadań * tablice fizykochemiczne * strzykawka * woda * lód * termometr * naczynie * palnik |  |
| * 1. ~~Bilans cieplny~~ | ~~1~~ | ~~V.4~~ | * ~~poznanie i zrozumienie zasady bilansu cieplnego~~ * ~~rozwijanie umiejętności stosowania zasady bilansu cieplnego w sytuacjach problemowych~~ | * ~~opisuje układ izolowany~~ * ~~odróżnia ciepło dostarczone od oddanego przez substancję w zadanych sytuacjach~~ * ~~formułuje zasadę bilansu cieplnego~~ * ~~sporządza równanie bilansu cieplnego~~ * ~~wykorzystuje zasadę bilansu cieplnego w sytuacjach problemowych~~ | * ~~odróżniać ciepło dostarczone od oddanego przez substancję w zadanych sytuacjach~~ * ~~formułować zasadę bilansu cieplnego~~ * ~~sporządzać równanie bilansu cieplnego~~ * ~~wykorzystywać zasadę bilansu cieplnego w sytuacjach problemowych~~ | * ~~wykład~~ * ~~dyskusja~~ * ~~ćwiczenia graficzne~~ * ~~zadania problemowe~~ | * ~~podręcznik~~ * ~~tablica~~ * ~~tablica interaktywna~~ * ~~zbiór zadań~~ * ~~tablice fizykochemiczne~~ * ~~karta wybranych wzorów i stałych fizycznych~~ |  |
| * 1. Wyznaczanie ciepła właściwego metalu | 1 | V.4, V.8.a | * rozwijanie umiejętności zapisywania równania bilansu cieplnego w sytuacjach problemowych * rozwijanie umiejętności przeprowadzenia obserwacji i pomiarów * rozwijanie umiejętności opisu wyniku pomiarów oraz formułowania wniosków | * planuje doświadczenie, organizuje stanowisko pomiarowe * przeprowadza prawidłowo pomiary * formułuje równanie bilansu cieplnego * mierzy odpowiednie wielkości fizyczne niezbędne do wyznaczenia ciepła właściwego badanego metalu * oznacza odpowiednie niepewności pomiarowe * zapisuje wyniki pomiarów oraz za pomocą równania bilansu cieplnego oblicza wartość ciepła właściwego badanego metalu * formułuje wnioski na temat zgodności otrzymanych wyników z przewidywaniami * sporządza sprawozdanie z przeprowadzonego doświadczenia | * planować doświadczenie, prawidłowo zorganizować stanowisko pomiarowe * przeprowadzać prawidłowo pomiary * formułować równanie bilansu cieplnego * zmierzyć odpowiednie wielkości fizyczne niezbędne do wyznaczenia ciepła właściwego badanego metalu * oznaczyć odpowiednie niepewności pomiarowe * zapisać wyniki pomiarów oraz za pomocą równania bilansu cieplnego obliczyć wartość ciepła właściwego badanego metalu * formułować wnioski na temat zgodności otrzymanych wyników z przewidywaniami * sporządzić sprawozdanie z przeprowadzonego doświadczenia | * praca z tekstem * doświadczenie * praca w grupie * praca indywidualna | * podręcznik * tablice fizykochemiczne * karta wybranych wzorów i stałych fizycznych * kart do zapisywania wyników pomiarów * kalorymetr * palnik * naczynie * waga * woda * bryłka metalu * sznurek |  |
| * 1. ~~Wartość energetyczna paliw i żywności~~ | ~~1~~ | ~~V.5~~ | * ~~poznanie pojęcia~~ *~~wartość energetyczna~~* ~~i jej jednostek~~ * ~~poznanie sposobów pomiaru wartości energetycznej paliw i żywności~~ * ~~poznanie wartości energetycznej wybranych paliw i żywności~~ * ~~kształtowanie świadomości znaczenia wartości energetycznej paliw i żywności~~ | * ~~definiuje pojęcie~~ *~~wartość energetyczna~~*~~, wymienia jej jednostki~~ * ~~definiuje ciepło spalania i wartość opałową~~ * ~~definiuje wartość kaloryczną pożywienia~~ * ~~wymienia sposoby pomiaru wartości energetycznej paliw i żywności~~ * ~~podaje wartości energetyczne wybranych paliw i żywności~~ * ~~wyjaśnia znaczenie wartości energetycznej~~ * ~~korzysta z wartości energetycznej paliw i żywności w sytuacjach życia codziennego~~ | * ~~definiować pojęcie~~ *~~wartość energetyczna~~*~~, wymieniać jej jednostki~~ * ~~definiować ciepło spalania i wartość opałową~~ * ~~definiować wartość kaloryczną pożywienia~~ * ~~wymieniać sposoby pomiaru wartości energetycznej paliw i żywności~~ * ~~podawać wartości energetyczne wybranych paliw i żywności~~ * ~~wyjaśniać znaczenie wartości energetycznej~~ * ~~korzystać z wartości energetycznej paliw i żywności w sytuacjach życia codziennego~~ |  | * ~~wykład~~ * ~~praca z tekstem – tabele wartości energetycznych wybranych paliw i żywności~~ * ~~dyskusja~~ * ~~projekt – porównanie kosztów ogrzewania na podstawie informacji na temat wartości energetycznej różnych paliw~~ |  |
| * 1. Woda i jej właściwości | 1 | V.6 | * usystematyzowanie wiadomości na temat budowy cząsteczkowej wody * usystematyzowanie wiadomości na temat właściwości fizycznych wody * kształtowanie świadomości znaczenia własności fizycznych wody * kształtowanie świadomości znaczenia napięcia powierzchniowego wody * kształtowanie świadomości roli wody w przyrodzie * kształtowanie świadomości znaczenia własności wody dla życia na Ziemi * kształtowanie świadomości znaczenia wody w przemyśle i technice | * opisuje budowę cząsteczkową wody * wymienia i opisuje właściwości fizyczne wody * wyjaśnia znaczenie własności fizycznych wody * opisuje rozszerzalność termiczną wody * definiuje pojęcie *napięcie powierzchniowe* i wyjaśnia jego znaczenie * demonstruje doświadczalnie wybrane własności fizyczne wody * wyjaśnia rolę wody w przyrodzie * wyjaśnia znaczenie własności wody dla życia na Ziemi * opisuje znaczenie wody w przemyśle i technice | * opisywać budowę cząsteczkową wody * wymieniać i opisywać właściwości fizyczne wody * wyjaśniać znaczenie własności fizycznych wody * opisywać rozszerzalność termiczną wody * definiować pojęcie *napięcie powierzchniowe* * wyjaśniać znaczenie napięcia powierzchniowego wody * demonstrować doświadczalnie wybrane własności fizyczne wody * wyjaśniać rolę wody w przyrodzie * wyjaśniać znaczenie własności wody dla życia na Ziemi * opisywać znaczenie wody w przemyśle i technice | * wykład * dyskusja * doświadczenie * praca z tekstem | * wykład * dyskusja * naczynie * woda * palnik * termometr * lód * miarka * monety lub szpilki * praca z tekstem |  |
| * 1. ~~Zjawisko dyfuzji~~ | ~~1~~ | ~~V.7~~ | * ~~poznanie ogólnego zarysu kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii~~ * ~~poznanie zjawiska ruchów Browna~~ * ~~poznanie zjawiska dyfuzji~~ * ~~kształtowanie świadomości znaczenia zjawiska dyfuzji~~ | * ~~opisuje podstawowe elementy kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii (atomy, pierwiastki, związki chemiczne)~~ * ~~wymienia główne założenia kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii~~ * ~~opisuje ruchy Browna~~ * ~~opisuje zależność szybkości poruszania się cząsteczek od temperatury~~ * ~~opisuje zjawisko dyfuzji~~ * ~~wyjaśnia znaczenie zjawiska dyfuzji~~ * ~~podaje przykłady zjawiska dyfuzji w życiu codziennym~~ | * ~~opisywać podstawowe elementy kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii (atomy, pierwiastki, związki chemiczne)~~ * ~~wymieniać główne założenia kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii~~ * ~~opisywać ruchy Browna~~ * ~~opisywać zależność szybkości poruszania się cząsteczek od temperatury~~ * ~~opisywać zjawisko dyfuzji~~ * ~~wyjaśniać znaczenie zjawiska dyfuzji~~ * ~~podawać przykłady zjawiska dyfuzji w życiu codziennym~~ | * ~~wykład~~ * ~~praca z tekstem~~ * ~~doświadczenie~~ * ~~dyskusja~~ | * ~~podręcznik~~ * ~~tablica~~ * ~~tablica interaktywna~~ * ~~dezodorant~~ * ~~stoper~~ * ~~szklane naczynia~~ * ~~ciepła i zimna woda~~ * ~~barwnik~~ |  |
| Powtórzenie wiadomości | 1 | V.1-8 | * zebranie i ugruntowanie wiadomości | * wykorzystuje i prezentuje zdobyte wiadomości | * prezentować i wykorzystywać zdobyte wiadomości | * zadania problemowe | * tablica * karta wybranych wzorów i stałych fizycznych * karty z zadaniami |  |
| Sprawdzian | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. Elektrostatyka | | | | | | | | |
| * 1. Ładunek elektryczny. Zasada zachowania ładunku | 1 | VI.1 | * usystematyzowanie pojęć *ładunek* i *ładunek elementarny* * poznanie i zrozumienia zjawiska elektryzowania ciał * rozwijanie umiejętności opisywania sposobów elektryzowania ciał * poznanie i zrozumienie znaczenia zasady zachowania ładunku * rozwijanie umiejętności wykorzystania zasady zachowania ładunku do obliczania wartości ładunku zgromadzonego w ciele | * opisuje założenia elektrycznej teorii budowy materii * definiuje ładunek i ładunek elementarny * wymienia jednostkę ładunku * opisuje zjawisko elektryzowania ciał * wymienia i opisuje sposoby elektryzowania ciał * podaje przykłady elektryzowania się ciał * formułuje zasadę zachowania ładunku * wyjaśnia znaczenie zasady zachowania ładunku w sytuacjach praktycznych i sytuacjach życia codziennego * wykorzystuje zasadę zachowania ładunku w sytuacjach problemowych | * opisywać założenia elektrycznej teorii budowy materii * definiować ładunek i ładunek elementarny * opisywać zjawisko elektryzowania ciał * wymienić i opisywać sposoby elektryzowania ciał * podawać przykłady elektryzowania się ciał * formułować zasadę zachowania ładunku * wyjaśniać znaczenie zasady zachowania ładunku w sytuacjach praktycznych i sytuacjach życia codziennego * wykorzystywać zasadę zachowania ładunku w sytuacjach problemowych | * wykład * dyskusja * doświadczenie * ćwiczenia obliczeniowe * zadania problemowe | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * zbiór zadań * laska ebonitowa i szklana * dwa elektroskopy * wełna, jedwab lub papier * bibuła * kulka styropianowa zawieszona na statywie * balonik * przewodnik |  |
| * 1. Prawo Coulomba | 2 | VI.2 | * poznanie pojęcia *przenikalność elektryczna* i rozwijanie świadomości jej znaczenia * rozwijanie umiejętności opisywania oddziaływania elektrycznego pomiędzy naładowanymi ciałami * poznanie i zrozumienie prawa Coulomba * rozwijanie umiejętności wykorzystania prawa Coulomba w sytuacjach problemowych | * definiuje przenikalność elektryczną i wyjaśnia jej znaczenie * opisuje oddziaływanie elektryczne między ciałami naładowanymi jednoimiennie i różnoimiennie * formułuje prawo Coulomba * zapisuje zależność opisującą prawo Coulomba * wykorzystuje prawo Coulomba w sytuacjach problemowych | * definiować przenikalność elektryczną i wyjaśniać jej znaczenie * opisywać oddziaływanie elektryczne między ciałami naładowanymi jednoimiennie i różnoimiennie * formułować prawo Coulomba * zapisywać zależność opisującą prawo Coulomba * wykorzystywać prawo Coulomba w sytuacjach problemowych | * wykład * ćwiczenia obliczeniowe * doświadczenie * praca w grupach * dyskusja * zadania problemowe | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * zbiór zadań * laska ebonitowa i szklana * elektroskop * kule z przewodnika na statywie * miarka * kątomierz * siłomierz |  |
| * 1. Pole elektryczne | 1 | VI.3 | * poznanie i zrozumienie pojęcia pola elektrycznego i związanych z nim pojęć * poznanie i zrozumienie pojęcia natężenia pola elektrycznego * rozwijanie umiejętności posługiwania się pojęciem *pole elektryczne* i *natężenie pola* w sytuacjach problemowych | * definiuje pole elektryczne * definiuje ładunek źródłowy i ładunek próbny * rysuje linie pola elektrycznego * opisuje pole centralne i jednorodne * definiuje natężenie pola elektrycznego * wykorzystuje pojęcie pola elektrycznego w sytuacjach problemowych | * definiować pole elektryczne * definiować ładunek źródłowy i ładunek próbny * rysować linie pola elektrycznego * opisywać pole centralne i jednorodne * definiować natężenie pola elektrycznego * wykorzystywać pojęcie *pole elektryczne* w sytuacjach problemowych | * wykład * ćwiczenie graficzne * dyskusja * zadania problemowe | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * karty do ćwiczeń graficznych |  |
| * 1. Obserwacja linii sił pola elektrycznego | 1 | VI.3, VI.6.a | * rozwijanie umiejętności prawidłowego przeprowadzenia, analizy i opisu doświadczenia * empiryczne poznanie zjawiska pola elektrycznego | * planuje doświadczenie, prawidłowo organizuje stanowisko pomiarowe * sporządza rysunek linii pola elektrycznego badanego w doświadczeniu * formułuje wnioski na temat zgodności otrzymanych wyników z przewidywaniami * przedstawia wyniki doświadczenia, sformułuje wnioski | * planować doświadczenie, prawidłowo zorganizować stanowisko pomiarowe * sporządzić rysunek linii pola elektrycznego badanego w doświadczeniu * formułować wnioski na temat zgodności otrzymanych wyników z przewidywaniami * przedstawić wyniki doświadczenia, sformułować wnioski | * praca z tekstem * doświadczenie * dyskusja * praca indywidualna | * podręcznik * tablice fizykochemiczne * karty do rysowania linii badanego pola * maszyna elektrostatyczna lub generator van der Graffa * kula metalowa na statywie * dwie metalowe tarcze * szalki Petriego * paski bibuły * taśma klejąca * przewody * elektrody o różnych kształtach * olej rycynowy * kasza manna |  |
| * 1. ~~Zachowanie się ładunków na przewodniku~~ | ~~1~~ | ~~VI.4~~ | * ~~poznanie i zrozumienie pojęcia powierzchniowej gęstości ładunku~~ * ~~kształtowanie umiejętności opisywania rozmieszczenia ładunku w przewodniku~~ * ~~kształtowanie świadomości znaczenia wpływu pola elektrycznego na ładunek zgromadzony w przewodniku~~ * ~~poznanie i zrozumienie zasady działania klatki Faradaya i piorunochronu~~ | * ~~definiuje powierzchniową gęstość ładunku~~ * ~~wyjaśnia znaczenie powierzchniowej gęstości ładunku~~ * ~~opisuje rozmieszczenie ładunku w przewodniku~~ * ~~opisuje wpływ pola elektrycznego na ładunek zgromadzony w przewodniku~~ * ~~wyjaśnia znaczenie wpływu pola elektrycznego na ładunek zgromadzony w przewodniku~~ * ~~wyjaśnia zasadę działania klatki Faradaya i piorunochronu~~ | * ~~definiować powierzchniową gęstość ładunku~~ * ~~wyjaśniać znaczenie powierzchniowej gęstości ładunku~~ * ~~opisywać rozmieszczenie ładunku w przewodniku~~ * ~~opisywać wpływ pola elektrycznego na ładunek zgromadzony w przewodniku~~ * ~~wyjaśniać znaczenie wpływu pola elektrycznego na ładunek zgromadzony w przewodniku~~ * ~~wyjaśniać zasadę działania klatki Faradaya i piorunochronu~~ | * ~~wykład~~ * ~~doświadczenie~~ * ~~praca z tekstem~~ * ~~dyskusja~~ * ~~zadania problemowe~~ | * ~~podręcznik~~ * ~~tablica~~ * ~~tablica interaktywna~~ * ~~maszyna elektrostatyczna lub generator van der Graffa~~ * ~~pusta kula metalowa z otworem na statywie~~ * ~~dwie metalowe kule na statywie~~ * ~~przewodnik z ostrzem na statywie~~ * ~~dwa elektroskopy~~ * ~~przewody~~ |  |
| * 1. Kondensatory | 1 | VI.5, VI.6.b | * poznanie i zrozumienie pojęcia pojemności elektrycznej * poznanie pojęcia kondensatora i kondensatora płaskiego * zrozumienie znaczenia pojemności elektrycznej kondensatora * kształtowanie umiejętności obliczania pojemności elektrycznej w sytuacjach prostych * rozwijanie umiejętności obliczania napięcia między okładkami kondensatora * rozwijanie umiejętności opisywania pola elektrycznego między okładkami kondensatora * kształtowanie rozumienia znaczenia kondensatora jako urządzenia gromadzącego energię | * definiuje pojemność elektryczną * wyjaśnia znaczenie wartości pojemności elektrycznej * definiuje kondensator, kondensator płaski * opisuje jakościowo pole elektryczne między okładkami kondensatora, rysuje linie pola * oblicza pojemność elektryczną kondensatora w sytuacjach prostych * oblicza napięcie między okładkami kondensatora * opisuje kondensator jako urządzenie gromadzące energię * demonstruje przekaz energii podczas rozładowywania kondensatora | * definiować pojemność elektryczną * wyjaśniać znaczenie wartości pojemności elektrycznej * definiować kondensator, kondensator płaski * opisywać jakościowo pole elektryczne między okładkami kondensatora, rysować linie pola * obliczać pojemność elektryczną kondensatora w sytuacjach prostych * obliczać napięcie między okładkami kondensatora * opisywać kondensator jako urządzenie gromadzące energię * demonstrować przekaz energii podczas rozładowywania kondensatora | * wykład * ćwiczenia obliczeniowe * ćwiczenia graficzne * doświadczenie * dyskusja * zadania problemowe | * podręcznik * tablica * tablica interaktywna * karty do ćwiczeń graficznych * elektroskop z poziomą płytką * laska ebonitowa * wełna * maszyna elektrostatyczna * dwie płyty metalowe * przewody * metalowa kula na statywie * niskonapięciowy kondensator * żarówka * przełączniki |  |
| Powtórzenie wiadomości | 1 | VI.1–6 | * zebranie i ugruntowanie wiadomości | * wykorzystuje i prezentuje zdobyte wiadomości | * prezentować i wykorzystywać zdobyte wiadomości | * zadania problemowe | * tablica * karta wybranych wzorów i stałych fizycznych * karty z zadaniami |  |
| Sprawdzian | 1 |  |  |  |  |  |  |  |