

WYMAGANIA EDUKACYJNE I KRYTERIA OCENIANIA Z FIZYKI
LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE
POZIOM podstawowy **KLASA 2** **ROK SZKOLNY 2022/23**
NAUCZYCIEL Franciszek Białas

OKRES I					
Temat	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
Dział 1. Drgania					
Sprężystość ciał	Uczeń: - definiuje pojęcie <i>sprężystość</i> - formułuje prawo Hooke’a - definiuje siłę sprężystości - definiuje współczynnik sprężystości, podaje jego jednostkę	Uczeń: - definiuje pojęcie <i>sprężystość kształtu, sprężystość objętości</i> - opisuje zależność pomiędzy siłą sprężystości i wydłużeniem - wykorzystuje pojęcie <i>siła sprężystości</i> w sytuacjach typowych - podaje przykłady praktycznego zastosowania sprężystości	Uczeń: - podaje przykłady sprężystości kształtu, sprężystości objętości - wyjaśnia znaczenie prawa Hooke’a - wyjaśnia zależność pomiędzy siłą sprężystości i wydłużeniem - wyjaśnia znaczenie współczynnika sprężystości - wykorzystuje siłę sprężystości w do obliczania parametrów ruchu ciała w sytuacjach typowych	Uczeń: - definiuje wydłużenie - opisuje zależność pomiędzy siłą sprężystości i wydłużeniem - wyjaśnia znaczenie współczynnika sprężystości, podaje jego jednostkę - wykorzystuje siłę sprężystości do obliczania parametrów ruchu ciała w sytuacjach problemowych	Uczeń: - definiuje wydłużenie jako wielkość wektorową - definiuje naprężenie i formułuje prawo Hooke’a z wykorzystaniem pojęcia naprężenia
Ruch drgający	Uczeń: - definiuje ruch drgający - definiuje pojęcia opisujące ruch drgający: <i>położenie równowagi, wychylenie</i> - podaje przykłady ruchu drgającego	Uczeń: - definiuje pojęcia opisujące ruch drgający: <i>amplituda drgań, okres drgań</i> - opisuje etapy ruchu drgającego	Uczeń: - opisuje znaczenie pojęć opisujących ruch drgający: <i>amplituda drgań, okres drgań</i> - oblicza parametry ruchu drgającego w sytuacjach prostych	Uczeń: - opisuje etapy ruchu drgającego z uwzględnieniem sił działających na ciało na poszczególnych etapach ruchu - oblicza parametry ruchu drgającego w	Uczeń: opisuje ruch harmoniczny

				sytuacjach problemowych	
Przemiany energii w ruchu drgającym	Uczeń: - opisuje zmiany energii kinetycznej oraz energii potencjalnej grawitacji w ruchu wahadła - definiuje energię potencjalną sprężystości	Uczeń: - opisuje zmiany energii kinetycznej oraz energii potencjalnej sprężystości w ruchu ciężarka na sprężynie - stosuje zasadę zachowania energii do opisywania całkowitej energii w ruchu drgającym	Uczeń: - stosuje zasadę zachowania energii do obliczania całkowitej energii w ruchu drgającym - wykorzystuje opis przemian energii w ruchu drgającym w sytuacjach typowych	Uczeń: wykorzystuje opis przemian energii w ruchu drgającym w sytuacjach problemowych	Uczeń:
Badanie ruchu drgającego	Uczeń: - wykorzystuje pojęcia związane z ruchem drgającym do opisu ruchu w prostych sytuacjach - zapisuje wyniki pomiarów	Uczeń: - wykorzystuje pojęcia związane z ruchem drgającym do opisu ruchu w zadanej sytuacji - prawidłowo wykonuje pomiary zgodnie z instrukcją - prawidłowo zapisuje wyniki pomiarów, z uwzględnieniem niepewności pomiarowych	Uczeń: - wyjaśnia niezależność okresu drgań ciężarka na sprężynie od amplitudy drgań - wyjaśnia zależność okresu drgań ciężarka na sprężynie od masy - analizuje wyniki pomiarów, formułuje wnioski - zauważa niezależność okresu drgań ciężarka na sprężynie od amplitudy drgań - zauważa zależność okresu drgań ciężarka na sprężynie od masy	Uczeń: - planuje doświadczenie - oblicza niepewności pomiarowe - formułuje proste teorie fizyczne na podstawie wniosków z przeprowadzonych badań	Uczeń: - wykazuje doświadczalnie, że okres drgań ciężarka na sprężynie jest proporcjonalny do pierwiastka z masy ciężarka i odwrotnie proporcjonalny do pierwiastka współczynnika sprężystości - sporządza sprawozdanie z wykonania doświadczenia
Drgania tłumione i wymuszone. Rezonans	Uczeń: - definiuje drgania tłumione - podaje przykłady drgań tłumionych	Uczeń: - opisuje siłę tłumiącą drgania - podaje przykłady drgań	Uczeń: - opisuje wpływ wartości siły tłumiącej na drgania - oblicza amplitudę drgań	Uczeń: oblicza okres drgań własnych w sytuacjach problemowych	Uczeń: - opisuje krzywą rezonansową - opisuje wpływ tłumienia na drgania

	- definiuje drgania własne oraz drgania wymuszone - definiuje rezonans mechaniczny	słabo tłumionych i gasnących - opisuje siłę wymuszającą drgania - wyjaśnia znaczenie zjawiska rezonansu mechanicznego w życiu codziennym - podaje przykłady zjawiska rezonansu i jego zastosowania	wymuszonych - oblicza okres własnych w sytuacjach typowych - wyjaśnia znaczenia okresu drgań własnych - opisuje warunki zaistnienia zjawiska rezonansu	- prezentuje zjawisko rezonansu mechanicznego - wykorzystuje drgania tłumione, drgania wymuszone i rezonans w sytuacjach problemowych	wymuszone
Dział 2. Termodynamika					
Rozszerzalność cieplna ciał stałych	Uczeń: - definiuje rozszerzalność cieplną - definiuje rozszerzalność liniową - definiuje termiczny współczynnik rozszerzalności liniowej - podaje przykłady zjawiska rozszerzalności cieplnej ciał stałych	Uczeń: - zapisuje zależność pomiędzy temperaturą i wymiarami liniowymi ciał stałych - wyjaśnia znaczenie rozszerzalności cieplnej ciał stałych w technice i życiu codziennym - podaje pozytywne i negatywne przykłady zjawiska rozszerzalności cieplnej ciał stałych	Uczeń: - wyjaśnia zależność pomiędzy temperaturą i wymiarami liniowymi ciał stałych - wykorzystuje zależność pomiędzy temperaturą i wymiarami liniowymi ciał stałych w sytuacjach typowych - wyjaśnia znaczenie termicznego współczynnika rozszerzalności liniowej - podaje przykłady zastosowania zjawiska rozszerzalności cieplnej ciał stałych - podaje przykłady zapobiegania skutkom występowania zjawiska rozszerzalności cieplnej ciał stałych	Uczeń: - wykorzystuje zależność pomiędzy temperaturą i wymiarami liniowymi ciał stałych w sytuacjach problemowych - demonstruje zjawisko rozszerzalności cieplnej ciał stałych	Uczeń:
Rozszerzalność cieplna cieczy i gazów	Uczeń: definiuje rozszerzalność	Uczeń: zapisuje zależność	Uczeń: wyjaśnia zależność	Uczeń: wykorzystuje	Uczeń:

	objętościową - definiuje termiczny współczynnik rozszerzalności objętościowej - podaje przykłady zjawiska rozszerzalności cieplnej cieczy i gazów	między temperaturą i objętością cieczy i gazów - wyjaśnia znaczenie rozszerzalności cieplnej cieczy i gazów w technice i życiu codziennym, - podaje pozytywne i negatywne przykłady zjawiska rozszerzalności cieplnej cieczy i gazów	między temperaturą i objętością cieczy i gazów - wykorzystuje zależność między temperaturą i objętością cieczy i gazów w sytuacjach typowych - wyjaśnia znaczenie termicznego współczynnika rozszerzalności objętościowej - podaje przykłady zastosowania zjawiska rozszerzalności cieplnej cieczy i gazów	zależność między temperaturą i objętością cieczy i gazów w sytuacjach problemowych demonstruje zjawisko rozszerzalności cieplnej cieczy i gazów	
Energia wewnętrzna i ciepło	Uczeń: - definiuje energię wewnętrzną - definiuje ciepło	Uczeń: - wymienia czynniki, od których zależy energia wewnętrzna ciała - zapisuje jednostkę ciepła	Uczeń: opisuje zależność energii wewnętrznej od temperatury, wielkości, stanu skupienia i składu chemicznego ciała	Uczeń: wyjaśnia różnicę między energią wewnętrzną i ciepłem	Uczeń: wyjaśnia historyczne poglądy na temat energii wewnętrznej i ciepła
Metody przekazywania energii	Uczeń: - definiuje przewodnictwo cieplne - definiuje konwekcję i promieniowanie cieplne	Uczeń: - podaje przykłady występowania przewodnictwa cieplnego w życiu codziennym - podaje przykłady występowania konwekcji i promieniowania cieplnego w życiu codziennym	Uczeń: - opisuje zależność między ciepłem dostarczonym a zmianą temperatury - podaje przykłady wykorzystania przewodnictwa cieplnego konwekcji i promieniowania cieplnego w życiu codziennym	Uczeń: prezentuje zjawiska przewodnictwa cieplnego i konwekcji	Uczeń:
Pierwsza zasada termodynamiki	Uczeń: podaje przykłady	Uczeń: wyjaśnia różnice	Uczeń: wyjaśnia zasadę	Uczeń: podaje przykłady	Uczeń: wyjaśnia znaczenie

	przekazywania energii w formie ciepła i w formie pracy • formułuje zasadę równoważności ciepła i pracy • formułuje pierwszą zasadę termodynamiki	pojęć energii, ciepła i pracy • wskazuje przykłady przekazywania energii w formie ciepła i w formie pracy • opisuje pierwszą zasadę termodynamiki jako zasadę zachowania energii	równoważności ciepła i pracy • wyjaśnia znaczenie pierwszej zasady termodynamiki i formułuje płynące z niej wnioski • wykorzystuje pierwszą zasadę termodynamiki oraz pojęcia energii wewnętrznej, pracy i ciepła w sytuacjach typowych	działania I zasady termodynamiki • wykorzystuje pierwszą zasadę termodynamiki oraz pojęcia energii wewnętrznej, pracy i ciepła w sytuacjach problemowych	wniosków z I zasady termodynamiki • opisuje kalorie jako jednostkę ciepła
Ciepło właściwe	Uczeń: • definiuje ciepło właściwe i podaje jego jednostkę • rozumie zależności pomiędzy ciepłem dostarczonym lub pobranym z substancji a jej temperaturą	Uczeń: • wyjaśnia znaczenie ciepła właściwego • interpretuje wartość ciepła właściwego jako skłonność ciała do zmiany temperatury	Uczeń: • wykorzystuje zależności pomiędzy ciepłem dostarczonym lub pobranym z substancji a jej temperaturą w sytuacjach typowych	Uczeń: • wykorzystuje zależności pomiędzy ciepłem dostarczonym lub pobranym z substancji a jej temperaturą w sytuacjach problemowych	Uczeń:
OKRES II					
Przemiany fazowe	Uczeń: • wymienia stany skupienia • definiuje przemianę fazową • wymienia przemiany fazowe • podaje przykłady przemian fazowych w życiu codziennym	Uczeń: • opisuje stany skupienia, podaje przykłady różnych stanów skupienia substancji • opisuje przemiany fazowe, rozumie różnicę między parowaniem i wrzeniem • podaje przykłady zjawisk związanych z	Uczeń: • opisuje topnienie i krzepnięcie za pomocą pojęć temperatury topnienia, ciepła topnienia • opisuje parowanie i skraplanie za pomocą pojęć <i>ciepło parowania</i>, <i>temperatura krytyczna</i> • opisuje wrzenie, definiuje temperaturę	Uczeń: • wyjaśnia wykres zależności temperatury od ciepła pobranego oraz proces zmiany stanów skupienia • korzysta z ciepła przemiany fazowej w sytuacjach problemowych	Uczeń: • opisuje plazmę jako czwarty stan skupienia • opisuje przemiany fazowe, korzystając z pojęć kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii

		przemianami fazowymi definiuje ciepło przemiany fazowej	wrzenia - 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 typowych		
Bilans cieplny	Uczeń: - opisuje układ izolowany - formułuje zasadę bilansu cieplnego	Uczeń: odróżnia ciepło dostarczone od oddanego przez substancję w prostych sytuacjach	Uczeń: - odróżnia ciepło dostarczone od oddanego przez substancję w zadanych sytuacjach - sporządza równanie bilansu cieplnego w sytuacjach typowych - wykorzystuje zasadę bilansu cieplnego w sytuacjach typowych	Uczeń: - formułuje zasadę bilansu cieplnego w sytuacjach problemowych - sporządza równanie bilansu cieplnego - wykorzystuje zasadę bilansu cieplnego w sytuacjach problemowych	Uczeń:
Wyznaczanie ciepła właściwego metalu	Uczeń: - przeprowadza zadane pomiary - zapisuje prawidłowo wyniki pomiarów - wykonuje wskazane obliczenia	Uczeń: - mierzy odpowiednie wielkości fizyczne niezbędne do wyznaczenia ciepła właściwego badanego metalu - prawidłowo zapisuje wyniki pomiarów, z uwzględnieniem niepewności	Uczeń: - organizuje stanowisko pomiarowe - formułuje równanie bilansu cieplnego - oblicza odpowiednie niepewności pomiarowe - formułuje wnioski na temat zgodności otrzymanych wyników	Uczeń: - planuje i wykonuje doświadczenie - zapisuje samodzielnie końcowy wynik doświadczenia z uwzględnieniem niepewności pomiarowej	Uczeń: - wskazuje przyczyny powstawania błędów pomiarowych w doświadczeniu oraz sposoby ich redukcji - sporządza sprawozdanie z przeprowadzonego doświadczenia

		pomiarowych • za pomocą równania bilansu cieplnego oblicza wartość ciepła właściwego badanego metalu • porównuje otrzymane wyniki z wartościami z tablic fizykochemicznych	z przewidywaniami		
Wartość energetyczna paliw i żywności	Uczeń: • definiuje pojęcie wartości energetycznej • definiuje ciepło spalania i wartość opałową • definiuje wartość kaloryczną pożywienia	Uczeń: • wymienia jednostki wartości energetycznej, posługuje się kalorią jako jednostką • opisuje reakcję spalania jako źródła energii • podaje wartości energetyczne wybranych paliw i żywności • posługuje się pojęciami przyswajalności, dziennego zapotrzebowania energetycznego i wydatku energetycznego	Uczeń: • wymienia sposoby pomiaru wartości energetycznej paliw i żywności • wyjaśnia znaczenie wartości energetycznej • korzysta z wartości energetycznej paliw i żywności w sytuacjach życia codziennego	Uczeń: • wykorzystuje pojęcia związane z wartością energetyczną paliw i żywności w sytuacjach problemowych	Uczeń:
Woda i jej właściwości	Uczeń: • wymienia właściwości fizyczne wody	Uczeń: • opisuje właściwości fizyczne wody	Uczeń: • opisuje budowę cząsteczkową wody	Uczeń: • wyjaśnia znaczenie budowy cząsteczkowej	Uczeń:

	- definiuje pojęcie <i>napięcie powierzchniowe</i> i wyjaśnia jego znaczenie - opisuje rolę wody w przyrodzie - opisuje znaczenie własności wody dla życia na Ziemi	- wyjaśnia znaczenie własności fizycznych wody - opisuje rozszerzalność termiczną wody - wyjaśnia znaczenie napięcia powierzchniowego - wyjaśnia rolę wody w przyrodzie - wyjaśnia znaczenie własności wody dla życia na Ziemi - opisuje znaczenie wody w przemyśle i technice	- opisuje własności fizyczne wody na podstawie jej budowy cząsteczkowej - demonstruje doświadczalnie wybrane własności fizyczne wody	wody - wyjaśnia rozszerzalność termiczną wody - demonstruje doświadczalnie istnienie napięcia powierzchniowego	
Zjawisko dyfuzji	Uczeń: - wymienia podstawowe elementy kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii (atomy, pierwiastki, związki chemiczne) - opisuje zjawisko dyfuzji	Uczeń: - opisuje podstawowe elementy kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii (atomy, pierwiastki, związki chemiczne) - wymienia główne założenia kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii - opisuje ruchy Browna - wyjaśnia znaczenie zjawiska dyfuzji - podaje przykłady zjawiska dyfuzji w życiu codziennym	Uczeń: - wyjaśnia zależność szybkości poruszania się cząsteczek od temperatury - opisuje zjawisko dyfuzji, korzystając z pojęć kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii	Uczeń: - wyjaśnia główne założenia kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii - demonstruje doświadczalnie zjawisko dyfuzji	Uczeń: opisuje przebieg dyfuzji w czasie, korzystając z pojęć kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii
Dział 3. Elektrostatyka					
Ładunek elektryczny. Zasada zachowania ładunku	Uczeń: wymienia elementy elektrycznej teorii	Uczeń: wymienia założenia elektrycznej teorii	Uczeń: opisuje założenia elektrycznej teorii	Uczeń: demonstruje sposoby elektryzowania się ciał	Uczeń: opisuje budowę materii, wykorzystując pojęcia cząstek elementarnych

	budowy materii (elektron, proton, neutron) - definiuje ładunek i ładunek elementarny - podaje przykłady elektryzowania się ciał - formułuje zasadę zachowania ładunku	budowy materii - wymienia jednostkę ładunku - opisuje zjawisko elektryzowania ciał - wymienia sposoby elektryzowania ciał - wyjaśnia znaczenie zasady zachowania ładunku w sytuacjach życia codziennego	budowy materii - opisuje sposoby elektryzowania ciał - wyjaśnia znaczenie zasady zachowania ładunku w sytuacjach praktycznych - wykorzystuje zasadę zachowania ładunku w sytuacjach typowych	wykorzystuje zasadę zachowania ładunku w sytuacjach problemowych	wymienia ograniczenia zasady zachowania ładunku
Prawo Coulomba	Uczeń: - definiuje przenikalność elektryczną - formułuje prawo Coulomba - podaje wartość stałej Coulomba	Uczeń: - opisuje oddziaływanie elektryczne pomiędzy ciałami naładowanymi jednoimiennie i różnoimiennie - zapisuje zależność opisującą prawo Coulomba	Uczeń: - wyjaśnia znaczenie przenikalności elektrycznej - zapisuje zależność między przenikalnością elektryczną i stałą Coulomba - wykorzystuje prawo Coulomba w sytuacjach typowych	Uczeń: - wykorzystuje prawo Coulomba w sytuacjach problemowych - demonstruje doświadczalnie prawo Coulomba	Uczeń:
Pole elektryczne	Uczeń: - definiuje pole elektryczne - definiuje ładunek źródłowy i ładunek próbny - rysuje linie pola elektrycznego	Uczeń: - wskazuje ładunek źródłowy i ładunek próbny w zadanych sytuacjach - opisuje pole centralne i jednorodne	Uczeń: - definiuje natężenie pola elektrycznego - wykorzystuje pojęcie pola elektrycznego w sytuacjach typowych	Uczeń: wykorzystuje pojęcie pola elektrycznego w sytuacjach problemowych	Uczeń: oblicza natężenie pola elektrostatycznego
Obserwacja linii sił pola elektrycznego	Uczeń: - przeprowadza zadane pomiary - sporządza rysunek linii pola elektrycznego badanego w	Uczeń: - porównuje otrzymane wyniki z przewidywaniami - prawidłowo przedstawia wyniki	Uczeń: - organizuje stanowisko pomiarowe - formułuje wnioski na temat zgodności otrzymanych wyników	Uczeń: - planuje i wykonuje doświadczenie - sporządza sprawozdanie z przeprowadzonego doświadczenia	Uczeń: - wskazuje przyczyny ewentualnych rozbieżności otrzymanych wyników z przewidywaniami - rozumie zasadę

	doświadczeniu	doświadczenia	z przewidywaniami		działania maszyny elektrostatycznej lub generatora van der Graffa
Zachowanie się ładunków na przewodniku	Uczeń: - opisuje rozmieszczenie ładunku w przewodniku - opisuje wpływ pola elektrycznego na ładunek zgromadzony w przewodniku - zna zasady postępowania w czasie burzy	Uczeń: - definiuje powierzchnię gęstość ładunku - wyjaśnia znaczenie wpływu pola elektrycznego na ładunek zgromadzony w przewodniku	Uczeń: - wyjaśnia znaczenie powierzchniowej gęstości ładunku - wyjaśnia zasadę działania klatki Faradaya i piorunochronu	Uczeń: wyjaśnia wpływ pola elektrycznego na ładunek zgromadzony w przewodniku	Uczeń:
Kondensatory	Uczeń: - definiuje pojemność elektryczną - definiuje kondensator, kondensator płaski - rysuje linie pola elektrostatycznego między okładkami kondensatora	Uczeń: - wyjaśnia znaczenie wartości pojemności elektrycznej - definiuje kondensator, kondensator płaski - opisuje jakościowo pole elektryczne między okładkami kondensatora - opisuje kondensator jako urządzenie gromadzące energię	Uczeń: - oblicza pojemność elektryczną kondensatora w sytuacjach prostych - demonstruje przekaz energii podczas rozładowywania kondensatora	Uczeń: - oblicza napięcie pomiędzy okładkami kondensatora - podaje przykłady zastosowania kondensatora	Uczeń: oblicza natężenie pola elektrycznego między okładkami kondensatora