

Załącznik do Przedmiotowego Systemu Oceniania z Fizyki

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z fizyki dla klasy I

Uczeń umie:

Temat lekcji	Wiadomości konieczne Zapamiętanie	Wiadomości podstawowe Rozumienie	Umiejętności rozszerzające Stosowanie w sytuacjach typowych	Umiejętności dopełniające Stosowanie w sytuacjach problemowych
1. Przegląd fal elektromagnetycznych	*wymienić rodzaje fal elektromagnetycznych	*podać właściwości fal elektromagnetycznych	*wyjaśnić zastosowanie fal elektromagnetycznych w zależności od rodzaju fali	*wyjaśnić mechanizm działania promieniowania podczerwonego na materię
2. Widmo promieniowania, promieniowanie termiczne i nietermiczne	*podać, jak otrzymać widmo światła *wskazać źródła światła termiczne i nietermiczne *podać, że analiza widma dostarcza informacji o źródle promieniowania *podać, że pierwiastki w stanie gazowym mają swoje charakterystyczne widmo liniowe	*odróżnić od siebie widma ciągłe, liniowe i absorpcyjne *określić na podstawie obserwacji, które źródło światła ma wyższą temperaturę	*zademonstrować widmo źródła światła za pomocą prostego spektroskopu, pryzmatu lub płyty CD *odróżnić podczas obserwacji nieba gwiazdy o wyższej temperaturze od gwiazd o niższej temperaturze	*wyjaśnić, na czym polega analiza widmowa *określić skład atmosfery gwiazdy na podstawie jej widma absorpcyjnego i widm emisyjnych pierwiastków *zbudować spektroskop na podstawie instrukcji *uszeregować gwiazdy w konkretnym gwiazdozbiornie pod względem temperatury przy pomocy programu komputerowego Fotometr
3. Budowa atomu, mechanizm emisji promieniowania	*podać rozmiary atomu *porównać wielkość atomu z jądrem atomowym *opisać budowę atomu *wyjaśnić pojęcie poziomów energetycznych elektronu w atomie *wyjaśnić pojęcia <i>stan podstawowy</i> i <i>stan wzbudzony elektronu</i>	*opisać, jak Rutherford zbadał budowę atomu *wyjaśnić, kiedy atom emituje promieniowanie	*opisać – na podstawie układu okresowego – jak zbudowany jest atom danego pierwiastka	*zaplanować budowę modelu atomu *przedstawić poziomy energetyczne dla pudełka, ołówka itp.
4. Kwantowa natura promieniowania, foton	*podać, czym jest foton *podać wartość i oznaczenie prędkości światła *podać oznaczenie	*opisać cechy fotonu *opisać, od czego zależy energia fotonu *odróżnić pojęciowo foton od elektronu *wyjaśnić, na czym	*obliczyć – dla danej długości lub częstotliwości fali – energię fotonu w J i eV *porównać energie	*obliczyć liczbę fotonów wysyłanych w czasie sekundy przez laser o określonej mocy

	stałej Plancka *podać, czym zasłynął Albert Einstein	polegała nowość w podejściu do światła przez Einsteina	fotonów różnego promieniowania	
5. Promieniowanie atomu wodoru	*wskazać na wykresie, który ze stanów elektronu jest stanem podstawowym, a który wzbudzonym *podać równanie na energię fotonu emitowanego przez elektron podczas przechodzenia ze stanu wyższego energetycznie na niższy *wyjaśnić, że podczas przechodzenia elektronu z poziomu wyższego na niższy atom emituje foton	*wykazać, że częstotliwość fotonu zależy od różnicy poziomów energetycznych *wykazać, że energia elektronu w atomie wodoru na poziomie wyższym jest większa niż na niższym	*obliczyć f i λ promieniowania emitowanego lub absorbowanego podczas przechodzenia elektronu z poziomu n na k , przy zadanych wartościach n i k dla atomu wodoru *sprawdzić, czy foton o zadanej energii może być wyemitowany lub zaabsorbowany przez atom wodoru	*obliczyć energię jonizacji atomu wodoru *wyjaśnić, że energia elektronu w atomie jest ujemna
6. Zjawisko fotoelektryczne	*wyjaśnić pojęcie <i>praca wyjścia</i> *wymienić zastosowania zjawiska fotoelektrycznego w życiu codziennym	*opisać zjawisko fotoelektryczne *podać warunki konieczne, aby nastąpiło zjawisko fotoelektryczne *wykorzystać zasadę zachowania energii i prędkości fotoelektronów	*obliczyć częstotliwość graniczną dla metalu, dla którego znamy pracę wyjścia *obliczyć maksymalną energię kinetyczną i prędkość wybitych fotoelektronów	*wyjaśnić zasadę działania fotoelementu *zbudować instalację alarmową (zadanie 5 z podręcznika)
7. Budowa jądra atomowego	*podać nazwę cząstek budujących jądro atomowe *opisać budowę jądra atomowego *opisać siły jądrowe *omówić różnice w budowie jąder atomowych różnych izotopów tego samego pierwiastka	*wyjaśnić, dlaczego jądro atomowe ma ładunek dodatni *wyjaśnić, dlaczego liczba masowa nie jest liczbą całkowitą dla większości atomów *podać – na podstawie układu okresowego – jak zbudowane jest jądro atomowe określonego izotopu danego pierwiastka	*obliczyć liczbę protonów i neutronów w jądrze atomowym *wyjaśnić różnicę w budowie jąder atomowych izotopów danego pierwiastka *obliczyć masę jądra atomowego i atomu dla danego pierwiastka *obliczyć ładunek jądra atomowego dla danego pierwiastka	*obliczyć liczbę atomów w zadanej próbce masy *wyciągnąć wnioski o promieniu i gęstości jądra atomowego w zależności od liczby masowej
8. Energia wiązania jądra atomowego, deficyt masy	*wyjaśnić, co to jest energia spoczynkowa, deficyt masy i energia wiązania nukleonu w jądrze	*wyjaśnić, że masa jest miarą ilości energii układu *wyjaśnić, że emisja energii z układu wiąże się z ubytkiem masy	*obliczyć deficyt masy *obliczyć energię wiązania jądra atomowego i energię wiązania jednego nukleonu w jądrze atomowym w J i eV	*wyjaśnić, jakie procesy zachodzą we wnętrzu Słońca *korzystając z informacji podanych w tekście podręcznika, oszacować, na jak długo wystarczy Słońcu swobodnych nukleonów do świecenia

9. Promieniotwórczość naturalna	<ul style="list-style-type: none"> *podać przykłady pierwiastków promieniotwórczych naturalnych *wyjaśnić, jakiego naukowego odkrycia dokonała Maria Skłodowska-Curie *podać, jakie muszą być zastosowane zasady zachowania przy zapisie reakcji jądrowej 	<ul style="list-style-type: none"> *opisać właściwości promieniowania α, β, γ 	<ul style="list-style-type: none"> *zapisać reakcje rozpadów α, β i γ *obliczyć liczbę rozpadów α i β w zadanym szeregu promieniotwórczym 	<ul style="list-style-type: none"> *wyjaśnić, które z wymienionych izotopów są β^-, a które β^--promieniotwórcze (zadanie 3) *przeanalizować zależność liczby zliczeń rozpadów promieniotwórczych od odległości od próbki na podstawie tabeli (zadanie 4 z podręcznika)
10. Wpływ promieniowania jonizującego na organizmy	<ul style="list-style-type: none"> *wymienić sposoby detekcji promieniowania jądrowego 	<ul style="list-style-type: none"> *opisać sposoby detekcji promieniowania jądrowego *wyjaśnić, że promieniowanie jądrowe jest zabójcze dla bakterii *opisać objawy choroby popromiennej 	<ul style="list-style-type: none"> *analizować wpływ promieniowania α, β i γ na człowieka, zwierzęta i organizmy jednokomórkowe 	<ul style="list-style-type: none"> *oszacować dawkę równoważną promieniowania w Sv *przeanalizować, czy dana ilość promieniowania jest groźna dla człowieka
11. Czas połowicznego zaniku, aktywność próbki	<ul style="list-style-type: none"> *podać, co oznacza czas połowicznego rozpadu *podać, że zawartość izotopu promieniotwórczego maleje z upływem czasu 	<ul style="list-style-type: none"> *opisać rozpad pierwiastka promieniotwórczego, posługując się pojęciem czasu połowicznego rozpadu *odczytać z wykresu czas połowicznego rozpadu 	<ul style="list-style-type: none"> *narysować wykres zależności liczby jąder promieniotwórczych w próbce od czasu 	<ul style="list-style-type: none"> *oszacować aktywność próbki
12. Zastosowanie izotopów promieniotwórczych	<ul style="list-style-type: none"> *wymienić izotopy promieniotwórcze wykorzystywane w datowaniu izotopowym *podać, gdzie stosuje się znaczniki promieniotwórcze *wymienić zastosowanie izotopów promieniotwórczych w urządzeniach kontrolno-pomiarowych 	<ul style="list-style-type: none"> *wyjaśnić, dlaczego w datowaniu szczątków organicznych stosuje się ^{14}C, a w geologii ^{40}K 	<ul style="list-style-type: none"> *oszacować wiek próbki na podstawie zawartości ^{14}C *analizować, który rodzaj promieniowania jądrowego należy zastosować do pomiaru grubości warstwy 	<ul style="list-style-type: none"> *rozwiązać zadanie 5 z podręcznika – obliczyć aktywność próbki i masę
13. Reakcje jądrowe, rozszczepienie jąder ciężkich	<ul style="list-style-type: none"> *podać, na czym polega reakcja rozszczepienia *podać, czym zajmuje się CERN 	<ul style="list-style-type: none"> *wymienić warunki przeprowadzania reakcji jądrowych 	<ul style="list-style-type: none"> *zapisać reakcje jądrowe zgodnie z zasadami zachowania liczby nukleonów, ładunku i energii 	<ul style="list-style-type: none"> *obliczyć energię wydzieloną podczas rozszczepienia zadanej masy izotopu rozszczepialnego
14. Reakcja łańcuchowa, masa krytyczna	<ul style="list-style-type: none"> *podać warunek konieczny, aby nastąpiła reakcja łańcuchowa *wymienić materiały 	<ul style="list-style-type: none"> *zapisać schemat reakcji łańcuchowej *wyjaśnić pojęcie masy krytycznej 	<ul style="list-style-type: none"> *analizować zjawiska fizyczne towarzyszące wybuchowi jądrowemu *opisać skutki 	<ul style="list-style-type: none"> *wyjaśnić, dlaczego produkcja broni jądrowej jest kosztowna

	rozszczepialne		wybuchu jądrowego *wyjaśnić, w jaki sposób otrzymuje się materiały rozszczepialne	
15. Reaktor jądrowy, procesy zachodzące w reaktorze	*podać, jakie paliwo stosuje się w reaktorach jądrowych	*podać, jak kontroluje się reakcje rozszczepienia w reaktorze	*analizować przemiany energii zachodzące podczas pracy reaktora jądrowego *obliczyć masę paliwa potrzebnego do pracy reaktora o zadanej mocy na określony czas	*analizować informacje o awarii reaktora * przeanalizować szereg przemian jądrowych zachodzących wewnątrz reaktora i wyjaśnić, w których reakcjach uwalniana jest energia
16. Reaktory jądrowe w gospodarce i nauce	*podać, że źródłem energii w elektrowniach jądrowych są reaktory o dużej mocy *podać, że reaktory o mniejszej mocy są źródłem neutronów do badań jądrowych i wytwarzania izotopów promieniotwórczych	*opisać obrót paliwa jądrowego w elektrowniach jądrowych	*porównać pracę elektrowni jądrowej z pracą elektrowni węglowej	*porównać ilość odpadów z elektrowni jądrowej i z elektrowni węglowej o podobnej mocy
17. Synteza jądrowa	*opisać plazmę	*podać warunki konieczne dla zajścia syntezy jądrowej	*analizować reakcję syntezy jądrowej we wnętrzu gwiazdy w zależności od jej masy	
18. O obrotach sfer niebieskich	*podać, czym jest sfera niebieska *wymienić fazy Księżyca	*wyjaśnić ruch Słońca i planet na sferze niebieskiej *opisać fazy Księżyca *przedstawić częściowe i całkowite zaćmienie Księżyca i Słońca *opisać powierzchnię Księżyca	*zastosować wirtualną lub obrotową mapę nieba do szukania zadanych obiektów *wyznaczyć i zapisać położenie obiektu za pomocą współrzędnych *wyjaśnić, dlaczego widzimy tylko jedną stronę Księżyca	*wyjaśnić, dlaczego zaćmienia Słońca zachodzą tak rzadko *wyjaśnić, dlaczego zaćmienia Księżyca zdarzają się częściej niż zaćmienia Słońca * wyjaśnić różnicę między miesiącem gwiazdowym i synodycznym
19. Rewolucja kopernikańska i prawa Keplera	*opisać teorię Mikołaja Kopernika *podać, czym jest jednostka astronomiczna *podać, jaki tor zakreśliła planeta w ruchu wokół Słońca	*opisać różnicę między geocentryzmem a teorią heliocentryczną *opisać ruch planet wokół Słońca z zastosowaniem I prawa Keplera	*wyjaśnić powstawanie pętli w ruchu planety obserwowanej z Ziemi na sferze niebieskiej *zastosować III prawo Keplera do obliczeń odległości lub okresu obiegu planety wokół Słońca	*analizować ruchy planet górnych i dolnych na sferze niebieskiej *rysować tor obiektu dla zadanych parametrów toru eliptycznego
20. Układ Słoneczny	*pokazać paralaksę *opisać budowę Układu Słonecznego	*opisać pomiar odległości do planet i gwiazd metodą paralaksy *opisać wiek i powstanie Układu	*opisać procesy fizyczne zachodzące podczas tworzenia się układów planetarnych *opisać metody określania wieku	*przedstawić sposoby rozpoznawania meteoroidów

		Słonecznego	planet	
21. Ruch po okręgu, siła dośrodkowa	*podać cechy ruchu jednostajnego po okręgu *podać, co nazywamy częstotliwością	*podać przykłady sił pełniących funkcję siły dośrodkowej	*analizować zależność wartości siły dośrodkowej od wartości prędkości i promienia *obliczać wartość siły dośrodkowej	*wyznaczyć wartość bezpiecznej prędkości przy zadanej sile tarcia (zadanie 6) *analizować rolę siły dośrodkowej w ruchu na torze kolarskim (zadanie 4) *uzasadnić prawdziwość II zasady dynamiki dla ruchu jednostajnego po okręgu
22. Prawo powszechnego ciążenia	*podać prawo powszechnego ciążenia	*analizować zależność wartości siły grawitacji od mas ciał przyciągających się i od odległości	*obliczać wartość siły grawitacji *rysować wektory przyspieszenia i wektory sił grawitacji dla ciał o różnych masach i dla różnych odległości między nimi *obliczać wartość przyspieszenia grawitacyjnego dla Ziemi i innych ciał niebieskich	*analizować rolę siły grawitacji jako siły dośrodkowej *opisywać ruch wokół wspólnego środka masy
23. Satelity	*podać definicję prędkości orbitalnej *podać, co to jest I prędkość kosmiczna	*wyjaśnić, że satelita na orbicie kołowej może mieć tylko jedną ściśle określoną prędkość *opisać, jak umieścić satelitę na orbicie	*obliczyć wartość prędkości orbitalnej dla danego promienia orbity *obliczyć I prędkość kosmiczną dla danej planety *obliczyć okres obiegu dla satelity	*wyjaśnić, dlaczego większość satelitów wystrieliwuje się tak, że krążą z zachodu na wschód (zadanie 5 z podręcznika) *wyjaśnić, dlaczego satelity są widoczne po zmierzchu oraz przed świtem (zadanie 6 z podręcznika)
24. Wyznaczanie mas Słońca i planet	*podać, że Newton udowodnił III prawo Keplera *podać, że można zważyć każde ciało niebieskie, które ma satelitę	*wyjaśnić, że III prawo Keplera wynika z prawa ciążenia *podać, jak można zważyć Słońce i planety	*obliczyć masy Słońca i planet *obliczyć prędkość planet w ruchu wokół Słońca *obliczyć promienie orbit księżyców	*sprawdzić, czy III prawo Keplera jest ściśle dla planet (zadanie 5 z podręcznika)
25. Nieważkość i przeciążenie	*podać, na czym polega stan nieważkości	*opisać stan nieważkości *opisać stan przeciążenia	*wyjaśnić zmiany wskazań wagi sprężynowej podczas ruchu windy *analizować różne przykłady stanu nieważkości i przeciążenia	*obliczyć przeciążenia w zadanych sytuacjach (zadanie 6 i zadanie 7 z podręcznika)
26. Budowa Wszechświata	*podać, co to jest rok świetlny *wymienić elementy budowy Wszechświata *nazwać i opisać	*opisać budowę Wszechświata *opisać „życie” gwiazd	*analizować kolejne etapy życia gwiazd w zależności od ich masy	*analizować procesy fizyczne zachodzące w gwiazdach w kolejnych stadiach ich życia

	naszą Galaktykę			
27. Ewolucja Wszechświata	*podać wiek Wszechświata *podać prawo Hubble'a	*opisać teorię Wielkiego Wybuchu *wyjaśnić, czym jest mikrofalowe promieniowanie tła	*analizować prawo Hubble'a *obliczyć wiek Wszechświata wynikający ze stałej Hubble'a *obliczyć prędkość oddalania się dla zadanej galaktyki przy znanej odległości od Drogi Mlecznej	*analizować zależność stałej Hubble'a od czasu *przedstawić najnowsze fakty dotyczące ekspansji Wszechświata

Wymagania konieczne

Uczeń:

- zna podstawowe pojęcia fizyczne;
- opanował podstawowe wiadomości teoretyczne;
- potrafi opisać doświadczenia;
- potrafi omówić zjawiska fizyczne.

Wymagania podstawowe

Uczeń:

- opanował wiadomości teoretyczne;
- zna podstawowe pojęcia fizyczne, wzory i jednostki;
- potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności;
- potrafi planować, wykonywać i opisywać doświadczenia;
- rozumie zależności pomiędzy wielkościami fizycznymi;
- potrafi odczytywać i sporządzać wykresy.

Wymagania rozszerzające

Uczeń spełnia wymagania podstawowe, a ponadto:

- potrafi poprawnie analizować przyczyny i skutki zdarzeń, wyciągać wnioski;
- potrafi rozwiązywać zadania obliczeniowe;
- potrafi samodzielnie prowadzić obserwacje i pomiary;
- potrafi samodzielnie rozwiązywać typowe zadania teoretyczne i praktyczne.

Wymagania dopełniające

Uczeń spełnia wymagania podstawowe i rozszerzające, a ponadto:

- potrafi samodzielnie rozwiązywać trudniejsze zadania teoretyczne i praktyczne;
- aktywnie uczestniczy w lekcjach;
- potrafi projektować i wykonywać doświadczenia;
- potrafi opracowywać i interpretować wyniki doświadczeń;
- potrafi samodzielnie korzystać z różnych źródeł informacji.

Wymagania wykraczające

Uczeń spełnia wymagania dopełniające, a ponadto:

- uczestniczy w konkursach fizycznych;
- samodzielnie prowadzi badania, obserwacje i opracowuje wyniki swoich działań.

Kryteria oceny uczniów

Ocena dopuszczająca (2) – uczeń spełnia 50% wymagań koniecznych i podstawowych.

Ocena dostateczna (3) – uczeń spełnia 80% wymagań koniecznych i podstawowych.

Ocena dobra (4) – uczeń spełnia wymagania konieczne, podstawowe i część rozszerzających.

Ocena bardzo dobra (5) – uczeń spełnia wymagania konieczne, podstawowe, rozszerzające i dopełniające.

Ocena celująca (6) – uczeń spełnia wymagania konieczne, podstawowe, rozszerzające, dopełniające i wykraczające.