

**ZAKRES MATERIAŁU, WYMAGANIA EDUKACYJNE, SPOSOBY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIÓW,
WARUNKI UZYSKANIA OCENY ROCZNEJ WYŻSZEJ NIŻ PRZEWIDYWANA Z FIZYKI**

KLASA 4F

ROK SZKOLNY 2022/2023

Statut XII LO, § 108.1.

Nauczyciele do 30 września każdego roku szkolnego informują uczniów oraz ich rodziców o:

- 1) wymaganiach edukacyjnych niezbędnych do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z obowiązkowych i dodatkowych zajęć edukacyjnych, wynikających z realizowanego przez siebie programu nauczania;
- 2) sposobach sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów;
- 3) warunkach i trybie uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej z obowiązkowych i dodatkowych zajęć edukacyjnych.

ZAKRES MATERIAŁU, WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY dla klasy 4F

PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA

W opracowanym PSO zrezygnowano z haseł dotyczących rozwiązywania zadań, bo musiałyby się powtarzać w prawie każdym temacie. Proste obliczenia, polegające na podstawieniu do wzoru i przypisaniu właściwej jednostki, powinien wykonywać uczeń na ocenę dostateczną. Typowe zadania powinien rozwiązywać uczeń aspirujący do oceny dobrej. Na ocenę bardzo dobrą i celującą oczekujemy od ucznia rozwiązywania nietypowych zadań obliczeniowych i problemowych, wymagających formułowania i analizowania problemu oraz korzystania z dodatkowych źródeł wiedzy.

PSO jest materiałem wspomagającym nauczyciela w ocenie wiedzy i umiejętności ucznia. Ocenie powinny także podlegać aktywność i systematyczność ucznia. W ocenianiu należy również uwzględniać możliwości intelektualne ucznia.

KLASA 3 – DOKOŃCZENIE ZAKRESU MATERIAŁU

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
Dział 16. Fale mechaniczne				
9–10. Zasada Huygensa i jej konsekwencje	obserwować zjawisko dyfrakcji fali na szczelinie, naszkicować dyfrakcję fali na wąskiej szczelinie	podać warunek, przy spełnieniu którego zjawisko dyfrakcji można pominąć, wyjaśnić, co to oznacza, że fale są spójne, podać warunek, przy spełnieniu którego wynik interferencji w danym punkcie nie zmienia się z czasem	sformułować zasadę Huygensa, sporządzić schemat interferencji fal wychodzących z dwóch źródeł i omówić skutek interferencji w wybranym punkcie, wyrazić warunki wzmocnienia i wygaszenia przez długość fali i odległość między szczelinami	stosując zasadę Huygensa, wytłumaczyć zjawiska: odbicia, załamania i dyfrakcji, wyprowadzić i skomentować warunek wzmocnienia i wygaszenia fali

11–12. *Fale akustyczne	<p>podać źródła fal akustycznych i zakres ich częstotliwości, podać i opisać rodzaje wrażeń słuchowych, podać cechy dźwięków</p>	<p>podać szybkości dźwięku w kilku ośrodkach</p>	<p>wyjaśnić różnicę między natężeniem dźwięku i poziomem natężenia dźwięku, obliczać poziomy natężenie dźwięków o różnych natężeniach</p>	<p>zdefiniować poziom natężenia i jego jednostkę, przygotować prezentację na temat szkodliwości hałasu</p>
13–14. Zjawisko Dopplera	<p>opisać istotę zjawiska Dopplera, przytoczyć przykłady występowania zjawiska Dopplera</p>	<p>zilustrować na schemacie zjawisko Dopplera, gdy źródło zbliża się do obserwatora, wskazać na schemacie zmianę długości fali</p>	<p>na podstawie schematu obliczyć częstotliwość fali rejestrowanej przez odbiornik, gdy źródło zbliża się do nieruchomego obserwatora, podać ogólny wzór na odbieraną częstotliwość i umowę dotyczącą znaków</p>	<p>na podstawie sporządzonego schematu obliczyć częstotliwość rejestrowanej fali, gdy odbiornik zbliża się do nieruchomego źródła</p>

Dział 17. Niepewności pomiarowe

<p>1–2. Przypomnienie wiadomości z zakresu niepewności pomiarowych. Niepewność wyniku pomiaru wielkości mierzonej bezpośrednio</p>	<p>posługiwać się podstawowymi pojęciami (pomiar bezpośredni, pomiar pośredni, wynik pomiaru, rozdzielczość przyrządu pomiarowego, błędy: grubo, systematyczny, przypadkowy, niepewność względna), objaśnić podstawowe pojęcia, wymienić przykłady pomiarów bezpośrednich, wyjaśnić, na czym polega</p>	<p>objaśnić wzór na niepewność względną, wyznaczyć średnią z kilku pomiarów jako końcowy wynik pomiaru powtarzalnego, zapisać wynik pomiaru wraz z jednostką oraz informacją o niepewności, przeprowadzać obliczenia i zapisywać wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności</p>	<p>zdefiniować niepewność względną, objaśnić, co nazywamy rozdzielczością przyrządu, oraz jaki jest jej wkład w niepewność standardową wyniku pomiarów, przedstawić wyniki pomiarów w postaci wykresu słupkowego (histogramu), obliczać niepewność standardową w sytuacji, gdy $S_{x\text{ sr}} \ll \Delta x$</p>	<p>wymienić parametry charakteryzujące funkcję Gaussa, opisać funkcję Gaussa, omówić wpływ liczby pomiarów na wartość niepewności, opisać trzy sytuacje, w których „wkłady” do niepewności standardowej miary rozrzutu wyników i wartości niepewności granicznej są różne, posługiwać się wzorami na niepewność standardową</p>
--	--	---	---	--

	różnica między błędem a niepewnością pomiaru, rozróżnić błędy przypadkowe i systematyczne	miaru lub z danych		w każdej z tych trzech sytuacji, wymienić zasady zaokrąglania wyników pomiarów i niepewności do odpowiedniej liczby cyfr znaczących
3. Niepewności pomiarów pośrednich	wymienić przykłady pomiarów pośrednich, posługiwać się pojęciem niepewności pomiaru wielkości mierzonej pośrednio, zapisać wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności	skorzystać z podanych wzorów i obliczyć niepewność mierzonej wielkości zależnej od jednej zmiennej, skorzystać z podanych wzorów i obliczyć niepewność mierzonej wielkości zależnej od dwóch zmiennych, uwzględnić niepewności pomiarów przy sporządzaniu wykresów	sprawdzić, jak niepewność pomiaru danej wielkości fizycznej wpływa na niepewność pomiaru pośredniego, przeprowadzić analizę wyników pomiaru pośredniego	obliczyć niepewność mierzonej wielkości zależnej od jednej zmiennej, obliczyć niepewność mierzonej wielkości zależnej od dwóch zmiennych, stosować poprawny zapis wyniku pomiaru wraz z niepewnością standardową

KLASA 4

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
-----------------------	---	---	--	---

Dział 18. Dualna natura promieniowania i materii

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
1–2. Fale elektromagnetyczne	opisać widmo fal elektromagnetycznych, podać źródła i zastosowania wybranych zakresów widma	podać definicję fali elektromagnetycznej	opisać doświadczenie Hertza	wyprowadzić wzór na okres drgań własnych obwodu LC, przygotować prezentację na temat oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego na organizmy
Pomiar wartości prędkości światła			opisać jedną z metod pomiaru wartości prędkości światła	opisać wszystkie wymienione w podręczniku metody pomiaru wartości prędkości światła
3. Doświadczenie Younga. Światło jako fala elektromagnetyczna	wyjaśnić powstawanie prążków interferencyjnych w doświadczeniu Younga, wyjaśnić historyczne znaczenie doświadczenia Younga	obserwować zjawisko dyfrakcji i interferencji światła oraz opisać obrazy otrzymane na ekranie, na podstawie opisu w podręczniku wyprowadzić związek między długością fali, odległością sąsiednich prążków na ekranie, wzajemną odległością szczelin i odległością szczelin od ekranu	wyjaśnić pojęcie spójności fal	
4–5. Siatka dyfrakcyjna	opisać i wyjaśnić obraz powstający po przejściu światła przez siatkę dyfrakcyjną	podać warunki maksymalnego wzmocnienia i całkowitego wygaszenia fal	zastosować do obliczeń warunki maksymalnego wzmocnienia i całkowitego wygaszenia fal, porównać obrazy otrzymane na ekranie po przejściu przez siatkę dyfrakcyjną światła monochromatycznego i światła białego	wyprowadzić i skomentować warunki maksymalnego wzmocnienia i całkowitego wygaszenia światła przechodzącego przez siatkę dyfrakcyjną, opisać metodę wyznaczania długości fali świetlnej za pomocą siatki dyfrakcyjnej

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
6. Interferencja światła w cienkich warstwach	wymienić obserwowalne skutki interferencji światła odbitego od dwóch powierzchni cienkiej warstwy	sporządzić rysunek przedstawiający odbicie światła od dwóch powierzchni cienkiej warstwy	wyjaśnić przyczynę powstawania efektów świetlnych spowodowanych interferencją światła odbitego od dwóch powierzchni cienkiej warstwy	wyprowadzić wzory na powstawanie obszarów jasnych i ciemnych, obliczyć długość fali, dla której w wyniku interferencji światła odbitego od dwóch powierzchni cienkiej warstwy zachodzi maksymalne wzmocnienie lub całkowite wygaszenie
7. Dyfrakcja światła na szczelini	zaobserwować i objaśnić obraz powstający po przejściu światła przez szczelinę	podać i nazwać wielkości występujące we wzorach na kąt ugięcia, pod którym widzimy pierwszy ciemny prążek, w przypadku szczeliny i kolistego otworka	interpretować warunek na pierwsze minimum, czyli związek kąta ugięcia z szerokością szczeliny i długością fali padającej na szczelinę oraz – w przypadku kolistego otworka – z jego średnicą i długością fali padającej na otworek	
8–9. Zdolność rozdzielcza przyrządów zawierających soczewki lub zwierciadła. Zdolność rozdzielcza siatki dyfrakcyjnej	wyjaśnić własnymi słowami, co to jest zdolność rozdzielcza przyrządu, uzasadnić dążenie naukowców do jej zwiększania	podać definicję zdolności rozdzielczej przyrządu, wymienić wielkości, od których zależy zdolność rozdzielcza przyrządu	analizować obrazy dyfrakcyjne obiektów znajdujących się w różnych odległościach od siebie, podać warunek rozróżnialności obiektów jako oddzielnych	analizować zdolność rozdzielczą siatki dyfrakcyjnej, uzasadnić stwierdzenie, że im większy rząd widma uzyskanego za pomocą siatki dyfrakcyjnej, tym większa jest zdolność rozdzielcza siatki

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
10–11. Polaryzacja światła	obserwować zmiany natężenia światła po przejściu przez dwa polaryzatory ustawione równolegle i prostopadle, wymienić praktyczne zastosowania zjawiska polaryzacji	zademonstrować zjawisko polaryzacji przez podwójne załamanie i przez odbicie, podać przykład naturalnego polaryzatora	opisać światło jako falę elektromagnetyczną poprzeczną, wyjaśnić zjawisko polaryzacji światła, opisać jakościowo zjawisko polaryzacji przez odbicie, zdefiniować kąt Brewstera, wyprowadzić związek:	zapisać i objaśnić prawo Malusa, przeanalizować i opisać matematycznie skutek przejścia światła przez kilka polaryzatorów umieszczonych na wspólnej osi, wyjaśnić zasadę działania kina 3D

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
12–14. Zjawisko fotoelektryczne	obserwować i objaśnić zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne, posługiwać się pojęciem kwantu energii – fotonu, wymienić praktyczne zastosowania fotokomórki	wyjaśnić pojęcie pracy wyjścia elektronu z metalu, sformułować warunek zajścia efektu fotoelektrycznego dla metalu o pracy wyjścia W , uzasadnić pogląd, że światło ma naturę dualną, zapisać i objaśnić zasadę zachowania energii w zjawisku fotoelektrycznym	przeprowadzić rozumowanie dowodzące, że maksymalna energia kinetyczna fotoelektronów zależy od częstotliwości promieniowania wywołującego zjawisko fotoelektryczne i nie zależy od natężenia tego promieniowania, przeprowadzić rozumowanie dowodzące, że liczba fotoelektronów zależy od natężenia promieniowania, analizować wykresy dotyczące zależności wielkości fizycznych opisujących zjawisko fotoelektryczne, omówić teorię Einsteina wyjaśniającą zjawisko fotoelektryczne	sporządzić wykres zależności natężenia I prądu płynącego przez fotokomórkę od napięcia U między anodą i katodą, oświetlaną kolejno światłem o różnych natężeniach, sporządzać wykresy zależności $I(U)$ dla promieniowania o takim samym natężeniu, ale o różnych częstotliwościach, sporządzać wykresy zależności maksymalnej energii kinetycznej od częstotliwości promieniowania dla różnych metali, wyznaczyć pracę wyjścia i stałą Plancka na podstawie wykresu zależności napięcia hamowania od częstotliwości i oszacować niepewności pomiarowe

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostą wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostą wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostą wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
15–17. Promieniowa-nie ciał. Widma	rozróżnić widmo ciągłe i widmo liniowe, wyjaśnić różnice między widmem emisyjnym i absorpcyjnym, opisać widmo promieniowania ciał stałych i cieczy, wyjaśnić, jak powstają linie Fraunhofera w widmie słonecznym	opisać metodę analizy widmowej i podać przykłady jej zastosowania, obserwować i opisać widma gazów jednoatomowych oraz par pierwiastków, otrzymane za pomocą siatki dyfrakcyjnej, opisać jakościowo zależność natężenia promieniowania ciała od temperatury, opisać jakościowo zależność długości fali emitowanej przez ciało od temperatury tego ciała	sformułować i wyjaśnić hipotezę Maxa Plancka, wyjaśnić pojęcie ciała doskonale czarnego, posługiwać się wzorem Rydberga (zwanym też uogólnionym wzorem Balmera)	zapisać i objaśnić prawo Stefana–Boltzmann i prawo Wiena, opisać szczegółowo widmo atomu wodoru i objaśnić wzór Rydberga (serie widmowe)

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
18–20. Model Bohra budowy atomu wodoru	<p>wyjaśnić, co to znaczy, że promienie orbit i energia atomu wodoru są skwantowane,</p> <p>opisać atom wodoru według teorii Bohra i wskazać, że energia atomu, w którym elektron znajduje się na wyższej orbicie, jest większa,</p> <p>wyjaśnić skutki absorpcji i emisji kwantu energii przez atom wodoru,</p> <p>wyjaśnić zjawisko jonizacji atomu</p>	<p>sformułować i zapisać postulaty Bohra,</p> <p>obliczyć całkowitą energię atomu wodoru,</p> <p>wyjaśnić, co to znaczy, że energia jest skwantowana,</p> <p>skorzystać z modelu Bohra i wyjaśnić, jak powstają serie widmowe,</p> <p>opisać światło laserowe jako spójne i monochromatyczne</p>	<p>wyjaśnić, dlaczego nie można wytłumaczyć powstawania liniowego widma atomu wodoru na gruncie fizyki klasycznej,</p> <p>wyjaśnić, dlaczego model Bohra atomu wodoru był modelem rewolucyjnym i jest do dziś stosowany do intuicyjnego wyjaśniania niektórych wyników doświadczalnych,</p> <p>interpretować linie widmowe jako skutek przejść między poziomami energetycznymi w atomach z emisją lub absorpcją kwantu światła,</p> <p>rozdzielić stan podstawowy i stany wzbudzone atomu,</p> <p>stosować zasady zachowania energii i pędu do opisu emisji i absorpcji fotonu przez swobodne atomy,</p> <p>opisać odrzut atomu emitującego foton; porównać energię odrzutu atomu z energią emitowanego fotonu</p>	<p>wyjaśnić, dlaczego bez dodatkowych założeń (bez postulatów Bohra) atom zbudowany zgodnie z modelem Bohra nie mógłby istnieć,</p> <p>wyprowadzić wzór na serie widmowe na podstawie teorii Bohra budowy atomu wodoru,</p> <p>opisać zasadę działania żarła słonecznego</p>

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
21–23. Promieniowanie rentgenowskie	<ul style="list-style-type: none"> opisać właściwości promieni X, wymienić przykłady zastosowania promieniowania rentgenowskiego 	opisać widmo promieniowania rentgenowskiego, omówić zjawisko dyfrakcji promieni X na kryształach, uzasadnić pogląd, że promieniowanie rentgenowskie ma naturę dualną	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnić sposób powstawania promieniowania rentgenowskiego o widmie ciągłym i widmie liniowym, wyprowadzić wzór na λ_{\min}, posługiwać się wzorem Bragga, interpretować zjawiska jonizacji, fotoelektryczne i fotochemiczne jako wywołane tylko przez promieniowanie o częstotliwości większej od granicznej 	omówić zjawisko Comptona i uzasadnić fakt, że jego wyjaśnienie wymaga przyjęcia założenia o korpuskularnej naturze promieniowania rentgenowskiego, przygotować prezentację na temat zastosowań promieniowania rentgenowskiego
24. Fale materii	wypowiedzieć hipotezę de Broglie'a i objaśnić wzór na długość fali materii, wyjaśnić, dlaczego nie obserwuje się fal materii dla obiektów makroskopowych	obliczyć długość fali de Broglie'a dla elektronu o podanej energii kinetycznej, wyrazić pogląd, że idea powszechności dualizmu korpuskularno-falowego w przyrodzie jest słuszna, i podać na to przykłady	omówić wyniki doświadczenia Davissona i Germera (rozpraszanie elektronów na kryształach) jako eksperymentalny dowód na falowe właściwości cząstek	przygotować prezentację na temat zastosowania falowych właściwości cząstek (badanie kryształów, mikroskop elektronowy)

Dział 19. Elementy szczególnej teorii względności

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
<p>1–2. Założenia szczególnej teorii względności. Względność czasu i jej konsekwencje</p>	<p>opisać różnice między poglądami Galileusza i Einsteina na upływ czasu mierzonego w różnych układach inercjalnych, przeanalizować doświadczenie myślowe uzasadniające względność jednoczesności oraz równoczesność zdarzeń w mechanice klasycznej i ich niejednoczesność w mechanice relatywistycznej</p>	<p>wypowiedzieć i zinterpretować postulaty Einsteina, wyjaśnić pojęcie czasoprzestrzeni</p>	<p>uzasadnić względność jednoczesności jako konsekwencję faktu, że prędkość światła w próżni we wszystkich inercjalnych układach odniesienia ma taką samą, skończoną wartość c</p>	

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
3. Zjawisko Dopplera dla fal elektromagnetycznych	wyjaśnić, dlaczego opis zjawiska Dopplera dla fal elektromagnetycznych różni się od opisu tego zjawiska dla fal mechanicznych, podać i objaśnić wzór przybliżony na częstotliwość odbieranej fali elektromagnetycznej, wymienić przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska Dopplera dla fal elektromagnetycznych	interpretować wzór przybliżony w przypadkach zbliżania oraz oddalania się źródła i odbiornika fal elektromagnetycznych	wyjaśnić, dlaczego do wyprowadzenia wzoru na odbieraną częstotliwość fali elektromagnetycznej należy stosować teorię względności, podać i objaśnić wzory dotyczące zjawiska Dopplera, stosowane w obserwacjach astronomicznych	podać dokładny wzór na częstotliwość odbieranej fali elektromagnetycznej i przekształcić go do wzoru przybliżonego, objaśnić wpływ termicznego ruchu cząsteczek na szerokość linii widmowych

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
4. Maksymalna szybkość przekazu informacji	<p>przytoczyć opis doświadczenia, którego wynik stanowi dowód na to, że szybkość przekazu energii i informacji nie może przekroczyć c,</p> <p>wyjaśnić, dlaczego fakt, że szybkość nie może przekroczyć c, dowodzi ograniczonej stosowności mechaniki Newtona,</p> <p>wyjaśnić, dlaczego nie każde zjawisko wcześniejsze może być przyczyną zjawiska późniejszego</p>	opisać znaczenie skończonej wartości prędkości światła w badaniach kosmologicznych	<ul style="list-style-type: none"> • przytoczyć rozumowanie prowadzące do uzyskania warunku wystąpienia związku przyczynowego między zjawiskami, • wypowiedzieć zasadę przyczynowości i podać jej ograniczenie 	podać przykład opisu ruchu dwóch obiektów, w którym konieczne jest zastosowanie relatywistycznego prawa składania prędkości
5–6. Pęd relatywistyczny		podać i objaśnić definicję pędu relatywistycznego	<p>sporządzić i objaśnić wykres zależności pędu relatywistycznego od szybkości ciała,</p> <p>opisać ruch naładowanej cząstki w polu magnetycznym</p>	<p>wyprowadzić i objaśnić związek siły działającej na ciało z szybkością zmiany jego pędu,</p> <p>wyjaśnić, dlaczego zwrot siły nie jest na ogół zgodny ze zwrotem przyspieszenia</p>

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższym stopniu oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższym stopniu oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższym stopniu oraz potrafi:
7–8. Masa i energia w fizyce relatywistycznej	podać i objaśnić wzór relatywistyczny na energię kinetyczną, podać, że w układzie, w którym ciało spoczywa, ma ono energię $E = mc^2$, zwaną energią spoczynkową, wyrazić pogląd, że masa ciała jest jego wielkością charakterystyczną, jednakową w każdym układzie odniesienia	interpretować wykres zależności relatywistycznej energii kinetycznej od szybkości obiektu, zapisać i skomentować wyrażenie na całkowitą energię ciała swobodnego, wyrazić pogląd, że w zjawiskach mikroskopowych całkowita energia jest zachowana	wyprowadzić wzór na całkowitą relatywistyczną energię ciała, wyjaśnić równoważność masy i energii spoczynkowej cząstki, czyli zinterpretować wzór $E_s = mc^2$, wyjaśnić, dlaczego w zjawiskach zachodzących w świetle ciał makroskopowych nie bierzemy pod uwagę składnika mc^2	przeprowadzić rozumowanie i obliczenia dowodzące, że dla małych szybkości relatywistyczny wzór na energię kinetyczną przechodzi we wzór klasyczny, podać relację między energią kinetyczną i całkowitą cząstki a jej energią spoczynkową
9. Związek między energią i pędem cząstki. Energia i masa układu cząstek		zapisać i objaśnić związek między energią całkowitą a wartościami pędu i prędkości cząstki, zapisać i objaśnić związek między energią całkowitą cząstki a wartością jej pędu i masą, wyrazić i zinterpretować pogląd, że masa układu cząstek wzajemnie oddziałujących jest mniejsza od sumy mas tych cząstek	wykazać, że masa pojedynczego fotonu jest równa zero, wykazać, że układ fotonów może mieć masę różną od zera, opisać ruch relatywistycznej cząstki naładowanej, wykazać, że pęd fotonu ma wartość	wyprowadzić związek między energią całkowitą cząstki a wartościami jej pędu i prędkości, wyprowadzić związek między energią całkowitą, a wartością pędu i masą cząstki

Dział 20. Fizyka jądrowa

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
1. Odkrycie promieniotwórczości. Promieniowanie jądrowe i jego właściwości	opisać samorzutną emisję promieniowania przez niektóre pierwiastki, wymienić rodzaje promieniowania jądrowego i podać ich główne właściwości	opisać szczegółowo właściwości każdego rodzaju promieniowania jądrowego	przygotować prezentację na temat historii odkrycia promieniotwórczości i roli Marii Skłodowskiej-Curie	opisać niektóre metody badania właściwości promieniowania jądrowego
2. Jądro atomowe i jego budowa	podać i scharakteryzować składniki jądra atomowego	zdefiniować liczbę masową i liczbę atomową (porządkową) pierwiastka, opisać właściwości sił jądrowych	opisać doświadczenie Rutherforda i wyjaśnić znaczenie jego wyników	przygotować prezentację na temat kwarków i leptonów – najmniejszych składników materii
3. Rozpady promieniotwórcze	wyjaśnić, czym różnią się od siebie izotopy, i podać przykłady izotopów wybranego pierwiastka, wyjaśnić, na czym polega rozpad promieniotwórczy	podać równania reakcji rozpadów alfa, beta plus i beta minus, podać ładunek i masę pozytonu, wyjaśnić pojęcia cząstki i antycząstki	przeanalizować, jak zmieniają się jądra pierwiastków po rozpadach promieniotwórczych, wyjaśnić rolę neutrina lub antyneutrina w reakcjach rozpadów, sformułować regułę Soddiego i Fajansa, wyjaśnić pojęcia jądra stabilnego i jądra niestabilnego, podać przykład rozpadu z emisją promieniowania gamma	wyjaśnić pojęcie szeregu promieniotwórczego i omówić jeden z nich

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
4–5. Prawo rozpadu promieniotwórczego. Metoda datowania izotopowego	<ul style="list-style-type: none"> • zapisać i objaśnić prawo rozpadu promieniotwórczego, • zdefiniować pojęcie czasu połowicznego rozpadu, • przytoczyć kilka przykładowych czasów połowicznego rozpadu, • wyjaśnić zagrożenia wynikające z bardzo długiego czasu połowicznego rozpadu niektórych izotopów 	wyjaśnić pojęcie stałej rozpadu, zdefiniować pojęcie aktywności źródła i podać jej jednostkę, wyjaśnić, co to znaczy, że rozpad promieniotwórczy ma charakter statystyczny	zinterpretować wykres $N(t)$ zależności liczby jąder danego izotopu w próbce od czasu, korzystać ze związku między stałą rozpadu i czasem połowicznego rozpadu, objaśnić metodę datowania za pomocą izotopu ^{14}C	wyprowadzić prawo rozpadu promieniotwórczego, obliczyć masę promieniotwórczego izotopu pierwiastka po określonym czasie, przygotować prezentację na temat wpływu działalności człowieka na wzrost poziomu promieniowania w środowisku
6–7. Energia wiązania	wyjaśnić, dlaczego do rozdzielenia składników układu związanego konieczne jest dostarczenie energii, wyjaśnić, dlaczego masa jądra jest mniejsza od sumy mas jego składników, wyjaśnić pojęcie deficytu masy, podać wzór na energię wiązania jądra atomowego	wyprowadzić wzór na deficyt masy, znaleźć związek pomiędzy energią wiązania i deficytem masy	zdefiniować jednostkę masy atomowej i wykorzystywać ją do wykonywania obliczeń, zinterpretować wykres zależności energii wiązania przypadającej na jeden nukleon w jądrze od liczby nukleonów w nim zawartych	obliczyć energię wiązania jądra wybranego atomu, porównać energie wiązania jąder z energią wiązania atomów i cząsteczek

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
8–9. Reakcje jądrowe. Krecja i anihilacja	wyjaśnić, na czym polegają procesy, które nazywamy reakcjami jądrowymi, wymienić zasady zachowania obowiązujące w reakcjach jądrowych, opisać zjawisko krecji par elektron–pozyton, opisać zjawisko anihilacji	poprawnie zapisywać równania reakcji jądrowych, uwzględniając konieczność zachowania całkowitego ładunku i całkowitej liczby nukleonów, wyjaśnić zasadę zachowania ładunku w zjawisku krecji, zapisać zasadę zachowania energii w zjawisku krecji, zapisać równanie anihilacji pozytonu i elektronu	wyjaśnić i opisać za pomocą równania krecję pary elektron–pozyton, przedstawić zasadę zachowania pędu w zjawisku krecji, obliczyć minimalną energię fotonu konieczną do zajścia zjawiska krecji, opisać proces anihilacji pozytonu i elektronu	podać warunki konieczne do zajścia reakcji jądrowej i zastosować je do obliczenia najmniejszej energii kinetycznej, jaką należy dostarczyć cząstce α , zderzającej się z jądrem złota, aby mogła nastąpić reakcja jądrowa, obliczyć minimalną energię fotonu powstającego w zjawisku anihilacji
10–11. Reakcje rozszczepienia	wyjaśnić pojęcie reakcji egzoenergetycznej i wymienić reakcję rozszczepienia jako przykład takiej reakcji, opisać energię jądrową jako nadwyżkę energii kinetycznej powstającej w procesie rozszczepienia, wyjaśnić, na czym polega reakcja łańcuchowa, i podać warunki jej zachodzenia	na podstawie doświadczenia myślowego opisanego w podręczniku wyjaśnić, skąd pochodzi energia wyzwolana w reakcjach rozszczepienia jąder atomowych	zapisywać równania reakcji rozszczepienia jąder z uwzględnieniem zasady zachowania ładunku i liczby nukleonów, wykazać, że suma mas składników reakcji rozszczepienia jest większa od sumy mas produktów reakcji, czyli udowodnić, że reakcja jest egzoenergetyczna, więc może stanowić źródło energii	stosować zasadę zachowania energii do opisu reakcji rozszczepienia, obliczyć energię uwolnioną podczas rozszczepienia opisanego podanym równaniem reakcji, uzasadnić stwierdzenie, że energia dostarczana przez wszystkie źródła energii używane przez ludzkość pochodzi z energii spoczynkowej ciał

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
12. Energetyka jądrowa. Wykorzystanie energii jądrowej	wyjaśnić różnicę między reaktorem jądrowym a bombą atomową, wymienić główne zalety wykorzystania energetyki jądrowej i zagrożenia z nią związane	uzasadnić pogląd o konieczności pokojowego wykorzystywania energii jądrowej	opisać budowę i zasadę działania reaktora jądrowego i elektrowni jądrowej, opisać budowę i zasadę działania bomby atomowej	przygotować się do dyskusji na temat: <i>Odpowiedzialność uczonych za konsekwencje ich badań i zastosowania odkryć naukowych</i> ; brać czynny udział w dyskusji
13. Reakcje termojądrowe. Ewolucja gwiazd	opisać reakcje fuzji lekkich jąder i skutki takich reakcji, podać, że źródłem energii Słońca są reakcje syntezy jąder wodoru w jądra helu, podać szacunkową wartość różnicy energii wydzielonej podczas syntezy określonej masy jąder i energii uzyskanej ze spalania takiej samej masy węgla	na podstawie wykresu zależności energii wiązania na jeden nukleon od liczby nukleonów w jądrze atomu udowodnić, że procesy syntezy lekkich jąder mogą być źródłem energii, omówić schemat cyklu proton–proton, omówić perspektywy pokojowego wykorzystania energii termojądrowej, opisać reakcje termojądrowe zachodzące w gwiazdach	opisać gwiazdy jako obiekty, w których nieustannie zachodzą reakcje syntezy lekkich jąder, ponieważ panują tam bardzo wysokie ciśnienie i temperatura rzędu milionów stopni, omówić schemat cyklu CNO, opisać budowę i zasadę działania bomby termojądrowej	obliczyć energię wydzieloną w reakcji syntezy oraz energię uzyskaną w wyniku spalania węgla i porównać te dwie wartości, wyjaśnić zjawisko wybuchu supernowej, wyjaśnić, czym jest czarna dziura i w jaki sposób powstaje, przygotować prezentację na temat możliwości obserwacyjnych teleskopu Webba

Temat według programu	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) Uczeń potrafi:	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:	Wymagania dopełniające (oceny bardzo dobra i celująca) Uczeń sprostał wymaganiom na niższe stopnie oraz potrafi:
14. Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią. Działanie promieniowania na organizmy	opisać skutki działania promieniowania jonizującego na organizmy, porównywać dawki promieniowania pochodzącego ze źródeł naturalnych, wymienić sposoby ochrony przed promieniowaniem	porównać odporność różnych gatunków organizmów na promieniowanie jonizujące, wymienić przykłady wykorzystania promieniowania jonizującego w diagnostyce i terapii medycznej	podać definicję dawki pochłoniętej i jej jednostkę, podać sens fizyczny mocy dawki i dawki skutecznej oraz podać ich jednostki	opisać schemat i zasadę działania licznika Geigera–Müllera, zaprezentować wybrane sposoby praktycznego wykorzystania promieniowania jonizującego

Uwaga: Symbolem * oznaczono tematy nadobowiązkowe

1) SPOSOBY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIÓW

WYMAGANIA NA ZAJĘCIACH (na podstawie STATUTU XII LO, Rozdział 3, Dział VII)

1. Uczeń posiada na lekcji zeszyt, podręcznik oraz inne wymagane przez nauczyciela pomoce dydaktyczne.
2. Uczeń, jako osoba odpowiedzialna za swoją edukację i świadoma znaczenia wykształcenia, prowadzi zeszyt w najbardziej efektywny dla siebie sposób, w zależności od stylu uczenia się i osobistych potrzeb. Zeszyt nie stanowi przedmiotu oceny.

3. Uczeń nie posiada przy sobie telefonu komórkowego w czasie zajęć edukacyjnych. Dopuszcza się używania telefonu komórkowego i innych urządzeń rejestrujących obraz i dźwięk w czasie zajęć edukacyjnych za zgodą nauczyciela, a poza nimi zgodnie z normami kulturalnego zachowania.
4. Uczeń na zajęciach edukacyjnych ma opanowany materiał minimum z trzech ostatnich lekcji i dostosowuje się do innych wymagań nauczyciela.

NIEPRZYGOTOWANIE, BRAK ZADANIA

1. Uczeń może, bez podania przyczyn, zgłosić nieprzygotowanie do zajęć:

- raz w semestrze do lekcji przedmiotu realizowanego w wymiarze do trzech godzin tygodniowo,
- dwa razy dla przedmiotu o większej liczbie godzin.

2. Nieprzygotowanie:

- powinno być zgłoszone przed lekcją lub na początku lekcji w formie ustalonej przez nauczyciela, zwalnia ono z obowiązku odpowiedzi ustnej na ocenę lub niezapowiedzianej wcześniej pracy pisemnej.
- nie można zgłosić nieprzygotowania przed lekcją, na której ma być zapowiedziana z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem praca pisemna, powtórka, ćwiczenie lub inna forma sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów.

3. Brak zadania jest równoznaczny z nieprzygotowaniem do lekcji.

4. Zgłoszenie nieprzygotowania nauczyciel odnotowuje w dzienniku z datą dzienną.

5. Ustala się następujący system oznaczeń w dziennikach lekcyjnych:

np – nieprzygotowanie do lekcji,

nb – nieobecność na lekcji (z datą dzienną), na której przewidziano sprawdzenie wiadomości i umiejętności.

6. Uczeń ma prawo do zwolnienia ze wszystkich form sprawdzania osiągnięć edukacyjnych z powodu przygotowywania się do etapu okręgowego (centralnego) olimpiady w okresie dwóch tygodni przed terminem eliminacji.

7. Uczniowie biorący udział w imprezach szkolnych organizowanych wieczorem są zwolnieni następnego dnia z pytania na oceny i niezapowiedzianych wcześniej prac pisemnych, ale tylko z tych przedmiotów, które odbywały się w dniu imprezy.

8. Uczeń, który z przyczyn usprawiedliwionych nie był obecny na zajęciach szkolnych przez co najmniej tydzień, ma prawo być zwolniony z pytania na oceny przez trzy dni po powrocie do szkoły. Przed lekcją uczeń ma obowiązek poinformować nauczyciela o nieprzygotowaniu. Tylko pod tym warunkiem uczeń jest zwolniony z odpowiedzi.

SPOSOBY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIÓW

1. Ocenianie wiedzy i umiejętności uczniów dokonywane jest przez każdego nauczyciela systematycznie.
2. Pierwsza ocena bieżąca jest ustalana najpóźniej do końca października. Ocenianie następuje w warunkach zapewniających obiektywność oceny i obejmuje różne formy wynikające ze specyfiki zajęć edukacyjnych.
3. Oceny są jawne dla ucznia i jego rodziców.
4. Ustalone przez nauczyciela oceny bieżące są wpisywane do dziennika lekcyjnego z odpowiednią datą dzienną, kolor ocen dowolnie ustala nauczyciel.
5. Sprawdzanie wiedzy i umiejętności przybiera następujące formy:

a). odpowiedź ustna:

- **odpowiedź z trzech ostatnich tematów lekcji** - przy kontroli ustnej, nauczyciel wystawia ocenę w sposób elastyczny biorąc pod uwagę m.in. stopień trudności rozwiązywanych zadań, trafność doboru metod rozwiązania, poprawne posługiwanie się językiem fizyki, tempo pracy, samodzielność, liczbę popełnionych błędów;
- **praca w grupach, projekt** których efektem jest stworzenie przez uczniów ustnej wypowiedzi na dany temat.

b). praca pisemna:

1. **kartkówka** – zapowiadana lub nie, obejmująca materiał z trzech ostatnich tematów i trwająca co najwyżej 15 minut;
2. **sprawdzian** – zapowiadany z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem, obejmujący jedną partię materiału;
3. **praca klasowa** – dłuższy sprawdzian trwający dwie jednostki lekcyjne z jednej lub większej partii materiału, zapowiadany z co najmniej dwutygodniowym wyprzedzeniem;
4. **praca w grupach, projekt** których efektem jest stworzenie wspólnej pracy uczniów w formie pisemnej.
5. **karty pracy** – karty pracy ucznia, które pozwalają utrwalić treści wprowadzone na lekcji.
6. **sprawdzian śródroczny i sprawdzian roczny** - sprawdziany pisane na koniec pierwszego okresu lub na koniec całego roku szkolnego, przez osoby podwyższające ocenę śródroczną, roczną.

1. Obowiązkiem ucznia jest przystąpienie do wszystkich prac pisemnych.
2. Prace pisemne sprawdzane są w następującej skali:

niedostateczny	(0%, 40%)
----------------	-----------

dopuszczający	
---------------	--

	(40%, 50%)
--	------------

dostateczny
<50%, 70%

dobry
<70%, 85%

bardzo dobry
<85%, 100%

celujący bardzo dobry + zadanie dodatkowe*

*zadanie dodatkowe – zadanie o podwyższonym stopniu trudności, nie wykraczające poza wymagania wynikające z realizowanego programu nauczania fizyki.

3. W wyjątkowych sytuacjach (np. klasy, których fizyka nie jest mocną stroną, prace pisemne obejmujące dużą partię materiału) nauczyciel ma prawo zmiany tego zakresu.
4. Jeśli uczeń podczas pracy pisemnej posługuje się niedopuszczalnymi środkami lub sposobami, to nauczyciel może zarządzić ponowne sprawdzenie wiadomości, obniżyć ocenę lub przerwać pracę pisemną, wstawiając jednocześnie ocenę niedostateczną.
5. W pracach pisemnych nie wolno używać ołówka, korektora i koloru czerwonego. Część pracy napisana ołówkiem nie jest brana pod uwagę.

6. Jeśli uczeń był nieobecny na wcześniej zapowiedzianej pracy pisemnej nauczyciel wpisuje „0” do dziennika lekcyjnego z tej pracy i wyznacza dla niego termin dodatkowy (bez zachowania warunków tygodniowego lub dwutygodniowego wyprzedzenia), może to być termin pracy pisemnej poprawkowej. W przypadku gdy uczeń nie przystąpi do pracy pisemnej w terminie dodatkowym z przyczyn nieusprawiedliwionych, nauczyciel ma prawo wpisać ocenę niedostateczną z tej pracy pisemnej.
7. Nauczyciel ma prawo odmówić poprawy oceny niedostatecznej wynikającej z sytuacji opisanej w punkcie 6.
8. W ciągu dnia przeprowadza się tylko jeden sprawdzian pisemny obejmujący wiadomości z więcej niż trzech ostatnich lekcji.
9. W ciągu tygodnia przeprowadza się w klasie co najwyżej trzy sprawdziany pisemne z zajęć prowadzonych w systemie klasowo-lekcyjnym, z których każdy obejmuje zakres materiału większy niż z trzech ostatnich lekcji.
10. Nauczyciel po zapowiedzeniu pracy pisemnej ma obowiązek dokonania odpowiedniego wpisu do terminarza dziennika elektronicznego.
11. Jeżeli zapowiedziana praca pisemna nie odbędzie się w danym dniu z przyczyn losowych (np. nieobecność nauczyciela, odwołane zajęcia), zostaje ona automatycznie przeniesiona na najbliższe zajęcia z danego przedmiotu i nie jest ponownie zapowiadana.
12. Do dziennika lekcyjnego wpisywane są: ocena z pracy pisemnej oraz ocena z poprawy tej pracy w formie dopuszczalnej przez dziennik elektroniczny, czyli w kwadratowych nawiasach np. [1, 3]. Podczas wystawiania oceny śródrocznej lub rocznej nauczyciel bierze pod uwagę obydwie oceny.
13. Prace pisemne są poprawiane przez nauczyciela w ciągu dwóch tygodni roboczych, omówione na lekcji i dane uczniom do wglądu. Uczeń nie ma prawa wynosić prac pisemnych z sali lekcyjnej.
14. Po przekroczeniu terminu dwóch tygodni przez nauczyciela, wpisuje on ocenę do dziennika tylko za zgodą ucznia. Termin dwóch tygodni może być zwiększony w przypadku dłuższej nieobecności nauczyciela.
15. Na wniosek ucznia lub jego rodziców, sprawdzone i ocenione pisemne prace kontrolne ucznia są udostępniane uczniowi lub jego rodzicom podczas cotygodniowych dyżurów nauczyciela, podczas zebrań rodziców lub w innym terminie po wcześniejszym ustaleniu z nauczycielem.
16. Prac pisemnych udostępnionych do wglądu nie kseruje się ani w żaden inny sposób nie kopiuje (chyba, że w uzasadnionych sytuacjach nauczyciel postanowi inaczej). Sprawdzone prac pisemnych uczniów nie wynosi się poza teren Szkoły. Rodzic potwierdza podpisem wraz z datą zapoznanie się z pracą pisemną.
17. Na dwa tygodnie przed radą klasyfikacyjną nie przeprowadza się prac pisemnych dłuższych niż 15 minut,

c). praca domowa.

POPRAWIANIE OCEN BIEŻĄCYCH.

1. **Nie poprawia się ocen uzyskanych z następujących prac pisemnych: sprawdzian śródroczny, sprawdzian roczny oraz szkolna matura próbna.**
 2. Uczeń, który otrzymał bieżącą ocenę niedostateczną lub ocenę pozytywną niesatysfakcjonującą go, może ją w ciągu dwóch tygodni poprawić – zabiegając o to samodzielnie, pod warunkiem, że nie jest to ocena z pracy pisemnej wymienionej w pkt 1. Termin poprawy ustala nauczyciel. Niedopuszczalne jest poprawianie wszystkich ocen pod koniec danego okresu roku szkolnego, kiedy zbliża się klasyfikacja.
 3. Prawo do poprawy oceny bieżącej przysługuje uczniowi jeden raz dla każdej z ocen, chyba że nauczyciel postanowi inaczej.
 4. Na wniosek ucznia lub jego rodziców nauczyciel uzasadnia ustaloną ocenę. Uzasadnienia dokonuje się w formie informacji ustnej, a na życzenie rodziców, informacji pisemnej.
 5. Jeśli uczeń uważa, że został potraktowany niesprawiedliwie przez nauczyciela, ma prawo:
 - zwrócić się do tego nauczyciela z prośbą o wyjaśnienie;
 - przeprowadzić rozmowę w tej sprawie z wychowawcą, psychologiem, pedagogiem lub Dyrektorem Szkoły.
 1. Do dziennika lekcyjnego wpisywane są obydwie oceny w formie dopuszczalnej przez dziennik elektroniczny, czyli w kwadratowych nawiasach np. [1, 3]. Podczas wystawiania oceny śródrocznej lub rocznej nauczyciel bierze pod uwagę obydwie oceny.
-

1) WARUNKI I TRYB UZYSKANIA OCENY ROCZNEJ WYŻSZEJ NIŻ PRZEWIDYWANA Z FIZYKI

KLASYFIKACJA ŚRÓDROCZNA I ROCZNA.

1. Na dwa tygodnie przed rocznym (śródrocznym) klasyfikacyjnym posiedzeniem Rady Pedagogicznej, nauczyciele ustalają przewidywane dla ucznia oceny klasyfikacyjne z fizyki, poprzez wpis tych ocen do dziennika lekcyjnego.
 2. Na ocenę przedmiotową nie wpływa zachowanie ucznia, jego poglądy i przekonania.
 3. Ocen śródrocznych i rocznych nie ustala się na podstawie średniej arytmetycznej, czy średniej ważonej. Podczas oceniania nauczyciel uwzględnia m.in. możliwości matematyczne ucznia, wkład jego pracy, specjalne wymagania edukacyjne, orzeczenia z poradni oraz stosunek do obowiązków szkolnych.
 4. Oceny klasyfikacyjne śródroczne i roczne ustalane są na podstawie ocen bieżących z co najmniej dwóch różnych form sprawdzania wiedzy i umiejętności w jednym okresie.
 5. Oceny klasyfikacyjne śródroczne i roczne ustalane są na podstawie co najmniej trzech ocen bieżących, a w przypadku zajęć realizowanych w wymiarze jednej godziny tygodniowo co najmniej dwóch w okresie.
 6. Ocena śródroczna i roczna wystawiana jest na podstawie ocen bieżących, uzyskanych przez ucznia odpowiednio:
 - ocena śródroczna - w trakcie pierwszego okresu,
 - ocena roczna – całego roku szkolnego.
1. Poszczególnym formom oceniania nadaje się różną wagę. Najważniejsze są formy pisemne, ponieważ egzamin maturalny ma właśnie taką formę. Następnie oceny z odpowiedzi ustnych i kartkówki, pozostałe oceny mają charakter wspomagający.
 2. Oceny śródroczne i roczne ustala się według następującej skali:
 - a) śródroczne:

- stopień celujący (cel) 6,
- stopień bardzo dobry (bdb) +5,5,-5,
- stopień dobry (db) +4,4,-4,
- stopień dostateczny (dst) +3,3,-3,
- stopień dopuszczający (dop) +2,2,-2,
- stopień niedostateczny (ndst) +1,1.

a) roczne:

- stopień celujący (cel) 6,
- stopień bardzo dobry (bdb) 5,
- stopień dobry (db) 4,
- stopień dostateczny (dst) 3,
- stopień dopuszczający (dop) 2,
- stopień niedostateczny (ndst) 1.

1. Uczeń zostaje poinformowany o przewidywanej ocenie przez nauczyciela prowadzącego dane zajęcia, a jego rodzic na ostatnim w danym okresie zebraniu przez wychowawcę klasy.
2. Uczniowie i rodzice nieobecni na spotkaniach informacyjnych samodzielnie dowiadują się o przewidywanych ocenach u poszczególnych nauczycieli lub wychowawcy klasy.
3. Zastrzega się, że przewidywane oceny mogą ulec zmianie.
4. Uczeń może starać się o wyższą o jeden stopień ocenę śródroczną lub roczną, jeżeli proponując ocenę nauczyciel postawił przy niej znak „+” np. uczeń, który uzyskał ocenę przewidywaną „3+” może starać się o podwyższenie jej do oceny „4”.

5. Podwyższenie oceny śródrocznej polega na napisaniu przez ucznia **sprawdzianu śródrocznego** obejmującego materiał zrealizowany w pierwszym okresie danego roku szkolnego. Podwyższenie oceny następuje wtedy, gdy sprawdzian napisany jest co najmniej na ocenę o którą ubiega się uczeń. Sprawdzianu śródrocznego nie można poprawiać.
6. Forma podwyższenia oceny rocznej zależy od nauczyciela. Może to być napisanie rocznego sprawdzianu wiadomości obejmującego zakres materiału w danym roku szkolnym.
7. Podwyższenie oceny następuje wtedy, gdy sprawdzian roczny napisany jest co najmniej na ocenę, o którą ubiega się uczeń. Sprawdzianu rocznego nie można poprawiać.
8. Uczeń lub jego rodzic może zwrócić się do nauczyciela o ustalenie wyższej oceny rocznej (śródrocznej) niż przewidywana. Nauczyciel prowadzący dokonuje analizy zasadności wniosku. W oparciu o tę analizę ocenę może podwyższyć lub utrzymać.
9. Oceny śródroczne i roczne z fizyki muszą być wystawione najpóźniej na jeden dzień przed klasyfikacyjnym posiedzeniem Rady Pedagogicznej.

WYRÓWNYWANIE BRAKÓW – OCENA NIEDOSTATECZNA ZA PIERWSZY OKRES

1. Uczeń uzyskuje niedostateczną ocenę śródroczną, jeżeli nie spełnił wymagań edukacyjnych ustalonych na ocenę dopuszczającą.
2. Jeżeli w wyniku klasyfikacji śródrocznej stwierdzono, że poziom osiągnięć edukacyjnych ucznia uniemożliwi lub utrudni kontynuowanie nauki w klasie programowo wyższej, Szkoła, w miarę możliwości, stwarza uczniowi szansę uzupełnienia braków.

TRYB ODWOŁANIA OD ROCZNEJ NIEDOSTATECZNEJ OCENY Z FIZYKI

1. Uczeń lub jego rodzice (prawni opiekunowie) mogą zgłosić zastrzeżenia do Dyrektora Szkoły, jeżeli uznają, że roczna ocena klasyfikacyjna z zajęć edukacyjnych została ustalona niezgodnie z przepisami prawa dotyczącymi trybu ustalania tej oceny. Zastrzeżenia mogą być zgłoszone w terminie do 7 dni po zakończeniu zajęć dydaktyczno – wychowawczych.

2. W przypadku stwierdzenia, że roczna ocena klasyfikacyjna z zajęć edukacyjnych została ustalona niezgodnie z przepisami prawa dotyczącymi trybu ustalania tej oceny, Dyrektor Szkoły powołuje komisję, która przeprowadza sprawdzian wiadomości i umiejętności ucznia, w formie pisemnej i ustnej, oraz ustala roczną ocenę klasyfikacyjną z danych zajęć edukacyjnych.

EGZAMIN POPRAWKOWY

1. Uczeń, który w wyniku klasyfikacji rocznej uzyskał ocenę niedostateczną z jednych albo dwóch obowiązkowych zajęć edukacyjnych, może zdawać egzamin poprawkowy z tych zajęć.
 2. Nauczyciel przedstawia uczniowi i jego rodzicom do końca roku szkolnego w formie pisemnej zakres materiału obowiązujący do egzaminu poprawkowego, obejmujący treści nauczania z całego roku szkolnego, odpowiadające poziomowi realizowanemu w klasie o danym profilu.
 3. Uczeń i jego rodzice swoim podpisem poświadczają zapoznanie się z zakresem wymagań do egzaminu poprawkowego.
 4. Egzamin poprawkowy składa się z części pisemnej oraz części ustnej.
 5. Jeśli w części pisemnej egzaminu uczeń spełnił wymagania edukacyjne na ocenę pozytywną, komisja może odstąpić od przeprowadzania części ustnej. Egzamin uznaje się za zdany, a na świadectwie wpisuje się ocenę co najmniej dopuszczającą z danego przedmiotu.
 6. Termin egzaminu poprawkowego wyznacza Dyrektor Szkoły do dnia zakończenia rocznych zajęć dydaktyczno – wychowawczych. Egzamin poprawkowy przeprowadza się w ostatnim tygodniu ferii letnich.
 7. Uczeń, który z przyczyn usprawiedliwionych nie przystąpił do egzaminu poprawkowego w wyznaczonym terminie, może przystąpić do niego w dodatkowym terminie, wyznaczonym przez Dyrektora Szkoły, nie później niż do końca września.
 8. Uczeń, który nie zdał egzaminu poprawkowego, nie otrzymuje promocji do klasy programowo wyższej i powtarza klasę.
-

DOSTOSOWANIE WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH DLA UCZNIÓW O SPECJALNYCH POTRZEBACH EDUKACYJNYCH

Praca z uczniem zdolnym, będzie polegała na motywowaniu go do większego wysiłku intelektualnego.

W pracy z uczniem zdolnym nauczyciel będzie :

- wskazywał dodatkowe źródła wiedzy, ciekawe zagadnienia;
- wprowadzał metody projektu skłaniającej ucznia do samodzielnych poszukiwań;
- motywował ucznia do wykorzystania technologii informacyjnych jako źródła wiedzy i formy pracy;
- motywował ucznia do twórczego rozwiązywania problemów;
- motywował do udziału w konkursach i olimpiadach,
- powierzał uczniom zadania wykraczające poza standardy szkolne (np. samodzielne prowadzenie części lub całości zajęć lekcyjnych).

Praca z uczniem o specyficznych trudnościach w nauce fizyki:

Podczas zajęć z fizyki postępowanie wobec uczniów o udokumentowanych specyficznych trudnościach w nauce wynika z zaleceń po badaniach psychologiczno – pedagogicznych opisanych w aktach ucznia.