

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z FIZYKI

ROK SZKOLNY 2018 / 2019

Klasa: 1a, 1b, 1c, 1e

Uczący: Jarosław Kuśnierz

ZAKRES PODSTAWOWY - KLASA I

Dział programowy	Zakres wymagań na poszczególne oceny szkolne				
	Wymagania konieczne (ocena dopuszczająca) .	Wymagania podstawowe (ocena dostateczna) Uczeń potrafi to, co na ocenę dopuszczającą oraz:	Wymagania rozszerzające (ocena dobra) Uczeń potrafi to, co na ocenę dostateczną oraz:	Wymagania dopełniające (ocena bardzo dobra) Uczeń potrafi to, co na ocenę dobrą oraz:	Wymagania wykraczające (ocena celująca) Uczeń potrafi to, co na ocenę bardzo dobrą oraz:
GRAWITACJA					
O odkryciach Kopernika, Keplera i o geniuszu	• opowiedzieć o odkryciach Kopernika, Keplera i Newtona,	• przedstawić główne założenia teorii heliocentrycznej	• wyjaśnić, dlaczego dostrzegamy skutki przyciągania przez Ziemię otaczających	• uzasadnić, dlaczego hipoteza Newtona	• na podstawie samodzielnie zgromadzonych materiałów

<p>Newtona. Prawo powszechnej grawitacji.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • opisać ruchy planet, • podać treść prawa powszechnej grawitacji, • narysować siły oddziaływania grawitacyjnego dwóch kul jednorodnych, • objaśnić wielkości występujące we wzorze $F = \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$ 	<p>Kopernika,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapisać i zinterpretować wzór przedstawiający wartość siły grawitacji, • obliczyć wartość siły grawitacyjnego przyciągania dwóch jednorodnych kul, 	<p>nas przedmiotów, a nie obserwujemy skutków ich wzajemnego oddziaływania grawitacyjnego.</p> <ul style="list-style-type: none"> • podać treść I i II prawa Keplera, 	<p>o jedności Wszechświata umożliwiła wyjaśnienie przyczyn ruchu planet,</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania obliczeniowe, stosując prawo grawitacji. 	<p>przygotować prezentację: Newton na tle epoki,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykazać, że Kopernika można uważać za człowieka renesansu.
<p>Spadanie ciał jako skutek oddziaływań grawitacyjnych</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wskazać siłę grawitacji jako przyczynę swobodnego spadania ciał na powierzchnię Ziemi, • posługiwać się terminem „spadanie swobodne”, • obliczyć przybliżoną wartość siły grawitacji 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawić wynikający z eksperymentów Galileusza wniosek dotyczący spadania ciał, • wykazać, że spadanie swobodne z niewielkich wysokości to ruch jednostajnie przyspieszony z przyspieszeniem grawitacyjnym, 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazać, że wartość przyspieszenia spadającego swobodnie ciała nie zależy od jego masy, • obliczyć wartość przyspieszenia grawitacyjnego w pobliżu Ziemi. • przedstawić poglądy Arystotelesa na ruch i spadanie 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość przyspieszenia grawitacyjnego w pobliżu dowolnej planety lub jej księżyca. 	<ul style="list-style-type: none"> • zaplanować i wykonać doświadczenie (np. ze śrubami przyczepionymi do nici) wykazujące, że spadanie swobodne odbywa się ze stałym przyspieszeniem.

	<p>działającej na ciało w pobliżu Ziemi,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymenić wielkości, od których zależy przyspieszenie grawitacyjne w pobliżu planety lub jej księżyca. 		<p>ciał,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić, dlaczego czasy spadania swobodnego (z takiej samej wysokości) ciał o różnych masach są jednakowe. 		
O ruchu po okręgu i jego przyczynie	<ul style="list-style-type: none"> • opisać ruch jednostajny po okręgu, • posługiwać się pojęciem okresu i pojęciem częstotliwości, • wskazać siłę dośrodkową jako przyczynę ruchu po okręgu. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać zależność wartości siły dośrodkowej od masy i szybkości ciała poruszającego się po okręgu oraz od promienia okręgu, • podać przykłady sił pełniących rolę siły dośrodkowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać wartość siły dośrodkowej, • obliczać wartość przyspieszenia dośrodkowego, 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania obliczeniowe, w których rolę siły dośrodkowej odgrywają siły o różnej naturze. 	<ul style="list-style-type: none"> • omówić i wykonać doświadczenie (np. opisane w zadaniu 4 na str. 43) sprawdzające zależność $F_r(m,r)$.
Siła grawitacji jako siła	<ul style="list-style-type: none"> • wskazać siłę grawitacji, którą oddziałują Słońce i 	<ul style="list-style-type: none"> • podać treść III prawa Keplera, 	<ul style="list-style-type: none"> • stosować III prawo Keplera do opisu ruchu planet Układu 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wartość pierwszej 	<ul style="list-style-type: none"> • wyprowadzić III prawo Keplera,

dośrodkowa. III prawo Keplera. Ruchy satelitów	planety oraz planety i ich księżyce jako siłę dośrodkową, • posługiwać się pojęciem satelity geostacjonarnego.	• opisywać ruch sztucznych satelitów, • posługiwać się pojęciem pierwszej prędkości kosmicznej, • uzasadnić użyteczność satelitów geostacjonarnych.	Słonecznego, • wyprowadzić wzór na wartość pierwszej prędkości kosmicznej i objaśnić jej sens fizyczny,	prędkości kosmicznej. • stosować III prawo Keplera do opisu ruchu układu satelitów krążących wokół tego samego ciała	• obliczyć szybkość satelity na orbicie o zadany promieniu, • obliczyć promień orbity satelity geostacjonarnego,
Co to znaczy, że ciało jest w stanie nieważkości?	• podać przykłady ciał znajdujących się w stanie nieważkości.	• podać przykłady doświadczeń, w których można obserwować ciało w stanie nieważkości	• wyjaśnić, na czym polega stan nieważkości,	• wykazać, przeprowadzając odpowiednie rozumowanie, że przedmiot leżący na podłodze windy spadającej swobodnie jest w stanie nieważkości.	• zaplanować, wykonać i wyjaśnić doświadczenie pokazujące, że w stanie nieważkości nie można zmierzyć wartości ciężaru ciała
ASTRONOMIA					
Jak zmierzono odległości do Księżyca, planet i gwiazd?	• wymienić jednostki odległości używane w astronomii, • podać przybliżoną	• opisać zasadę pomiaru odległości do Księżyca, planet i najbliższej gwiazdy,	• posługiwać się pojęciem kąta paralaksy geocentrycznej i heliocentrycznej,	• obliczyć odległość do Księżyca (lub najbliższych planet), znając	• dokonywać zamiany jednostek odległości stosowanych w astronomii. • wyrażać kąty w

	odległość Księżyca od Ziemi (przynajmniej rząd wielkości).	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić, na czym polega zjawisko paralaksy, 	<ul style="list-style-type: none"> • zdefiniować rok świetlny i jednostkę astronomiczną. 	kąt paralaksy geocentrycznej, <ul style="list-style-type: none"> • obliczyć odległość do najbliższej gwiazdy, znając kąt paralaksy heliocentrycznej 	minutach i sekundach łuku.
Księżyc – nasz naturalny satelita	<ul style="list-style-type: none"> • opisać warunki, jakie panują na powierzchni Księżyca. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić powstawanie faz Księżyca, • podać przyczyny, dla których obserwujemy tylko jedną stronę Księżyca. 	<ul style="list-style-type: none"> • podać warunki, jakie muszą być spełnione, by doszło do całkowitego zaćmienia Słońca, • podać warunki, jakie muszą być spełnione, by doszło do całkowitego zaćmienia Księżyca 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić, dlaczego zaćmienia Słońca i Księżyca nie występują często, 	<ul style="list-style-type: none"> • objaśnić zasadę, którą przyjęto przy obliczaniu daty Wielkanocy.
Świat planet	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić, skąd pochodzi nazwa „planeta”, • wymienić planety Układu Słonecznego. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać ruch planet widzianych z Ziemi, • wymienić obiekty wchodzące w skład Układu Słonecznego. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić, dlaczego planety widziane z Ziemi przesuwają się na tle gwiazd, 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać planety Układu Słonecznego. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukać informacje na temat rzymskich bogów, których imionami nazwano planety.
FIZYKA ATOMOWA					

<p>Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić pojęcie fotonu, • zapisać wzór na energię fotonu, • podać przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska fotoelektrycznego. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać i objaśnić zjawisko fotoelektryczne, • opisać światło jako wiązkę fotonów, • wyjaśnić, od czego zależy liczba fotoelektronów, • wyjaśnić, od czego zależy maksymalna energia kinetyczna fotoelektronów. 	<ul style="list-style-type: none"> • objaśnić wzór Einsteina opisujący zjawisko fotoelektryczne, • obliczyć minimalną częstotliwość i maksymalną długość fali promieniowania wywołującego efekt fotoelektryczny dla metalu o danej pracy wyjścia, 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać budowę, zasadę działania i zastosowania fotokomórki, • rozwiązywać zadania obliczeniowe, stosując wzór Einsteina, • odczytywać informacje z wykresu zależności $E_k(1)$. • przedstawić wyniki doświadczeń świadczących o kwantowym charakterze oddziaływania światła z materią 	<ul style="list-style-type: none"> • sporządzić i objaśnić wykres zależności maksymalnej energii kinetycznej fotoelektronów od częstotliwości promieniowania wywołującego efekt fotoelektryczny dla fotokatod wykonanych z różnych metali, • wyjaśnić, co to znaczy, że światło ma naturę dualną.
<p>O promieniowaniu ciał, widmach ciągłych i widmach liniowych</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić widmo ciągłe i widmo liniowe, • rozróżnić widmo emisyjne i absorpcyjne. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić widmo ciągłe i widmo liniowe, • rozróżnić widmo emisyjne i absorpcyjne. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać widmo promieniowania ciał stałych i cieczy, • opisać widma gazów jednoatomowych i 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić różnice między widmem emisyjnym i absorpcyjnym. • opisać 	<ul style="list-style-type: none"> • podać przykłady zastosowania analizy widmowej. • obliczyć długości fal odpowiadających liniom widzialnej

			par pierwiastków,	szczegółowo widmo atomu wodoru, • objaśnić wzór Balmera, • opisać metodą analizy widmowej,	części widma atomu wodoru, • objaśnić uogólniony wzór Balmera.
Model Bohra budowy atomu	• przedstawić model Bohra budowy atomu i podstawowe założenia tego modelu.	• wyjaśnić, co to znaczy, że promienie orbit w atomie wodoru są skwantowane, • wyjaśnić, co to znaczy, że energia elektronu w atomie wodoru jest skwantowana • wyjaśnić, co to znaczy, że atom wodoru jest w stanie podstawowym lub wzbudzonym.	• obliczyć promienie kolejnych orbit w atomie wodoru, • obliczyć energię elektronu na dowolnej orbicie atomu wodoru, • obliczyć różnice energii pomiędzy poziomami energetycznymi atomu wodoru,	• wyjaśnić powstawanie liniowego widma emisyjnego i widma absorpcyjnego atomu wodoru. • obliczyć częstotliwość i długość fali promieniowania pochłanianego lub emitowanego przez atom,	• wyjaśnić powstawanie serii widmowych atomu wodoru, • wykazać, że uogólniony wzór Balmera jest zgodny ze wzorem wynikającym z modelu Bohra, • wyjaśnić powstawanie linii Fraunhofera
FIZYKA JĄDROWA					
Odkrycie promieniotwórcz	• wymienić rodzaje promieniowania	• przedstawić podstawowe fakty	• opisać wkład Marii Skłodowskiej-Curie	• odszukać informacje o	• przygotować prezentację na temat:

<p>ości. Promieniowanie jądrowe i jego właściwości</p>	<p>jądrowego występującego w przyrodzie.</p>	<p>dotyczące odkrycia promieniowania jądrowego,</p>	<p>w badania nad promieniotwórczością, • omówić właściwości promieniowania a, b i g. • wyjaśnić, do czego służy licznik G-M • przedstawić wnioski wynikające z doświadczenia Wykrywanie promieniowania jonizującego za pomocą licznika G-M.</p>	<p>promieniowaniu X, • wskazać istotną różnicę między promieniowaniem X a promieniowaniem jądrowym,</p>	<p>Historia odkrycia i badania promieniowania jądrowego</p>
<p>Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią. Działanie promieniowania na organizmy żywe</p>	<p>• wymienić podstawowe zasady ochrony przed promieniowaniem jonizującym, • ocenić szkodliwość promieniowania jonizującego pochłanianego przez ciało</p>	<p>• wyjaśnić pojęcie dawki pochłoniętej i podać jej jednostkę, • wyjaśnić pojęcie dawki skutecznej i podać jej jednostkę, • opisać wybrany sposób wykrywania</p>	<p>• obliczyć dawkę pochłoniętą, • wyjaśnić pojęcie mocy dawki, • wyjaśnić, do czego służą dozymetry.</p>	<p>• podejmować świadome działania na rzecz ochrony środowiska naturalnego przed nadmiernym promieniowaniem jonizującym (np. X).</p>	<p>• odszukać i przedstawić informacje na temat możliwości zbadania stężenia radonu w swoim otoczeniu.</p>

	człowieka w różnych sytuacjach.	promieniowania jonizującego.			
Doświadczenie Rutherforda. Budowa jądra atomowego	<ul style="list-style-type: none"> opisać budowę jądra atomowego, posługiwać się pojęciami: jądro atomowe, proton, neutron, nukleon, pierwiastek, izotop. 	<ul style="list-style-type: none"> opisać doświadczenie Rutherforda i omówić jego znaczenie, podać skład jądra atomowego na podstawie liczby masowej i atomowej. 	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadzić rozumowanie, które pokaże, że wytłumaczenie wyniku doświadczenia Rutherforda jest możliwe tylko przy założeniu, że prawie cała masa atomu jest skupiona w jądrze o średnicy mniejszej ok. 10^5 razy od średnicy atomu. 	<ul style="list-style-type: none"> wykonać i omówić symulację doświadczenia Rutherforda, 	<ul style="list-style-type: none"> odszukać informacje na temat modeli budowy jądra atomowego i omówić jeden z nich.
Prawo rozpadu promieniotwórczego. Metoda datowania izotopowego	<ul style="list-style-type: none"> opisać rozpad alfa i beta, wyjaśnić pojęcie czasu połowicznego rozpadu. 	<ul style="list-style-type: none"> zapisać schematy rozpadów alfa i beta, opisać sposób powstawania promieniowania gamma, 	<ul style="list-style-type: none"> posługiwać się pojęciem jądra stabilnego i niestabilnego, posługiwać się pojęciem czasu połowicznego rozpadu, narysować wykres zależności od czasu liczby jąder, które uległy rozpadowi, 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnić zasadę datowania substancji na podstawie jej składu izotopowego i stosować tę zasadę w zadaniach, wykonać doświadczenie 	<ul style="list-style-type: none"> zapisać prawo rozpadu promieniotwórczego w postaci $N = N_0 (1/2)^{t/T}$ podać sens fizyczny i jednostkę aktywności promieniotwórczej j, rozwiązywać zadania obliczeniowe, stosując wzory: $N=N_0$

			<ul style="list-style-type: none"> • objaśnić prawo rozpadu promieniotwórczego. 	<p>symulujące rozpad promieniotwórczy.</p>	$(1/2)^{t/T}$ oraz $A = A_0 (1/2)^{t/T}$, <ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić, co to znaczy, że rozpad promieniotwórczy ma charakter statystyczny.
<p>Energia wiązania. Reakcja rozszczepienia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • opisać reakcję rozszczepienia uranu U^{235}. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić, na czym polega reakcja łańcuchowa, • podać warunki zajścia reakcji łańcuchowej, • posługiwać się pojęciami: energia spoczynkowa, deficyt masy, energia wiązania. 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć energię spoczynkową, Deficyt masy, energię wiązania dla różnych pierwiastków, 	<ul style="list-style-type: none"> • przeanalizować wykres zależności energii wiązania przypadającej E na jeden nukleon od liczby nukleonów wchodzących w skład jądra atomu. 	<ul style="list-style-type: none"> • znając masy protonu, neutronu, elektronu i atomu o liczbie masowej A, obliczyć energię wiązania tego atomu, • na podstawie wykresu zależności $E_w(A)$ wyjaśnić otrzymywanie wielkich energii w reakcjach rozszczepienia ciężkich jąder.
<p>Bomba atomowa, energetyka jądrowa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • podać przykłady wykorzystania energii jądrowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać budowę i zasadę działania reaktora jądrowego, • opisać działanie 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać zasadę działania bomby atomowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać budowę bomby atomowej, • przygotować wypowiedź na temat: Czy 	<ul style="list-style-type: none"> • odszukać informacje i przygotować prezentację na temat składowania odpadów radioaktywnych i związanych z tym

		elektrowni jądrowej, • wymienić korzyści i zagrożenia związane z wykorzystaniem energii jądrowej,		elektrownie jądrowe są niebezpieczne?	zagrożeń.
Reakcje jądrowe, Słońce i bomba wodorowa	<ul style="list-style-type: none"> • podać przykład reakcji jądrowej, • nazwać reakcje zachodzące w Słońcu i w innych gwiazdach, • odpowiedzieć na pytanie: jakie reakcje są źródłem energii Słońca. 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić i wyjaśnić różne rodzaje reakcji jądrowych, • zastosować zasady zachowania liczby nukleonów, ładunku elektrycznego oraz energii w reakcjach jądrowych, 	<ul style="list-style-type: none"> • podać warunki niezbędne do zajścia reakcji termojądrowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać proces fuzji lekkich jąder na przykładzie cyklu pp, • opisać reakcje zachodzące w bombie wodorowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • porównać energie uwalniane w reakcjach syntezy i reakcjach rozszczepienia.
ŚWIAT GALAKTYK					
Nasza Galaktyka. Inne Galaktyki	<ul style="list-style-type: none"> • opisać budowę naszej Galaktyki. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać położenie Układu Słonecznego w Galaktyce, 	<ul style="list-style-type: none"> • podać wiek Układu Słonecznego. • wyjaśnić, jak powstały Słońce i planety, 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać sposób wyznaczenia wieku próbek księżycowych i meteorytów. 	<ul style="list-style-type: none"> • podać przybliżoną liczbę galaktyk dostępnych naszym obserwacjom, • podać przybliżoną

					liczbę gwiazd w galaktyce.
Prawo Hubble'a	<ul style="list-style-type: none"> na przykładzie modelu balonika wytłumaczyć obserwowany fakt rozszerzania się Wszechświata, podać wiek Wszechświata. 	<ul style="list-style-type: none"> podać treść prawa Hubble'a, zapisać je wzorem $v = H \cdot r$ i objaśnić wielkości występujące w tym wzorze, 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnić termin „ucieczka galaktyk 	<ul style="list-style-type: none"> obliczyć wiek Wszechświata, objaśnić, jak na podstawie prawa Hubble'a wnioskujemy, że galaktyki oddalają się od siebie. 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązywać zadania obliczeniowe, stosując prawo Hubble'a.
Teoria wielkiego wybuchu	<ul style="list-style-type: none"> określić początek znanego nam Wszechświata terminem „Wielki wybuch” 	<ul style="list-style-type: none"> opisać modele kosmologiczne. 	<ul style="list-style-type: none"> opisać Wielki Wybuch. 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnić, co to jest promieniowanie reliktove. 	<ul style="list-style-type: none"> podać argumenty przemawiające za słusnością

Na koniec semestru i koniec roku szkolnego :

Ocenę celującą uzyskuje uczeń który : spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz uzyskuje dobre wyniki w konkursach przedmiotowych lub olimpiadzie fizycznej.

Ocenę niedostateczną uzyskuje uczeń który, nie spełnia wymagań (koniecznych) na ocenę dopuszczającą.