

Agnieszka Górską-Pukownik

Fizyka

Plan wynikowy



Plan wynikowy

Wymagania na ocenę						
Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	dopuszczającą	dobłą	bardzo dobrą	celującą
			dostateczną	uczeń:		
1. Z FIZYKĄ NA TY						
1	Czym zajmuje się fizyka?	1	<ul style="list-style-type: none"> - podaje minimum trzy przykłady zjawisk fizycznych - określa, czym są zjawisko i proces fizyczny 	<ul style="list-style-type: none"> - określa rolę fizyki w nauce - określa powiązania fizyki z innymi naukami przyrodniczymi - omawia przykłady zjawisk fizycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - określa zastosowania fizyki jako nauki - omawia powiązania fizyki z innymi dziedzinami nauki - omawia przykłady zjawisk i procesów fizycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady zastosowania fizyki - podejmuje próbę wyjaśnienia zjawiska fizycznego
2	Jak fizycy poznają świat?	1	<ul style="list-style-type: none"> - określa sposób, w jaki fizycy poznają świat - zna pojęcie eksperymentu - określa, czym są pomiar i przyrząd pomiarowy, bierze odpowiedni przyrząd pomiarowy do pomiaru - posługuje się pojęciami ciała fizycznego i substancji, podaje ich przykłady 	<ul style="list-style-type: none"> - zna algorytm metody naukowej, potrafi podać kolejne etapy metody naukowej - zna przykłady eksperymentów i potrafi opisać ich przebieg - zna przykłady czynników – istotnych i nieistotnych – w eksperymencie 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia etapy metody naukowej - przedstawia przebieg eksperymentu dla wybranego zjawiska - przyporządkowuje substancje do zbudowanych z nich ciał fizycznych - potrafi wyjaśnić różnice między czynnikami istotnym a czynnikiem nieistotnym w eksperymencie - wyjaśnia różnicę między obserwacją a wnioskiem 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje eksperyment pozwalający wyjaśnić wybrane zjawisko
3	Wielkości fizyczne i ich jednostki	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciem wielkości fizycznej i podaje przykład wielkości fizycznej - potrafi dopasować jednostkę do wielkości fizycznej - poprawnie zapisuje wartość wielkości fizycznej wraz z jednostką 	<ul style="list-style-type: none"> - samodzielnie rozwiązuje zadania tekstowe związane z zamianą jednostek 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i wykorzystuje jednostki spoz układu SI do opisu wielkości fizycznych - samodzielnie rozwiązuje trudne (złożone) zadania związane z zamianą jednostek 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje zadanie pozwalające porównać wielkość w jednostkach z i spoz układu SI

Wymagania na ocenę						
Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Uczeń:		celującą	
			dopuszczającą	dobłą		bardzo dobrą
4	Planujemy pomiary i doświadczenia	1	<ul style="list-style-type: none"> określa zakres przyrządu pomiarowego określa, czym jest niepewność pomiarowa oblicza średnią wartość pomiaru przestrzega zasad BHP 	<ul style="list-style-type: none"> odróżnia pomiar bezpośredni od pomiaru pośredniego przeprowadza obliczenia średniej i podaje wynik wraz z niepewnością pomiarową określa źródła różnic w wynikach pomiarów 	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza pomiar wybranej wielkości fizycznej i dokonuje obliczeń wartości średniej oraz podaje, co może mieć wpływ na dokładność pomiaru 	<ul style="list-style-type: none"> planuje doświadczenie pozwalające porównać wartości wielkości fizycznej i omawia czynniki mające wpływ na wynik doświadczenia
5	Podsumowanie działu 1	1				
6	Sprawdzian	1				
2. PIERWSZE POMIARY FIZYCZNE						
1	Pomiar podstawowych wielkości fizycznych	1	<ul style="list-style-type: none"> zna różnicę między masą a ciężarem i jednostkę masy zna jednostkę temperatury podaje przykłady przyrządów służących do pomiaru masy, temperatury i szybkości przelicza jednostki czasu 	<ul style="list-style-type: none"> omawia metody określania masy przelicza jednostki masy, jej wielokrotności i podwielokrotności przeprowadza pomiary masy, temperatury i szybkości, stosując odpowiednio przyrządy 	<ul style="list-style-type: none"> projektuje doświadczenie pozwalające na pomiar masy i temperatury danego ciała zna pojęcie metody NKP 	<ul style="list-style-type: none"> omawia metodę NKP (R) potrafi skorzystać z metody NKP w pomiarach pośrednich (R)
2	Wyznaczenie objętości ciał	1	<ul style="list-style-type: none"> podaje metody wyznaczenia objętości cieczy zna metodę wyznaczenia objętości ciał stałych o regularnym kształcie zna metodę zanurzeniową (wyporu cieczy) wyznaczenia objętości ciał stałych o nieregularnym kształcie podaje jednostkę objętości 	<ul style="list-style-type: none"> omawia metody wyznaczenia objętości cieczy i ciał stałych rozwiązuje zadania obliczeniowe z wykorzystaniem zależności między gęstością, masą i objętością 	<ul style="list-style-type: none"> dopasowuje metodę wyznaczenia objętości do badanego obiektu planuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć objętość dowolnego ciała, pamiętając o niepewnościach pomiarowych i czynnikach mających wpływ na wynik pomiaru wyznacza objętość dowolnego ciała stałego 	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza doświadczenie pozwalające wyznaczyć objętość dowolnego ciała, pamiętając o niepewnościach pomiarowych i czynnikach mających wpływ na wynik pomiaru wyznacza objętość dowolnego ciała stałego

Wymagania na ocenę							
Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Uczeń:			celującą	
			dopuszczającą	dostateczną	dobłą		bardzo dobrą
3	Siła jako miara oddziaływań	1	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady różnych oddziaływań - wymienia cechy wielkości wektorowej (odróżnia wielkość skalarną od wielkości wektorowej) - posługuje się pojęciem siły jako miary oddziaływania - odczytuje z wektora cechy siły - podaje jednostkę siły 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje rodzaje oddziaływań, na przykładach rozróżnia oddziaływanie bezpośrednie i oddziaływanie na odległość - wymienia i omawia cechy wielkości wektorowej - omawia własności siły jako wielkości wektorowej - rysuje wektor siły o podanych cechach 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje wektory siły o podanych cechach - wyznacza sumę wektorów o zgodnych kierunku i zwrocie - oddziaływań i wyjaśnia, na czym polegają - wyznacza sumę wektorów o zgodnym kierunku i dowolnym zwrocie 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia rodzaje oddziaływań i prezentuje ilustrujące je doświadczenia - wyznacza sumę wektorów o różnym kierunku, stosując metodę równoległoboku (R) 	
4	Pomiar wartości siły ciężkości	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciem siły ciężkości - oblicza wartość siły ciężkości, korzystając ze wzoru - stosuje do obliczeń związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza wartość siły ciężkości za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej - wykorzystuje zależność między siłą ciężkości a masą w celu wyznaczenia masy 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza siłę i masę, korzystając ze wzoru na siłę ciężkości - omawia zależność siły ciężkości od masy - przedstawia na wykresie zależność wartości siły ciężkości od masy ciała 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia zależność siły ciężkości od masy ciała i wartości przyspieszenia grawitacyjnego na Ziemi i na Księżycu - przeprowadza pomiar siły ciężkości działającej na wybrane ciało 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenie pozwalające porównać wartość siły ciężkości na dwóch ciałach niebieskich Układu Słonecznego
5	Wyznaczenie gęstości substancji	1	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje masę ciał o tej samej objętości - wie, że gęstość ciał informuje o masie jednostkowej objętości danego ciała - zna jednostkę gęstości - zna zależność między gęstością, masą i objętością - oblicza gęstość substancji, korzystając ze wzoru 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia doświadczenie pozwalające wyznaczyć gęstość cieczy - definiuje gęstość substancji - oblicza gęstość substancji, korzystając ze wzoru definicyjnego - przelicza jednostki $\frac{g}{cm^3}$ na $\frac{kg}{m^3}$ 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje wzór na gęstość w celu wyznaczenia masy lub objętości ciała - omawia doświadczenie pozwalające wyznaczyć gęstość substancji, z której jest wykonane ciało stałe 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenia pozwalające wyznaczyć gęstość substancji (dla ciał ciekłych i ciał stałych) - szacuje gęstość substancji na podstawie znanych faktów 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające porównać gęstość różnych substancji
	Podsumowanie działu 2	1					
	Sprawdzian	1					

Wymagania na ocenę							
Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
Uczeń:							
3. BUDOWA I WŁAŚCIWOŚCI MATERII							
1	Stany skupienia materii	1	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia trzy stany skupienia materii - przyporządkowuje substancjom odpowiednie stany skupienia (w warunkach normalnych lub podanych przez nauczyciela) - podaje przykłady ciał stałych, cieczy i gazów - podaje przykłady ciał: kruchych, plastycznych i sprężystych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia trzy stany skupienia materii - przyporządkowuje substancjom odpowiednie stany skupienia, podając przykłady ciał stałych, cieczy i gazów - opisuje właściwości ciał stałych - rozróżnia ciała: kruche, plastyczne i sprężyste - opisuje właściwości cieczy - opisuje właściwości gazów 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje i omawia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów - planuje proste doświadczenia dotyczące właściwości ciał / substancji występujących w trzech stanach skupienia 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje i omawia właściwości ciał stałych, ciekłych i gazowych, podając cechy wskazujące na dany stan skupienia - zna cztery stany skupienia materii i podaje przykłady ciał / substancji znajdujących się w tych stanach skupienia 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i omawia cztery stany skupienia materii - wie, że właściwości ciał stałych (kruchość, plastyczność, sprężystość) zmieniają się pod wpływem różnych czynników, i potrafi podać przykłady tych czynników
2	Zmiany stanów skupienia materii	1	<ul style="list-style-type: none"> - nazywa przejścia pomiędzy stanami skupienia - podaje przykłady z życia codziennego dotyczące zmian stanu skupienia 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje temperatury przejść dla wody - opisuje minimum jedno doświadczenie, w którym można zaobserwować zmianę stanu skupienia 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia doświadczenie pozwalające zaobserwować zmianę stanu skupienia - opisuje zmiany objętości wody przy zmianie stanu skupienia 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie zmiany stanu skupienia dla wody i stearyny - porównuje temperatury zmian stanów skupienia dla różnych substancji 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenia dotyczące zmiany stanu skupienia dla różnych substancji - zna pojęcie i warunki punktu potrójnego wody
3	Rozszerzalność temperaturowa ciał [R]	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna zależność między temperaturą a objętością - podaje przykłady sytuacji, w których można zaobserwować rozszerzalność temperaturową - opisuje skutki rozszerzalności temperaturowej ciał stałych (doświadczenie z metalową kulką i obręczą) - wyjaśnia zależność wydłużenia pręta w zjawisku rozszerzalności liniowej - planuje doświadczenie dotyczące rozszerzalności temperaturowej liniowej i rozszerzalności temperaturowej objętościowej - zna zasadę działania termometru rtęciowego / alkoholowego - opisuje zastosowania rozszerzalności ciał stałych i ograniczenia techniczne wynikające z jej istnienia (budowa linii energetycznych napowietrznych, szyn kolejowych) - wyjaśnia zasadę działania termometru rtęciowego / alkoholowego / sprężynowego - projektuje urządzenie pomiarowe wykorzystujące zjawisko rozszerzalności temperaturowej (np.: termometr alkoholowy, sprężynowy, termometr Galileusza) - omawia sposoby rozwiązywania problemów technicznych związanych ze zjawiskiem rozszerzalności temperaturowej ciał 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje temperatury przejść dla wody - opisuje minimum jedno doświadczenie, w którym można zaobserwować zmianę stanu skupienia 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia doświadczenie pozwalające zaobserwować zmianę stanu skupienia - opisuje zmiany objętości wody przy zmianie stanu skupienia 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie zmiany stanu skupienia dla wody i stearyny - porównuje temperatury zmian stanów skupienia dla różnych substancji 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenia dotyczące zmiany stanu skupienia dla różnych substancji - zna pojęcie i warunki punktu potrójnego wody
4	Budowa materii i jej właściwości	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna hipotezę cząsteczkowej budowy substancji i podaje przykład zjawiska potwierdzającego tę hipotezę 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczające weryfikujące hipotezę cząsteczkowej budowy materii - opisuje zjawisko kontrakcji objętości 	<ul style="list-style-type: none"> - zna zjawisko dyfuzji, podaje opis oraz przykłady jego występowania (R) - omawia budowę atomu (R) 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia zjawisko dyfuzji oraz ilustrujące je doświadczenia - rysuje model atomu wodoru, z zaznaczeniem lokalizacji elektronów (R) 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenie potwierdzające cząsteczkową / atomową budowę substancji - opisuje ruchy Browna

Wymagania na ocenę						
Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	dopuszczającą	dobłą	bardzo dobrą	celującą
			Uczeń:			
5	Oddziaływania międzycząsteczkowe	1	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że cząsteczki są zbudowane z atomów - zna budowę atomu - opisuje doświadczenie potwierdzające występowanie sił międzycząsteczkowych - wyjaśnia różnicę między siłami spójności a siłami przylegania - tłumaczy, jak powstaje kropla wody - zna pojęcie napięcia powierzchniowego 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie ilustrujące różnicę między siłami spójności a siłami przylegania - zna pojęcie przepływu kapilarnego - zna pojęcie menisku (R) - podaje przykłady substancji krystalicznych 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje krystaliczną budowę substancji - przeprowadza doświadczenie porównujące siły przylegania różnych substancji - opisuje warunki powstawania menisku wklęsłego i menisku wypukłego na przykładzie wody (R) - zna pojęcie sieci krystalicznej 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje związek między średnią szybkością cząsteczek a temperaturą - podaje i omawia przykłady ciał krystalicznych o różnej sieci krystalicznej - wyjaśnia zjawisko menisku, podając przykłady, w których można je zaobserwować - opisuje zjawisko włośkowatości
6	Badanie napięcia powierzchniowego	1	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady sytuacji, w których można zaobserwować napięcie powierzchniowe - opisuje zastosowania napięcia powierzchniowego na przykładzie wody 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenia dotyczące napięcia powierzchniowego - opisuje i wyjaśnia zjawisko napięcia powierzchniowego 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenia dotyczące napięcia powierzchniowego - omawia zastosowania napięcia powierzchniowego (na przykładach) - wyjaśnia działanie detergentów 	<ul style="list-style-type: none"> - buduje warsztat do przeprowadzenia serii doświadczeń ilustrujących zjawisko napięcia powierzchniowego - podaje przykład i wyjaśnia zasady działania urządzenia wykorzystującego zjawisko napięcia powierzchniowego
	Podsumowanie działu 3	1				
	Sprawdzian	1				
4. W POWIETRZU I W WODZIE						
1	Cisnienie i jego pomiar	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciem siły nacisku (parcie), podaje jednostkę i opisuje skutki jej występowania w życiu codziennym 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenie w celu zbadania zależności ciśnienia od siły nacisku i pola powierzchni 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania z zastosowaniem zależności między ciśnieniem, siłą nacisku a polem powierzchni, różniąc dane i szukane 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje urządzenie do pomiaru ciśnienia lub porównywania ciśnienia w różnych warunkach

Wymagania na ocenę							
Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
2	Cisnienie hydrostatyczne i ciśnienie atmosferyczne	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie ciśnienia, wskazuje przykłady jego występowania (z życia codziennego) - wie, że ciśnienie informuje, jak duża jest wartość siły działającej na jednostkę powierzchni - zna zależność między ciśnieniem a siłą nacisku (parcia) i polem powierzchni według wzoru: $p = \frac{F}{S}$ - podaje jednostkę ciśnienia w układzie SI 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zależność między ciśnieniem a siłą nacisku i polem powierzchni według wzoru: $p = \frac{F}{S}$ - stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem - przelicza wielokrotności jednostki ciśnienia 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje i przeprowadza doświadczenia pokazujące wpływ poszczególnych czynników na wartość ciśnienia hydrostatycznego - planuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające istnienie ciśnienia atmosferycznego - wyjaśnia pomiar ciśnienia w doświadczeniu Torricellego 	<ul style="list-style-type: none"> - wyprowadza wzór na ciśnienie hydrostatyczne: $p = d \cdot h \cdot g$ - projektuje doświadczenia pokazujące właściwości cieczy i wpływ poszczególnych czynników na wartość ciśnienia hydrostatycznego - rozwiązuje złożone zadania dotyczące ciśnienia hydrostatycznego na danej głębokości - opisuje i wyjaśnia zachowanie cieczy w naczyniach połączonych, podaje przykłady z życia codziennego [R] 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia i wyjaśnia konsekwencje techniczne występowania ciśnienia hydrostatycznego i ciśnienia atmosferycznego na przykładach (łódź podwodna, kapsuły ratunkowe) - planuje doświadczenie ilustrujące konsekwencje istnienia zmian ciśnienia
3	Prawo Pascala i jego zastosowania	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna prawo Pascala - podaje przykłady zastosowania prawa Pascala 	<ul style="list-style-type: none"> - definiuje ciśnienie hydrostatyczne i wymienia czynniki wpływające na jego wartość - definiuje ciśnienie atmosferyczne i opisuje zależność jego wartości od wysokości nad powierzchnią Ziemi - podaje wartość normalnego ciśnienia atmosferycznego - stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością - przeprowadza doświadczenie potwierdzające istnienie ciśnienia atmosferycznego 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia prawo Pascala i jego konsekwencje 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia konsekwencje prawa Pascala

Wymagania na ocenę						
Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Uczeń:			
			dopuszczającą	dostateczną	dobłą	bardzo dobrą
			– rozwiązuje zadania, wykorzystując zależność między siłą a powierzchnią tła	– oblicza wartość siły wyporu	– rozwiązuje zadania związane z prawem Pascala	– demonstruje na samodzielnie skonstruowanym zestawie zasadę działania naczyń połączonych
4	Prawo Archimiedesa	1	– zna pojęcie siły wyporu	– oblicza wartość siły wyporu	– wyjaśnia konsekwencje prawa Archimiedesa	– planuje i wyjaśnia ilustrujące prawo Archimiedesa
			– przedstawia graficznie siły działające na ciało zanurzone w cieczy i opisuje ich zwrot	– wykorzystuje zadania, wykorzystując prawo Archimiedesa	– wykorzystuje wzór na siłę wyporu do obliczania gęstości cieczy i ciał stałych oraz objętości ciał stałych	– wyprowadza wzór na wartość siły wyporu
			– podaje przykłady obserwacji działania siły wyporu w życiu codziennym	– opisuje działanie siły wyporu w cieczach i w gazach na przykładach z życia codziennego		
5	Warunki pływania ciał	1	– zna warunki pływania ciał	– przedstawia graficznie rozkład sił w przypadku pływania ciała po powierzchni cieczy, tkwienia wewnątrz skupa cieczy i tonięcia	– wyjaśnia warunki pływania ciał i zależności pomiędzy gęstością, siłą ciężkości i siłą wyporu	– planuje i wyjaśnia doświadczalnie porównujące pływania ciał w różnych cieczach
			– bada doświadczalnie warunki pływania ciał	– podaje warunki pływania ciał		– rozwiązuje złożone zadania dotyczące warunków pływania ciał
			– podaje praktyczne zastosowanie prawa Archimiedesa			
	Podsumowanie działu 4	1				
	Sprawdzian	1				
5. RUCH I JEGO OPIS						
1	Ruch i spoczynek	1	– wskazuje przykłady ciał będących w ruchu (z życia codziennego)	– podaje przykłady układów odniesienia	– wyjaśnia pojęcie układu odniesienia	– projektuje sytuację, w której wybrane ciało pozostaje w spoczynku
			– wyjaśnia, kiedy można mówić, że ciało się porusza	– opisuje i wskazuje przykłady względności ruchu (z życia codziennego)	– podaje i omawia przykłady względności ruchu we Wszechświecie	– pozostaje w spoczynku względem jednego układu odniesienia, a porusza się względem innego; szczegółowo omawia swój projekt

Wymagania na ocenę						
Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	dopuszczającą	dobłą	bardzo dobrą	celującą
Uczeń:						
2	Wielkości opisujące ruch	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciami toru i drogi - przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) - podaje jednostkę drogi w układzie SI - wyróżnia rodzaje ruchu ze względu na kształt toru i podaje przykłady 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia na przykładach różnicę między drogą a przemieszczeniem - rozwiązuje zadania obliczeniowe, korzystając z zależności między czasem a drogą - wyznacza całkowitą drogę na podstawie informacji o drodze w kolejnych odcinkach czasu 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje drogi na dwóch trasach na mapie, wskazując różnice w czasie ich pokonywania 	<ul style="list-style-type: none"> - przygotowuje projekt mapy, na podstawie której można wykazać różnicę między drogą a przemieszczeniem
3	Badanie ruchu jednostajnego prostoliniowego	1	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie związane z ruchem pęcherzyka powietrza w zamkniętej wodę wypelnionej wadze - wyjaśnia, jaki ruch nazywamy jednostajnym prostoliniowym 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia w tabeli wyniki przeprowadzonego doświadczenia - opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia - nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia czynniki mogące mieć wpływ na wyniki pomiarów podczas przeprowadzenia doświadczenia oraz podaje propozycje uniknięcia niedokładności pomiarów - sporządza wykres zależności przebytej drogi od czasu trwania ruchu 	<ul style="list-style-type: none"> - interpretuje ruch ciała na podstawie dowolnego wykresu $s(t)$ w ruchu prostoliniowym, odcinkami jednostajnym
4	Wartość prędkości w ruchu jednostajnym prostoliniowym	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu - zna wzór na wartość prędkości (szybkości) - rozwiązuje proste zadania dotyczące obliczania szybkości w ruchu prostoliniowym - podaje jednostkę prędkości w układzie SI 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, dlaczego szybkość w ruchu jednostajnym jest stała - podaje przykłady ruchu jednostajnego prostoliniowego i potrafi oszacować wartość prędkości ciał w tych przykładach - rysuje wykres zależności wartości prędkości od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje szybkość dwóch ciał na podstawie podanych danych - rozwiązuje złożone zadania dotyczące szybkości w ruchu jednostajnym 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia różnicę między szybkością a prędkością - planuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć szybkość poruszającego się ciała

Wymagania na ocenę							
Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Uczeń:				
			dopuszczającą	dobłą	bardzo dobrą	celującą	
			dostateczną				
				<ul style="list-style-type: none"> - przelicza wartość prędkości z km/h na m/s i na odwrot - wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu, dla ruchu prostoliniowego, odcinkami jednostajnego, oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji 			
5	Ruch prostoliniowy zmienny	1	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady ruchu jednostajnego (z życia codziennego) - odróżnia ruch zmienny od ruchu jednostajnego - rozróżnia pojęcia wartości prędkości chwilowej i średniej wartości prędkości 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia na wykresie zależność wartości szybkości chwilowej od czasu i przedstawia (na tym samym wykresie) szybkość średnią - omawia doświadczenie pozwalające wyznaczyć średnią wartość prędkości 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenia pozwalające wyznaczyć średnią wartość prędkości, wyjaśniając, jakie wielkości mierzy i jakie czynniki mają wpływ na wynik doświadczenia 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady zastosowań średniej wartości prędkości w technice 	
6	Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony	1	<ul style="list-style-type: none"> - nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości i rośnie w jednakowych przedziałach czasu o taką samą wartość - podaje przykłady ruchu jednostajnie przyspieszonego 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia doświadczenie ilustrujące ruch prostoliniowy zmienny - rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, wykorzystując zależność między prędkościami i czasem 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie ilustrujące ruch prostoliniowy zmienny 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, korzystając z informacji, że drogi przebywane przez ciało w kolejnych sekundach ruchu jednostajnie przyspieszonego mają się do siebie tak, jak kolejne liczby nieparzyste 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z wykorzystaniem informacji, że w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym drogi przebyte przez ciało mają się do siebie jak kwadraty czasu, w którym ciało przebywa te drogi
7	Przyspieszenie w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciem przyspieszenia - zna podstawową jednostkę przyspieszenia 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenia z wykresów zależności prędkości od czasu, dla ruchu jednostajnie zmiennego 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje wykresy zależności wartości prędkości od czasu w ruchu jednostajnym i ruchu jednostajnie przyspieszonym 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza analizę wykresu zależności wartości prędkości od czasu, wnosząc o rodzaj i opisywanego ruchu 	

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę				celującą
			dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	
Uczeń:							
8	Ruch prostoliniowy jednostajnie opóźniony	1	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje wartość przyspieszenia z wykresów - rozpoznaje proporcjonalność prostą na wykresach 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza wartość przyspieszenia w ruchu jednostajnie przyspieszonym - rozwiązuje proste zadania, wykorzystując do obliczeń związek przyspieszenia wraz ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ($\Delta v = a \cdot \Delta t$) - oblicza zmianę wartości prędkości na podstawie wartości początkowej i wartości końcowej - podaje przykłady ruchu jednostajnie przyspieszonego (w przyrodzie) 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje samodzielnie proste zadania obliczeniowe, stosując zależność między przyspieszeniem a zmianą prędkości - rysuje wykres $v(t)$ w ruchu jednostajnie przyspieszonym i oblicza na tej podstawie drogę 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania związane z ruchem jednostajnie przyspieszonym 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza analizę wykresu zależności wartości prędkości od czasu, wnosząc z niego o rodzaj i opisywanego ruchu
8	Ruch prostoliniowy jednostajnie opóźniony	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna zwrot wektora przyspieszenia w ruchu jednostajnie opóźnionym - podaje jednostkę przyspieszenia w układzie SI - wie, że w ruchu prostoliniowym jednostajnie opóźnionym zwrot wektora przyspieszenia jest przeciwny do zwrotu wektora prędkości - podaje przykład ruchu jednostajnie opóźnionego 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza zmianę wartości prędkości w ruchu prostoliniowym jednostajnie opóźnionym - wyznacza wartość przyspieszenia w ruchu jednostajnie opóźnionym - rozwiązuje proste zadania, wykorzystując do obliczeń związek przyspieszenia wraz ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje wykres $a(t)$ w ruchu jednostajnie zmiennym - określa i przedstawia na rysunku zwroty wektorów prędkości i przyspieszenia w ruchu jednostajnie zmiennym - rysuje wykres $v(t)$ w ruchu jednostajnie opóźnionym i oblicza na tej podstawie drogę - wyznacza zmianę wartości prędkości i przyspieszenie, korzystając z wykresów zależności od czasu, dla ruchu jednostajnie opóźnionego 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje wykresy zależności wartości prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym oraz ruchu jednostajnie opóźnionym - rozwiązuje złożone zadania związane z ruchem jednostajnie zmiennym 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza analizę wykresu zależności wartości prędkości od czasu, wnosząc z niego o rodzaj i opisywanego ruchu
	Podsumowanie działu 5	1					
	Sprawdzian	1					

		Wymagania na ocenę					
		dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą	
Uczeń:							
6. SIŁY WOKÓŁ NAS							
Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	
1	Wzajemne oddziaływanie ciał	1	<ul style="list-style-type: none"> - wymienia rodzaje oddziaływań - wyjaśnia pojęcie wzajemności oddziaływań - omawia skutki oddziaływań - posługuje się pojęciem siły wypadkowej - na podstawie rysunku wskazuje siły działające na ciało i wyznacza kierunek, zwrot i wartość siły wypadkowej - przedstawia na rysunku rozkład sił wypadkowej dla sił o tym samym kierunku - opisuje i rysuje siły, które się równoważą 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia rodzaje oddziaływań, podając przykłady - omawia doświadczenie pokazujące skutki oddziaływań - wyjaśnia pojęcie siły wypadkowej (na przykładach) - analizuje rozkład sił działających na ciało i wyznacza kierunek, zwrot i wartość siły wypadkowej - przedstawia na rysunku rozkład sił działających na ciało i wyznacza kierunek, zwrot i wartość siły wypadkowej dla sił o tym samym kierunku 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie pokazujące skutki oddziaływań - wyjaśnia pojęcie siły wypadkowej (na przykładach) - wymienia skutki nierównoważnego rozkładu sił i działania siły wypadkowej (na przykładach) 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenie przedstawiające skutki oddziaływań - przedstawia na rysunku rozkład sił działających na ciało znajdujące się w spoczynku i ciało znajdujące się w ruchu - stosuje metodę równoległoboku do wyznaczenia siły wypadkowej 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia na przykładach konsekwencje oddziaływań między ciałami
2	Pierwsza zasada dynamiki Newtona	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna pierwszą zasadę dynamiki Newtona - wie, że jeśli siły działające na ciało równoważą się i ciało spoczywa, to dalej będzie spoczywało, a jeśli było w ruchu, to dalej będzie się poruszało - posługuje się pojęciem bezwładności ciała - zna konsekwencje pierwszej zasady dynamiki Newtona 	<ul style="list-style-type: none"> - analizuje zachowanie się ciała na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona - wyjaśnia pojęcie bezwładności ciała - posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciała - omawia przykłady z życia codziennego, kiedy można zaobserwować konsekwencje pierwszej zasady dynamiki Newtona 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pierwszą zasadę dynamiki Newtona - wyjaśnia konsekwencje związane z bezwładnością ciał znajdujących się w ruchu - zna pojęcia sił wewnętrznych i sił zewnętrznych układu sił 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i omawia na przykładach zastosowania pierwszej zasady dynamiki Newtona 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenia wyjaśniające pojęcie bezwładności
3	Trzecia zasada dynamiki Newtona	1	<ul style="list-style-type: none"> - formułuje treść trzeciej zasady dynamiki Newtona 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie demonstrujące siły wzajemnie oddziaływania 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia i wyjaśnia zjawisko odrzutu i jego konsekwencje 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie prezentujące działania sił akcji i sił reakcji 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia trzecią zasadę dynamiki Newtona, nawiązując do pędu i zasady zachowania pędu

Wymagania na ocenę							
Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Uczeń:				
			dopuszczającą	dostateczną	dobłą	bardzo dobrą	celującą
			<ul style="list-style-type: none"> - wie, że siły wzajemnego oddziaływania ciał mają taką samą wartość, działają wzdłuż tej samej prostej, mają przeciwne zwroty i przyłożone są do dwóch różnych ciał - podaje pary sił (akcja – reakcja) - demonstrowuje zjawisko odrzutu 	<ul style="list-style-type: none"> - przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania doświadczeń - rozróżnia siły równoważące i siły akcji – reakcji 	<ul style="list-style-type: none"> - demonstrowuje i omawia doświadczenie prezentujące zjawisko odrzutu - rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, wykorzystując zależność między prędkościami i masami dwóch ciał w zjawisku odrzutu 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza i wyjaśnia doświadczenie dotyczące zjawiska odrzutu - zna zastosowania zjawiska odrzutu w technice - rozwiązuje złożone zadania dotyczące zjawiska odrzutu 	
4	Siła sprężystości	1	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje siłę sprężystości - posługuje się pojęciem siły sprężystości - zna zależność między siłą sprężystości a wydłużeniem sprężyny 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, czym jest siła sprężystości, i podaje przykłady działania siły sprężystości w różnych sytuacjach praktycznych - omawia zależność siły sprężystości od wydłużenia sprężyny - rozpoznaje zależność rosnącą na podstawie danych z tabeli - rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza i analizuje doświadczenie prezentujące zależność siły sprężystości od wydłużenia - wyjaśnia, w jaki sposób siły sprężystości są związane z właściwościami substancji i ciał sprężystych 	<ul style="list-style-type: none"> - zna współczynnik sprężystości i potrafi wyjaśnić zależność między jego wartością a własnościami sprężystymi substancji 	<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje współczynnik sprężystości do porównywania własności dwóch sprężyn
5	Wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie oporów ruchu i potrafi określić ich rolę - rozpoznaje i nazywa opory ruchu - zna pojęcie tarcia - odróżnia tarcie statyczne od kinetycznego, np. na podstawie przesuwania szarfy 	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady oporów ruchu w różnych sytuacjach praktycznych - omawia różnicę między tarciami statycznym, a tarciami kinetycznym, podając przykład z życia codziennego - wyjaśnia zależność pomiędzy występującymi oporami ruchu a wysiłkiem koniecznym do wykonania danego zadania 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie występujące oporów ruchu - przeprowadza doświadczenie pozwalające porównać siły tarcia dla różnych warunków doświadczenia (różne nacisku itd.) - rysuje rozkład sił dla ciała poruszającego się po powierzchni 	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcia tarcia poślizgowego i tarcia tocznego; wyjaśnia, w jaki sposób można wykorzystywać różnice w ich wartości dla wybranego przykładu - wyjaśnia znaczenie czynników wpływających na tarcie 	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się współczynnikami tarcia do porównania wybranych sytuacji - projektuje doświadczenie pozwalające porównać wartość współczynnika tarcia dla różnych powierzchni, masy itd.

Wymagania na ocenę							
Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	dopuszczającą	dostateczną	dobłą	bardzo dobrą	celującą
Uczeń:							
6	Druga zasada dynamiki Newtona	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna drugą zasadę dynamiki Newtona - omawia zależność między siłą wypadkową a przyspieszeniem - oblicza wartość siły dla danego przyspieszenia i podanej masy ciała 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenia ilustrujące zależność między siłą wypadkową, przyspieszeniem i masą - formułuje treść drugiej zasady dynamiki Newtona - rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, stosując do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem a siłą, zapisując wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących, wynikającej z dokładności danych - rozpoznaje proporcjonalność prostą 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia konsekwencje istnienia drugiej zasady dynamiki Newtona - analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje i omawia doświadczenia pokazujące zależność między siłą wypadkową, przyspieszeniem i masą - rozwiązuje złożone zadania, stosując drugą zasadę dynamiki Newtona 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia konsekwencje istnienia drugiej zasady dynamiki Newtona w technice - projektuje układ pomiarowy do badania zależności między siłą wypadkową a przyspieszeniem ciała
7	Swobodne spadanie ciał	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciem przyspieszenia ziemskiego - zna przykłady ciał spadających swobodnie - wyjaśnia pojęcie siły ciężkości i oblicza jej wartość, stosując do obliczeń związek $F = m \cdot g$ 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia doświadczenie badające swobodne spadanie ciał - opisuje swobodne spadanie ciał jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego - przeprowadza doświadczenie badające zależność czasu swobodnego spadania ciał od warunków doświadczenia - stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie badające swobodne spadanie ciał - przedstawia na wykresie zależność między czasem spadania a wysokością nad powierzchnią spadku 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie badające swobodne spadanie ciał - wiąże spadek swobodny z drugą zasadą dynamiki Newtona, wskazując analogię 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje wartości przyspieszenia grawitacyjnego na różnych planetach i wyjaśnia jego zależność od masy planety - rozumie, że przy całkowitym braku tarcia czas swobodnego spadku ciała oraz czas wznoszenia się na tę samą wysokość jest jednakowy
	Podsumowanie działu 6	1					
	Sprawdzian	1					

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę				celującą
			dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	
Uczeń:							
7. PRACA, MOC, ENERGIA							
1	Energia i jej rodzaje	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie energii i jej jednostkę w układzie SI - zna rodzaje energii - zna rodzaje źródeł energii, w tym odnawialne źródła energii, i podaje ich przykłady 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie energii - podaje i omawia różne formy energii - omawia źródła i przemiany energii - podaje jednostkę energii w układzie SI oraz przykłady jednostek spoza układu SI - przelicza jednostki energii w zakresie wielokrotności i podwielokrotności - podaje przykłady nośników energii i ich wartości energetycznych - rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z zakresu zużycia energii (np. ile czasu zajmie „spalenie” zjedzonej tabliczki czekolady) 	<ul style="list-style-type: none"> - zna alternatywne źródła energii i wyjaśnia znaczenie ich wykorzystywania - na podstawie podanych danych przedstawia na wykresie kołowym udział poszczególnych źródeł energii w jej pozyskiwaniu 	<ul style="list-style-type: none"> - przelicza jednostki energii układu SI na inne jednostki - proponuje rozwiązania mające na celu ochronę środowiska w kontekście wykorzystania OZE 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje urządzenie przekształcające różne formy energii
2	Praca i jej jednostki	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciem pracy mechanicznej i zna jej jednostkę w układzie SI - wie, że praca mechaniczna jest wykonana, gdy pod wpływem przyłożonej do ciała siły następuje jego przemieszczenie lub odkształcenie - wymienia przykłady z życia codziennego, kiedy praca jest albo nie jest wykonywana 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia pojęcie pracy mechanicznej - podaje i objaśnia wzór na pracę, wymieniając warunki, jego stosowności - podaje jednostkę pracy w układzie SI - rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, wykorzystując związek pracy z siłą i przemieszczeniem (drogą) 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza pracę ze wzoru oraz metodą graficzną, dla stałej siły z wykresu $F(s)$ 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza doświadczenie pozwalające wyznaczyć pracę stałej siły - wskazuje sytuacje, w których mimo wysiłku praca mechaniczna nie jest wykonywana 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje i planuje doświadczenie pokazujące związek pomiędzy wykonywaną pracą a występującym przemieszczeniem

Wymagania na ocenę							
Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Uczeń:			celującą	
			dopuszczającą	dostateczną	dobrá		bardzo dobrą
3	Moc i jej jednostki	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie mocy i jej jednostkę w układzie SI - potrafi podać związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana 	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciem mocy - odczytuje moc urządzeń z tabliczki znamionowej - rozwiązuje zadania obliczeniowe, wykorzystując związek z pracą i czasem, w którym została wykonana 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje moc dwóch urządzeń elektrycznych - porównuje moc dwóch urządzeń na podstawie wykresu zależności pracy od czasu 	<ul style="list-style-type: none"> - zna jednostkę kWh i wyjaśnia jej zastosowanie - omawia i wyjaśnia znaczenie wartości mocy na tabliczkach znamionowych urządzeń elektrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie porównujące moc dwóch urządzeń elektrycznych
4	Energia mechaniczna	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciem energii mechanicznej - zna jednostkę energii w układzie SI - zna zależność między zmianą energii a wykonaną pracą 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie, że przyrost energii mechanicznej ciał jest równy pracy sił zewnętrznych, wykonanych nad układem - wymienia rodzaje energii mechanicznej - rozwiązuje proste zadania obliczeniowe dotyczące zmiany energii mechanicznej i pracy wykonanej przez siły zewnętrzne 	<ul style="list-style-type: none"> - zauważa możliwość zwiększenia energii układu poprzez wykonanie nad nim pracy - omawia przemiany energii mechanicznej 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe dotyczące zmian energii mechanicznej układu 	<ul style="list-style-type: none"> - projektuje doświadczenie potwierdzające możliwość zmiany energii poprzez wykonanie pracy
5	Energia potencjalna grawitacji i sprężystości	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciami energii potencjalnej grawitacji i energii potencjalnej sprężystości - wyjaśnia różnice między rodzajami energii potencjalnej - zauważa związek energii potencjalnej grawitacji z położeniem ciała na określonej wysokości nad poziomem zerowym energii 	<ul style="list-style-type: none"> - bada, od czego zależy energia potencjalna grawitacji - opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii potencjalnej - wyjaśnia związek między właściwościami sprężystymi ciał a jego zdolnością do wykonania pracy - oblicza wartość energii potencjalnej grawitacji z zależności $E_p = m \cdot g \cdot h$ 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji - analizuje przemiany energii ciała zmieniającego wysokość nad danym poziomem zerowym - rozwiązuje zadania obliczeniowe dotyczące energii potencjalnej grawitacji i jej zmian w zależności od wysokości 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe dotyczące zmian energii potencjalnej grawitacji - wyjaśnia związek energii potencjalnej sprężystości z właściwościami sprężystymi substancji 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia zmiany energii potencjalnej grawitacji przy zmianie wysokości nad wybranym poziomem

Nr	Dział tematyczny / Temat lekcji	Liczba godzin przeznaczonych na realizację	Wymagania na ocenę				
			dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
Uczeń:							
6	Energia kinetyczna	1	<ul style="list-style-type: none"> - posługuje się pojęciem energii kinetycznej - zna związek energii kinetycznej z masą i wartością prędkości ciała - zauważa związek energii kinetycznej z ruchem ciała 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje, od czego zależy energia kinetyczna - szacuje wartość energii kinetycznej ciała na podstawie obserwacji - rozwiązuje zadania obliczeniowe z zastosowaniem wzoru na energię kinetyczną - wyznacza zmianę energii kinetycznej ciała 	<ul style="list-style-type: none"> - zauważa i wyjaśnia związek energii kinetycznej z kwadratem wartości prędkości ciała 	<ul style="list-style-type: none"> - wyprowadza wzór na energię kinetyczną, korzystając z pojęcia pracy - rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną w ruchu jednostajnym 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje wartość energii kinetycznej dwóch ciał na podstawie parametrów ruchu
7	Zasada zachowania energii mechanicznej	1	<ul style="list-style-type: none"> - zna zasadę zachowania energii mechanicznej - określa, kiedy ciało posiada dany rodzaj energii - wie, że energia mechaniczna ciągle przekształca się z jednego rodzaju w inny 	<ul style="list-style-type: none"> - formułuje zasadę zachowania energii mechanicznej i wykorzystuje ją do opisu zjawisk - wykazuje na przykładach słuszność zasady zachowania energii mechanicznej - wykorzystuje do obliczeń zasadę zachowania energii 	<ul style="list-style-type: none"> - omawia przemiany energii podczas ruchu wahałka - przeprowadza doświadczenie ilustrujące słuszność zasady zachowania energii 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe związane z przemianami energii potencjalnej grawitacji i energii kinetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> - planuje doświadczenia ilustrujące zasadę zachowania energii mechanicznej
	Podsumowanie działu 7	1					
	Sprawdzian	1					