

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki w rozbiciu na poszczególne działy i klasy.

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń:”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń:”
I	Wiadomości wstępne	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. omawia na przykładach, jak fizycy poznają świat 2. objaśnia na przykładach, po co nam fizyka 3. selekcjonuje informacje uzyskane z różnych źródeł, np. na lekcji, z podręcznika, z literatury popularnonaukowej, Internetu 4. stosuje zasady higieny i bezpieczeństwa w pracowni fizycznej 5. stwierdza, że podstawą eksperymentów fizycznych są pomiary 6. wyjaśnia, że pomiar polega na porównaniu wielkości mierzonej ze wzorcem 7. wymienia podstawowe przyrządy służące do pomiaru wielkości fizycznych 8. zapisuje wynik pomiaru z niepewnością pomiaru 9. posługuje się przyrządami do pomiaru długości i czasu 10. projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela 	
		2	<ol style="list-style-type: none"> 11. zapisuje wyniki pomiarów w tabeli 12. przelicza jednostki czasu i długości 13. szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i wybiera właściwe przyrządy pomiarowe (np. do pomiaru długości) 14. rozróżnia pojęcia: wielkość fizyczna i jednostka wielkości fizycznej 15. stwierdza, że każdy pomiar jest obarczony niepewnością 16. wyjaśnia, dlaczego wszyscy posługujemy się jednym układem jednostek - układem SI 17. używa ze zrozumieniem przedrostków, np. mili-, mikro-, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. samodzielnie projektuje tabelę pomiarową, np. do pomiaru długości ławki, pomiaru czasu pokonywania pewnego odcinka drogi

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
			kilo- itp.	
		3	18. projektuje proste doświadczenia dotyczące np. pomiaru długości 19. wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny 20. oblicza wartość średnią wykonanych pomiarów 21. zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących 22. potrafi tak zaplanować pomiar np. długości, aby zminimalizować niepewność pomiaru 23. projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela	2. przeprowadza proste doświadczenia, które sam zaplanował 3. wyciąga wnioski z przeprowadzonych doświadczeń 4. potrafi oszacować wyniki pomiaru 5. wykonuje pomiary, stosując różne metody pomiaru 6. potrafi tak zaplanować pomiar, aby zmierzyć wielkości mniejsze od dokładności posiadanego przyrządu pomiarowego 7. projektuje samodzielnie tabelę pomiarową
		4	24. definiuje siłę jako miarę działania jednego ciała na drugie 25. stosuje jednostkę siły, którą jest niuton (1 N) 26. potrafi wyobrazić sobie siłę o wartości 1 N 27. posługuje się siłomierzem 28. podaje przykłady działania sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych	8. opisuje siłę jako wielkość wektorową
		5	29. wyznacza siłę wypadkową 30. określa warunki, w których siły się równoważą	9. demonstruje równowagę sił mających ten sam kierunek
		6		10. rozkłada siłę na składowe 11. graficznie dodaje siły o różnych kierunkach 12. projektuje doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych kierunkach 13. demonstruje równowagę sił mających różne kierunki 14. wykonuje w zespole kilkusobowym zaprojektowane doświadczenie demonstrujące dodawanie sił o różnych

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
				kierunkach
		7	31. wyjaśnia, od czego zależy bezwładność ciała 32. podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona	15. demonstruje skutki bezwładności ciał
		8	33. rozwiązuje elementarne zadania ze składaniem sił	16. rozwiązuje trudniejsze zadania ze składaniem sił
II	Kinematyka	1	1. wyjaśnia, na czym polega ruch ciała 2. opisuje wybrane układy odniesienia 3. rozróżnia pojęcia: droga i przesunięcie, tor ruchu 4. wyjaśnia, na czym polega względność ruchu 5. stosuje jednostki drogi i czasu	
		2	6. szkicuje wykres zależności drogi od czasu na podstawie opisu słownego	1. odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch 2. sporządza wykres na podstawie danych zawartych w tabeli 3. analizuje wykres i rozpoznaje, czy opisana zależność jest rosnąca, czy malejąca
		3	7. określa, o czym informuje nas prędkość 8. wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia 9. posługuje się wzorem na drogę w ruchu jednostajnym prostoliniowym 10. szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie opisu słownego 11. wymienia jednostki prędkości 12. opisuje ruch jednostajny prostoliniowy 13. rozwiązuje proste zadania obliczeniowe związane z ruchem 14. wymienia właściwe przyrządy pomiarowe	4. opisuje prędkość jako wielkość wektorową 5. projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające badać ruch jednostajny prostoliniowy 6. rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym 7. wykonuje doświadczenia w zespole 8. szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym 9. rysuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie danych z doświadczeń

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
			15. zapisuje wyniki pomiarów w tabeli 16. odczytuje z wykresu wartości prędkości w poszczególnych chwilach	
		4	17. oblicza drogę przebytą przez ciało 18. rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym na podstawie danych z tabeli 19. przelicza jednostki prędkości 20. zapisuje wynik obliczenia w przybliżeniu (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących)	10.stosuje wzory na drogę, prędkość i czas 11.analizuje wykresy zależności prędkości od czasu i drogi od czasu dla różnych ciał poruszających się ruchem jednostajnym 12.rozwiązuje trudniejsze zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego 13.rozwiązuje zadania nieobliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego
		5	21. mierzy, np. krokami, drogę, którą zamierza przebyć 22. mierzy czas, w jakim przebywa zaplanowany odcinek drogi 23. wyznacza prędkość, z jaką się porusza, idąc lub biegnąc, i wynik zaokrągla do 2–3 cyfr znaczących 24. szacuje długość przebywanej drogi na podstawie liczby kroków potrzebnych do jej przebycia	14.planuje metodę wyznaczania prędkości, z jaką sam się porusza 15.przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość wzrośnie: 2, 3 i więcej razy 16.przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jego prędkość zmaleje: 2, 3 i więcej razy 17.wyjaśnia, od czego zależy niepewność pomiaru drogi i czasu
		6	25. stosuje pojęcie prędkości średniej 26. podaje jednostkę prędkości średniej 27. odróżnia prędkość średnią od prędkości chwilowej 28. wyjaśnia, jaką prędkość wskazują drogowe znaki nakazu ograniczenia prędkości 29. oblicza prędkość średnią	18.wyznacza na podstawie danych z tabeli (lub doświadczenia) prędkość średnią

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń:”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń:”
		7		19. wyjaśnia pojęcie prędkości względnej 20. oblicza prędkość ciała względem innych ciał, np. prędkość pasażera w jadącym pociągu 21. oblicza prędkość względem różnych układów odniesienia
		8	30. określa przyspieszenie 31. stosuje jednostkę przyspieszenia 32. wyjaśnia sens fizyczny przyspieszenia 33. wyjaśnia, co oznacza przyspieszenie równe np. 34. wyjaśnia, jaki ruch nazywamy jednostajnie przyspieszonym 35. odczytuje z wykresu wartości prędkości w poszczególnych chwilach 36. rozróżnia wielkości dane i szukane	22. demonstruje, na czym polega ruch jednostajnie przyspieszony 23. oblicza przyspieszenie 24. rysuje, na podstawie wyników pomiaru przedstawionych w tabeli, wykres zależności prędkości ciała od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym 25. opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie szybciej, czy wolniej
		9	37. wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego i ruchu jednostajnie przyspieszonego 38. opisuje jakościowo ruch jednostajnie opóźniony 39. opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie, czy maleje	26. określa przyspieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym 27. oblicza prędkość końcową w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym 28. rozwiązuje zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie opóźnionego
		10		29. posługuje się zależnością drogi od czasu dla ruchu jednostajnie przyspieszonego 30. szkicuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym 31. projektuje doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym 32. projektuje tabelę, w której będzie zapisywać wyniki

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
				pomiarów 33.wykonuje w zespole doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym 34.wykonuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym 35.na podstawie danych doświadczalnych 36.wyjaśnia, dlaczego wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym nie jest linią prostą 37.oblicza przebytą drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym, korzystając ze wzoru 38.postępuje się wzorem
		11	40. odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch	39.oblicza przyspieszenie, korzystając z danych odczytanych z wykresu zależności drogi od czasu 40.rozwiązuje trudniejsze zadanie rachunkowe na podstawie analizy wykresu 41.rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie wykresów zależności prędkości i drogi od czasu
I a sprawdzi an organizo wany jest w klasie II	Dynamika	1	1. podaje przykłady zjawisk będących skutkiem działania siły 2. wyjaśnia, że pod wpływem stałej siły ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym 3. omawia zależność przyspieszenia od siły działającej na ciało 4. opisuje zależność przyspieszenia od masy ciała 5. projektuje pod kierunkiem nauczyciela tabelę pomiarową do zapisywania wyników pomiarów 6. współpracuje z innymi członkami zespołu podczas wykonywania doświadczenia	1. rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od siły działającej na to ciało 2. rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od jego masy 3. planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły 4. planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od masy ciała

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
			7. opisuje ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona 8. podaje definicję niutona	5. formułuje hipotezę badawczą 6. bada doświadczalnie zależność przyspieszenia od masy ciała 7. wykonuje doświadczenia w zespole 8. wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu doświadczenia 9. analizuje wyniki pomiarów i je interpretuje 10. porównuje sformułowane wyniki z postawionymi hipotezami
		2	9. wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie zmniejszy się: 2, 3 i więcej razy 10. wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie wzrośnie: 2, 3 i więcej razy 11. wnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie wzrośnie: 2, 3 i więcej razy 12. wnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie zmniejszy się: 2, 3 i więcej razy 13. analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki	11. oblicza przyspieszenie ciała, korzystając z drugiej zasady dynamiki 12. rozwiązuje trudniejsze zadania, korzystając z drugiej zasady dynamiki 13. rozwiązuje zadania, w których trzeba obliczyć siłę wypadkową, korzystając z drugiej zasady dynamiki
		3	14. rozróżnia pojęcia: masa i siła ciężkości 15. posługuje się pojęciem siły ciężkości 16. stosuje jednostki: masy i siły ciężkości 17. oblicza siłę ciężkości działającą na ciało na Ziemi	14. wyjaśnia, od czego zależy siła ciężkości działająca na ciało znajdujące się na powierzchni Ziemi 15. oblicza siłę ciężkości działającą na ciało znajdujące się np. na Księżycu 16. omawia zasadę działania wagi
		4	18. używa pojęcia przyspieszenie grawitacyjne	17. formułuje wnioski z obserwacji spadających ciał 18. wymienia, jakie warunki muszą być spełnione, aby ciało spadało swobodnie

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
				19. wyjaśnia, na czym polega swobodny spadek ciał 20. wyjaśnia, dlaczego spadek swobodny ciał jest ruchem jednostajnie przyspieszonym
		5	19. wymienia przykłady ciał oddziałujących na siebie 20. podaje treść trzeciej zasady dynamiki 21. opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona	21. podaje sposób pomiaru sił wzajemnego oddziaływania ciał 22. rysuje siły wzajemnego oddziaływania ciał w prostych przypadkach, np. ciało leżące na stole, ciało wiszące na linie 23. rysuje siły działające na ciała w skomplikowanych sytuacjach, np. ciało leżące na powierzchni równi, ciało wiszące na linie i odchylone o pewien kąt 24. wyjaśnia zjawisko odrzutu, posługując się trzecią zasadą dynamiki
		6	22. podaje przykłady oporu stawianego ciałom poruszającym się w różnych ośrodkach 23. wskazuje przyczyny oporów ruchu 24. rozróżnia pojęcia: tarcie statyczne i tarcie kinetyczne 25. wymienia pozytywne i negatywne skutki tarcia	25. opisuje, jak zmierzyć siłę tarcia statycznego 26. omawia sposób zbadania, od czego zależy tarcie 27. planuje i wykonuje doświadczenie dotyczące pomiaru tarcia statycznego i dynamicznego
		7		28. uzasadnia, dlaczego przewracamy się, gdy autobus, którym jedziemy, nagle rusza lub się zatrzymuje 29. wyjaśnia przyczynę powstawania siły odśrodkowej, jako siły pozornej 30. uzasadnia, dlaczego siły bezwładności są siłami pozornymi 31. omawia przykłady zjawisk, które możemy wyjaśnić za pomocą bezwładności ciał

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń:”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń:”
II	Praca, energia, moc	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. wskazuje sytuacje, w których w fizyce jest wykonywana praca 2. wyjaśnia, jak obliczamy pracę 3. wymienia jednostki pracy 4. definiuje jednostkę pracy – dżul (1J) 5. wskazuje, kiedy mimo działającej siły, nie jest wykonywana praca 6. rozróżnia wielkości dane i szukane 	<ol style="list-style-type: none"> 1. wyjaśnia na przykładach, dlaczego mimo działającej siły, nie jest wykonywana praca 2. rozwiązuje proste zadania, stosując wzór na pracę 3. posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczania pracy
		2	<ol style="list-style-type: none"> 7. definiuje energię 8. wymienia źródła energii 9. wylicza różne formy energii 10. formułuje zasadę zachowania energii 	<ol style="list-style-type: none"> 4. opisuje krótko różne formy energii 5. opisuje na wybranych przykładach przemiany energii 6. wymienia sposoby wykorzystania różnych form energii
		3	<ol style="list-style-type: none"> 11. wyjaśnia, które ciała mają energię potencjalną ciężkości 12. wymienia jednostki energii potencjalnej 13. wyjaśnia, od czego zależy energia potencjalna ciężkości 14. podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości 15. porównuje energię potencjalną tego samego ciała, ale znajdującego się na różnych wysokościach nad określonym poziomem 16. porównuje energię potencjalną różnych ciał, ale znajdujących się na tej samej wysokości nad określonym poziomem 17. rozróżnia wielkości dane i szukane 18. określa praktyczne sposoby wykorzystania energii potencjalnej 	<ol style="list-style-type: none"> 7. opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii potencjalnej ciał 8. posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia energii potencjalnej ciała 9. rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię potencjalną 10. rozwiązuje nietypowe zadania, posługując się wzorem na energię potencjalną 11. przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z przebywaniem człowieka na dużych wysokościach
		4	<ol style="list-style-type: none"> 19. wyjaśnia, które ciała mają energię kinetyczną 20. wymienia jednostki energii kinetycznej 21. wyjaśnia, od czego zależy energia kinetyczna 	<ol style="list-style-type: none"> 12. rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną 13. rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
			22. podaje przykłady ciał mających energię kinetyczną 23. porównuje energię kinetyczną tego samego ciała, ale poruszającego się z różnymi prędkościami 24. porównuje energię kinetyczną różnych ciał, ale poruszających się z taką samą prędkością 25. rozróżnia wielkości dane i szukane 26. określa praktyczne sposoby wykorzystania energii kinetycznej	na energię kinetyczną 14. przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z szybkim ruchem pojazdów 15. opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii kinetycznej
		5	27. opisuje na przykładach przemiany energii potencjalnej w kinetyczną (i odwrotnie) 28. wyjaśnia, dlaczego dla ciała spadającego swobodnie energia potencjalna maleje, a kinetyczna rośnie 29. wyjaśnia, dlaczego dla ciała rzuconego pionowo w górę energia kinetyczna maleje, a potencjalna rośnie 30. rozróżnia wielkości dane i szukane	16. posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznej 17. stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych i nieobliczeniowych 18. stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania zadań nietypowych
		6	31. wskazuje, skąd organizm czerpie energię potrzebną do życia 32. opisuje, do jakich czynności życiowych człowiekowi jest potrzebna energia 33. wymienia jednostki, w jakich podajemy wartość energetyczną pokarmów 34. wymienia paliwa kopalne, z których spalania uzyskujemy energię	19. wyjaśnia, gdzie należy szukać informacji o wartości energetycznej pożywienia 20. opisuje, do czego człowiekowi potrzebna jest energia 21. opisuje negatywne skutki pozyskiwania energii z paliw kopalnych związane z niszczeniem środowiska i globalnym ociepleniem 22. wymienia źródła energii odnawialnej 23. wyjaśnia potrzebę oszczędzania energii jako najlepszego działania w trosce o ochronę naturalnego środowiska człowieka
		7	35. wyjaśnia, o czym informuje nas moc 36. wyjaśnia, jak oblicza się moc 37. wymienia jednostki mocy	24. przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy 25. posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń:”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń:”
			38. przelicza jednostki czasu 39. porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy 40. porównuje pracę wykonaną w różnym czasie przez urządzenia o tej samej mocy 41. rozróżnia wielkości dane i szukane	wykonanej (przez urządzenie) 26. rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na moc 27. rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię, pracę i moc
		8	42. wyznacza doświadczalnie warunek równowagi dźwigni dwustronnej 43. wyjaśnia, kiedy dźwignia jest w równowadze 44. szacuje masę przedmiotów użytych w doświadczeniu 45. wyznacza masę, posługując się wagą 46. porównuje otrzymane wyniki z oszacowanymi masami oraz wynikami uzyskanymi przy zastosowaniu wagi	28. stosuje prawo równowagi dźwigni do rozwiązywania prostych zadań 29. wyjaśnia, dlaczego dźwignię można stosować do wyznaczania masy ciała 30. planuje doświadczenie (pomiar masy) 31. wyznacza masę przedmiotów, posługując się dźwignią dwustronną, linijką i innym ciałem o znanej masie 32. ocenia otrzymany wynik pomiaru masy
		9	47. rozróżnia dźwignie dwustronną i jednostronną 48. wymienia przykłady zastosowania dźwigni w swoim otoczeniu 49. wyjaśnia, w jakim celu i w jakich sytuacjach stosuje się maszyny proste 50. wymienia zastosowania kołowrotu 51. opisuje blok stały 52. wymienia zastosowania bloku stałego	33. wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej 34. rozwiązuje proste zadania, stosując prawo równowagi dźwigni 35. wyjaśnia działanie kołowrotu 36. opisuje działanie napędu w rowerze 37. wyjaśnia zasadę działania bloku stałego
		10	53. opisuje równię pochyłą 54. wymienia praktyczne zastosowanie równi pochyłej w życiu codziennym	38. wyjaśnia, w jakim celu stosujemy równię pochyłą 39. rozwiązuje zadania dotyczące równi pochyłej
II	nty termo dynam	1	1. stwierdza, że wszystkie ciała są zbudowane z atomów lub cząsteczek 2. podaje przykłady świadczące o ruchu cząsteczek	1. wyjaśnia zjawisko dyfuzji 2. wyjaśnia, kiedy cząsteczki zaczynają się odpychać 3. opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko napięcia

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
			3. podaje przykłady dyfuzji 4. podaje przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek 5. opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego	powierzchniowego 4. wyjaśnia mechanizm występowania zjawiska napięcia powierzchniowego
		2	6. nazywa stany skupienia materii 7. wymienia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów 8. opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów 9. omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej 10. nazywa zmiany stanu skupienia materii 11. opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji 12. odczytuje z tabeli temperatury topnienia i wrzenia wybranych substancji	5. analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów 6. wyjaśnia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów na podstawie ich budowy wewnętrznej 7. opisuje różnice w budowie ciał krystalicznych i bezpostaciowych 8. wyjaśnia, że dana substancja krystaliczna ma określoną temperaturę topnienia i wrzenia 9. wyjaśnia, że różne substancje mają różną temperaturę topnienia i wrzenia 10. opisuje zmianę objętości ciał wynikającą ze zmiany stanu skupienia substancji
		3	13. wyjaśnia zasadę działania termometru 14. opisuje skalę temperatur Celsjusza 15. definiuje energię wewnętrzną ciała 16. definiuje przepływ ciepła	11. wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek a temperaturą 12. wyjaśnia, od czego zależy energia wewnętrzna ciała 13. wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała 14. analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła
		4	17. wymienia jednostkę ciepła właściwego 18. porównuje ciepło właściwe różnych substancji 19. rozróżnia wielkości dane i szukane 20. wyjaśnia rolę użytych w doświadczeniu przyrządów 21. mierzy czas, masę, temperaturę 22. zapisuje wyniki w formie tabeli 23. zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony (z dokładnością do	15. wyjaśnia, o czym informuje ciepło właściwe 16. wyjaśnia znaczenie dużej wartości ciepła właściwego wody 17. posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia ilości energii dostarczonej ciału 18. rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
			2–3 cyfr znaczących) 24. porównuje wyznaczone ciepło właściwe wody z ciepłem właściwym odczytanym w tabeli	ilość dostarczonej energii 19. opisuje przebieg doświadczenia polegającego na wyznaczeniu ciepła właściwego wody 20. wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat)
		5	25. odczytuje dane z wykresu 26. rozróżnia wielkości dane i szukane	21. analizuje treść zadania 22. proponuje sposób rozwiązania zadania 23. rozwiązuje nietypowe zadania, łącząc wiadomości o ciepłe właściwym z wiadomościami o energii i mocy 24. szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych 25. przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek fizycznych
		6	27. rozróżnia dobre i złe przewodniki ciepła 28. wymienia dobre i złe przewodniki ciepła	26. wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego 27. wyjaśnia rolę izolacji cieplnej
		7	29. definiuje konwekcję 30. opisuje przepływ powietrza w pomieszczeniach wywołany zjawiskiem konwekcji 31. wyjaśnia, że materiał zawierający oddzielone od siebie porcje powietrza zatrzymuje konwekcję, a przez to staje się dobrym izolatorem 32. wymienia materiały „zawierające w sobie” powietrze, co czyni je dobrymi izolatorami	28. wyjaśnia, na czym polega zjawisko konwekcji 29. opisuje ruch wody w naczyniu wywołany zjawiskiem konwekcji 30. wyjaśnia rolę zjawiska konwekcji dla klimatu naszej planety 31. opisuje przenoszenie ciepła przez promieniowanie

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń:”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń:”
			33. opisuje techniczne zastosowania materiałów izolacyjnych	
		8	34. mierzy temperaturę topnienia lodu 35. stwierdza, że temperatury topnienia i krzepnięcia danej substancji są takie same 36. wyjaśnia, że ciała krystaliczne mają określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe – nie 37. odczytuje informacje z wykresu zależności temperatury od dostarczonego ciepła 38. definiuje ciepło topnienia 39. wymienia jednostki ciepła topnienia 40. odczytuje z tabeli ciepło topnienia wybranych substancji 41. porównuje ciepło topnienia różnych substancji	32. przewiduje stan skupienia substancji na podstawie informacji odczytanych z wykresu zależności $t(Q)$ 33. wyjaśnia, że proces topnienia przebiega, gdy ciału dostarczamy ciepło 34. wyjaśnia, że w procesie krzepnięcia ciało oddaje ciepło 35. posługuje się pojęciem ciepła topnienia 36. rozwiązuje proste zadania, posługując się ciepłem topnienia
		9	42. opisuje zjawisko parowania 43. podaje przykłady wykorzystania zjawiska parowania 44. opisuje zjawisko wrzenia 45. definiuje ciepło parowania 46. podaje jednostkę ciepła parowania 47. odczytuje ciepło parowania wybranych substancji z tabeli 48. porównuje ciepło parowania różnych cieczy	37. wyjaśnia, na czym polega parowanie 38. wyjaśnia, dlaczego parowanie wymaga dostarczenia dużej ilości energii 39. posługuje się pojęciem ciepła parowania 40. rozwiązuje proste zadania, posługując się pojęciem ciepła parowania
II	Hydrostatyka i aerostatyka	1	1. wyjaśnia, o czym informuje objętość 2. wymienia jednostki objętości 3. oblicza objętość ciał mających kształt prostopadłościanu lub sześcianu, stosując odpowiedni wzór matematyczny 4. wyznacza objętość cieczy i ciał stałych przy użyciu menzurki 5. zapisuje wynik pomiaru wraz z jego niepewnością 6. wyjaśnia, że menzurki różnią się pojemnością i dokładnością	1. przelicza jednostki objętości 2. szacuje objętość zajmowaną przez ciała 3. rozwiązuje nietypowe zadania związane z objętością ciał i skalą menzurek 4. planuje sposób wyznaczenia objętości bardzo małych ciał, np. szpilki, pinezki
		2	7. wyjaśnia, pojęcie gęstości 8. wyjaśnia, jakie wielkości fizyczne musimy znać, aby obliczyć	5. przelicza jednostki gęstości 6. posługuje się pojęciem gęstości do rozwiązywania

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
			<p>gęstość</p> <p>9. wymienia jednostki gęstości</p> <p>10. odczytuje gęstości wybranych ciał z tabeli</p> <p>11. porównuje gęstości różnych ciał</p> <p>12. rozróżnia dane i szukane</p>	<p>zadań nieobliczeniowych</p> <p>7. szacuje masę ciał, znając ich gęstość i objętość</p> <p>8. rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością</p> <p>9. rozwiązuje zadania trudniejsze z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością</p>
		3	<p>13. wymienia wielkości fizyczne, które musi wyznaczyć</p> <p>14. wybiera właściwe narzędzia pomiaru</p> <p>15. zapisuje wyniki pomiarów w tabeli</p> <p>16. oblicza średni wynik pomiaru</p> <p>17. porównuje otrzymany wynik z szacowanym</p>	<p>10. planuje doświadczenie w celu wyznaczenia gęstości wybranej substancji</p> <p>11. projektuje tabelę pomiarową</p> <p>12. szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku wyznaczania gęstości</p> <p>13. wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli -- za pomocą wagi i linijki</p> <p>14. porównuje otrzymany wynik z gęstościami substancji umieszczonymi w tabeli i na tej podstawie identyfikuje materiał, z którego może być wykonane badane ciało</p>
		4	<p>18. wyjaśnia pojęcie ciśnienia</p> <p>19. opisuje, jak obliczamy ciśnienie</p> <p>20. wymienia jednostki ciśnienia</p> <p>21. definiuje jednostkę ciśnienia</p> <p>22. wymienia sytuacje, w których chcemy zmniejszyć ciśnienie</p> <p>23. wyjaśnia, w jaki sposób można zmniejszyć ciśnienie</p> <p>24. wymienia sytuacje, w których chcemy zwiększyć ciśnienie</p> <p>25. wyjaśnia, w jaki sposób można zwiększyć ciśnienie</p>	<p>15. opisuje doświadczenie ilustrujące różne skutki działania ciała na podłoże, w zależności od wielkości powierzchni styku</p> <p>16. posługuje się pojęciem ciśnienia do wyjaśnienia zadań problemowych</p> <p>17. rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między siłą nacisku, powierzchnią styku ciał i ciśnieniem</p> <p>18. rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem</p>

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń:”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń:”
				ciśnienia
		5	26. stwierdza, że w naczyniach połączonych ciecz dąży do wyrównania poziomów 27. opisuje, jak obliczamy ciśnienie hydrostatyczne 28. wyjaśnia, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne 29. opisuje, od czego nie zależy ciśnienie hydrostatyczne 30. rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy 31. posługuje się proporcjonalnością prostą do wyznaczenia ciśnienia cieczy lub wysokości słupa cieczy	19. odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy 20. rozwiązuje zadania nietypowe, stosując pojęcie ciśnienia hydrostatycznego
		6	32. stwierdza, że ciecz wywiera ciśnienie także na ścianki naczynia 33. formułuje prawo Pascala 34. wymienia praktyczne zastosowania prawa Pascala 35. wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego	21. opisuje doświadczenie ilustrujące prawo Pascala 22. rozwiązuje zadania rachunkowe, posługując się prawem Pascala i pojęciem ciśnienia 23. rozwiązuje zadania problemowe, a do ich wyjaśnienia wykorzystuje prawo Pascala i pojęcie ciśnienia hydrostatycznego
		7	36. stwierdza, że na ciało zanurzone w cieczy działa siła wyporu 37. mierzy siłę wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody) 38. formułuje prawo Archimedesesa 39. opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie 40. stwierdza, że siła wyporu działa także w gazach 41. porównuje siłę wyporu działającą w cieczach z siłą wyporu działającą w gazach 42. wymienia zastosowanie praktyczne siły wyporu powietrza	24. wyjaśnia, skąd się bierze siła wyporu 25. wyjaśnia zjawisko pływania ciał na podstawie prawa Archimedesesa 26. analizuje i porównuje wartość siły wyporu działającej na piłeczkę wtedy, gdy ona pływa na wodzie, z wartością siły wyporu w sytuacji, gdy wpychamy piłeczkę pod wodę 27. oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimedesesa 28. wyjaśnia, dlaczego siła wyporu działająca na ciało zanurzone w cieczy jest większa od siły wyporu

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
				<p>działającej na to ciało umieszczone w gazie</p> <p>29. rozwiązuje typowe zadania rachunkowe, stosując prawo Archimedesesa</p> <p>30. rozwiązuje zadania problemowe, wykorzystując prawo Archimedesesa</p>
		8	<p>43. rozróżnia wielkości dane i szukane</p> <p>44. wykonuje doświadczenie, aby sprawdzić swoje przypuszczenia</p>	<p>31. proponuje sposób rozwiązania zadania</p> <p>32. rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem prawa Archimedesesa</p> <p>33. przewiduje wynik zaproponowanego doświadczenia</p>
		9	<p>45. opisuje doświadczenie z rurką do napojów świadczące o istnieniu ciśnienia atmosferycznego</p> <p>46. wyjaśnia rolę użytych przyrządów</p> <p>47. opisuje, od czego zależy ciśnienie powietrza</p> <p>48. wskazuje, że do pomiaru ciśnienia atmosferycznego służy barometr</p> <p>49. wykonuje doświadczenie ilustrujące zależność temperatury wrzenia od ciśnienia</p> <p>50. odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia atmosferycznego od wysokości</p>	<p>34. oblicza ciśnienie słupa wody równoważące ciśnienie atmosferyczne</p> <p>35. opisuje doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciśnienie atmosferyczne w sali lekcyjnej</p> <p>36. wyjaśnia, dlaczego powietrze nas nie zgniata</p> <p>37. wyjaśnia, dlaczego woda pod zmniejszonym ciśnieniem wrze w temperaturze niższej niż 100°C</p> <p>38. posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego w rozwiązaniu zadań problemowych</p> <p>39. wyjaśnia działanie niektórych urządzeń, np. szybkaru, przyssawki</p>
II	Elektrostatyka i prąd elektryczny	1	<p>1. podaje przykłady przewodników i izolatorów</p> <p>2. wyjaśnia, czym różnią się przewodniki od izolatorów</p> <p>3. klasyfikuje materiały, dzieląc je na przewodniki i izolatory</p>	<p>1. opisuje budowę metalu (przewodnika)</p> <p>2. opisuje budowę izolatora</p> <p>3. wyjaśnia, dlaczego ciała naelektryzowane przyciągają nienaelektryzowane przewodniki</p> <p>4. wyjaśnia, dlaczego ciała naelektryzowane przyciągają</p>

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
				nienaelektryzowane izolatory
		2	4. wymienia źródła napięcia 5. opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów 6. stwierdza, że prąd elektryczny płynie tylko w obwodzie zamkniętym 7. rysuje schematy obwodów elektrycznych, stosując umowne symbole	5. buduje proste obwody elektryczne według zadanego schematu 6. wskazuje analogie między zjawiskami, porównując przepływ prądu z przepływem wody
		3	8. wyjaśnia, jak powstaje jon dodatni, a jak jon ujemny 9. wyjaśnia, na czym polega przepływ prądu elektrycznego w cieczech 10. podaje przykłady praktycznego wykorzystania przepływu prądu w cieczech	7. opisuje doświadczenie wykazujące, że niektóre ciecze przewodzą prąd elektryczny 8. przewiduje wynik doświadczenia wykazującego, że niektóre ciecze przewodzą prąd elektryczny 9. opisuje przesyłanie sygnałów z narządów zmysłu do mózgu
		4	11. wyjaśnia, na czym polega przepływ prądu elektrycznego w gazach 12. wymienia przykłady przepływu prądu w zjonizowanych gazach, wykorzystywane lub obserwowane w życiu codziennym 13. wyjaśnia, jak należy się zachowywać w czasie burzy	10. wyjaśnia, do czego służy piorunochron
		5	14. definiuje napięcie elektryczne 15. definiuje natężenie prądu 16. wymienia jednostki napięcia i natężenia 17. rozróżnia wielkości dane i szukane	11. przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek napięcia i natężenia 12. rozwiązuje proste zadania, wykorzystując wzory definiujące napięcie i natężenie prądu 13. rozwiązuje zadania, wykorzystując pojęcie pojemności akumulatora

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
				14. analizuje schemat przedstawiający wielkości natężenia oraz napięcia spotykane w przyrodzie i urządzeniach elektrycznych
		6	18. wyjaśnia sposób obliczania pracy prądu elektrycznego 19. wyjaśnia sposób obliczania mocy urządzeń elektrycznych 20. wymienia jednostki pracy i mocy 21. rozróżnia wielkości dane i szukane 22. posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie) 23. oblicza koszt zużytej energii elektrycznej 24. porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy 25. podaje sposoby oszczędzania energii elektrycznej	15. przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy 16. przelicza dżule na kilowatogodziny i kilowatogodziny na dżule 17. analizuje schemat przedstawiający moc urządzeń elektrycznych 18. analizuje koszty eksploatacji urządzeń elektrycznych o różnej mocy 19. rozwiązuje proste zadania, wykorzystując wzory na pracę i moc 20. wymienia korzyści dla środowiska naturalnego wynikające ze zmniejszenia zużycia energii elektrycznej
		7	26. nazywa przyrządy służące do pomiaru napięcia i natężenia 27. określa zakres pomiarowy przyrządów elektrycznych (woltomierza i amperomierza) 28. określa dokładność przyrządów elektrycznych (woltomierza i amperomierza) 29. planuje doświadczenie, którego celem jest wyznaczenie mocy żarówki 30. mierzy napięcie i natężenie prądu 31. podaje niepewność pomiaru napięcia i natężenia	21. rysuje schemat obwodu, który służy do pomiaru napięcia i natężenia prądu 22. projektuje tabelę pomiarową 23. montuje obwód elektryczny według podanego schematu 24. zapisuje wynik pomiaru, uwzględniając niepewność pomiaru 25. oblicza moc żarówki na podstawie wykonanych pomiarów

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń:”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń:”
		8	32. wyjaśnia, jakie napięcie uzyskujemy, gdy baterie połączymy szeregowo 33. wyjaśnia, jakie napięcie uzyskujemy, gdy baterie połączymy równolegle 34. podaje przykłady szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej 35. podaje przykłady równoległego połączenia odbiorników energii elektrycznej	26. rysuje schemat szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej 27. uzasadnia, że przez odbiorniki połączone szeregowo płynie prąd o takim samym natężeniu 28. wyjaśnia, że napięcia elektryczne na odbiornikach połączonych szeregowo sumują się 29. rysuje schemat równoległego połączenia odbiorników energii elektrycznej 30. wyjaśnia, dlaczego przy równoległym łączeniu odbiorników jest na nich jednakowe napięcie 31. wyjaśnia, dlaczego przy równoległym łączeniu odbiorników prąd z głównego przewodu rozdziela się na poszczególne odbiorniki (np. na podstawie analogii hydrodynamicznej)
II	Elektryczność i magnetyzm	1	1. podaje sposób obliczania oporu elektrycznego 2. formułuje prawo Ohma 3. podaje jednostkę oporu 4. oblicza natężenie lub napięcie prądu, posługując się proporcjonalnością prostą	1. wyjaśnia przyczynę oporu elektrycznego 2. przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostki oporu 3. stosuje prawo Ohma do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych
		2	5. buduje obwód elektryczny 6. mierzy napięcie i natężenie 7. zapisuje wyniki pomiaru napięcia i natężenia prądu w tabeli 8. oblicza opór, wykorzystując wyniki pomiaru napięcia i natężenia 9. odczytuje dane z wykresu zależności I(U) 10. oblicza opór na podstawie wykresu zależności I(U)	4. planuje doświadczenie, którego celem jest wyznaczenie oporu elektrycznego 5. rysuje schemat obwodu 6. projektuje tabelę pomiarową 7. sporządza wykres zależności natężenia prądu od napięcia

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
				8. porównuje obliczone wartości oporów
		3	11. podaje wartość napięcia skutecznego w domowej sieci elektrycznej 12. wyjaśnia, dlaczego nie wolno dotykać przewodów elektrycznych pod napięciem 13. wyjaśnia, w jakim celu stosujemy bezpieczniki 14. wymienia rodzaje energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna	9. wyjaśnia, co to znaczy, że w domowej sieci elektrycznej istnieje napięcie przemienne 10. wyjaśnia, do czego służy uziemienie 11. opisuje zasady postępowania przy porażeniu elektrycznym 12. oblicza, czy dany bezpiecznik wyłączy prąd, wiedząc, jaka jest liczba i moc włączonych urządzeń elektrycznych
		4	15. zapisuje dane i szukane w rozwiązywanych zadaniach	13. rozwiązuje zadania, w których konieczne jest połączenie wiedzy o przepływie prądu z nauką o ciepłe 14. rozwiązuje zadania, w których konieczne jest połączenie wiedzy o przepływie prądu z prawami mechaniki 15. rozwiązuje zadania obliczeniowe, posługując się pojęciem sprawności urządzenia
		5	16. wyjaśnia, że każdy magnes ma dwa bieguny 17. nazywa bieguny magnetyczne 18. opisuje oddziaływanie magnesów 19. wymienia przykłady zastosowania magnesów 20. wskazuje bieguny magnetyczne Ziemi	16. opisuje zasadę działania kompasu 17. wyjaśnia, dlaczego żelazo znajdujące się w pobliżu magnesu też staje się magnesem 18. wyjaśnia, dlaczego nie mogą istnieć pojedyncze bieguny magnetyczne
		6	21. opisuje budowę elektromagnesu 22. opisuje działanie elektromagnesu 23. wyjaśnia rolę rdzenia w elektromagnesie 24. wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów	19. opisuje zachowanie igły magnetycznej znajdującej się w pobliżu przewodnika z prądem 20. opisuje wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń:”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń:”
				21. wyjaśnia przyczynę namagnesowania magnesów trwałych
		7	25. opisuje budowę silnika elektrycznego 26. wymienia przykłady zastosowania silników zasilanych prądem stałym	22. opisuje doświadczenie, w którym energia elektryczna zamienia się w energię mechaniczną 23. wyjaśnia działanie silnika elektrycznego prądu stałego
		8	27. wymienia przykłady zastosowania prądnicy 28. opisuje budowę transformatora 29. opisuje budowę transformatora	24. opisuje doświadczenia, które pozwalają zaobserwować przepływ prądu w obwodzie niezasilanym ze źródła prądu 25. opisuje budowę prądnicy 26. opisuje działanie prądnicy 27. wymienia przykłady zastosowania prądnicy
II a sprawdzian w III	Drgania i fale	1	1. wskazuje położenie równowagi ciała w ruchu drgającym 2. definiuje amplitudę, okres i częstotliwość drgań 3. nazywa jednostki amplitudy, okresu i częstotliwości 4. podaje przykłady drgań mechanicznych 5. mierzy czas wahań wahadła (np. dziesięciu), wykonując kilka pomiarów 6. oblicza średni czas ruchu wahadła na podstawie wykonanych pomiarów 7. oblicza okres drgań wahadła, wykorzystując wynik pomiaru czasu 8. wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszony na sprężynie 9. odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla ciała drgającego	1. opisuje ruch wahadła matematycznego 2. zapisuje wynik obliczenia jako przybliżony 3. oblicza częstotliwość drgań wahadła 4. opisuje ruch ciężarka zawieszony na sprężynie 5. analizuje siły działające na ciężarek zawieszony na sprężynie w kolejnych fazach jego ruchu 6. wyjaśnia, dlaczego nie mierzymy czasu jednego drgania, tylko 10, 20 lub 30 drgań

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
		2	<p>10. wskazuje punkty toru, w których wahadło osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię potencjalną</p> <p>11. wskazuje punkty toru, w których wahadło osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię kinetyczną</p>	<p>7. analizuje przemiany energii w ruchu wahadła matematycznego, stosując zasadę zachowania energii</p> <p>8. opisuje, na których etapach ruchu wahadła energia potencjalna rośnie, a na których maleje</p> <p>9. opisuje, na których etapach ruchu wahadła energia kinetyczna rośnie, a na których maleje</p> <p>10. analizuje przemiany energii dla ruchu ciężarka zawieszonego na sprężynie</p> <p>11. wskazuje punkty toru, w których ciężarek osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię potencjalną ciężkości</p> <p>12. wskazuje punkty toru, w których ciężarek osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię potencjalną sprężystości</p> <p>13. wskazuje punkty toru, w których ciężarek osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię kinetyczną</p>
		3	<p>12. podaje przykłady fal</p> <p>13. opisuje falę, posługując się pojęciami: amplituda, okres, częstotliwość, prędkość i długość fali</p> <p>14. odczytuje z wykresu zależności $x(t)$ amplitudę i okres drgań</p> <p>15. odczytuje z wykresu zależności $y(x)$ amplitudę i długość fali</p>	<p>14. opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linie</p> <p>15. stosuje do obliczeń zależność między długością fali, prędkością i okresem</p>
		4	<p>16. podaje przykłady ciał, które są źródłem dźwięków</p> <p>17. stwierdza, że prędkość rozchodzenia się dźwięku zależy od rodzaju ośrodka</p> <p>18. porównuje prędkości dźwięków w różnych ośrodkach</p>	<p>16. wyjaśnia, dlaczego dźwięk nie może rozchodzić się w próżni</p> <p>17. opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego podczas rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu</p>

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
				<p>18. opisuje sposoby wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych, głośnikach itp.</p> <p>19. oblicza czas lub drogę przebywaną przez dźwięk w różnych ośrodkach</p>
		5	<p>19. wymienia wielkości fizyczne, od których zależy wysokość dźwięku</p> <p>20. wytwarza dźwięki o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą dowolnego ciała drgającego lub instrumentu muzycznego</p> <p>21. wymienia wielkości fizyczne, od których zależy głośność dźwięku</p> <p>22. wytwarza dźwięk głośniejszy i cichszy od danego dźwięku za pomocą dowolnego ciała drgającego lub instrumentu muzycznego</p> <p>23. wymienia przykłady praktycznego zastosowania ultradźwięków</p>	<p>20. rysuje wykresy fal dźwiękowych różniących się wysokością</p> <p>21. rysuje wykresy fal dźwiękowych różniących się amplitudą</p> <p>22. porównuje dźwięki na podstawie wykresów zależności $x(t)$</p> <p>23. posługuje się pojęciami: infradźwięki i ultradźwięki</p> <p>24. wyjaśnia, na czym polega echolokacja</p>
		6	<p>24. stwierdza, że fala elektromagnetyczna może rozchodzić się w próżni</p> <p>25. wyjaśnia, że fale elektromagnetyczne różnią się częstotliwością (i długością)</p> <p>26. stwierdza, że w próżni wszystkie rodzaje fal elektromagnetycznych rozchodzą się z jednakową prędkością</p> <p>27. podaje przybliżoną prędkość fal elektromagnetycznych w próżni</p>	<p>25. nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (radiowe, mikrofałe, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe i promieniowanie rentgenowskie)</p> <p>26. podaje przykłady zastosowania różnych rodzajów fal elektromagnetycznych</p> <p>27. stosuje do obliczeń zależność między długością fali, prędkością i okresem</p>
		7	<p>28. stwierdza, że każde ciało wysyła promieniowanie cieplne</p>	<p>28. opisuje pole magnetyczne jako właściwość przestrzeni, w której działają siły magnetyczne</p> <p>29. opisuje doświadczenie ilustrujące ułożenie linii pola</p>

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
				magnetycznego wokół magnesu 30. określa zwrot linii pola magnetycznego 31. opisuje ustawienie igiełki magnetycznej w polu magnetycznym 32. stwierdza, że ładunek elektryczny wytwarza pole elektryczne 33. opisuje pole elektryczne jako właściwość przestrzeni, w której działają siły elektryczne 34. wyjaśnia, że promieniowanie cieplne jest falą elektromagnetyczną 35. wyjaśnia, że częstotliwość fali wysyłanej przez ciało zależy od jego temperatury 36. stwierdza, że ciała ciemne pochłaniają więcej promieniowania niż jasne 37. wyjaśnia, które ciała bardziej się nagrzewają - jasne czy ciemne 38. wyjaśnia zjawisko efektu cieplarnianego
		8	29. opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko ugięcia fali na wodzie 30. opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko interferencji fal na wodzie	39. wyjaśnia zjawisko dyfrakcji fali 40. wyjaśnia zjawisko interferencji fal 41. wyjaśnia, że zjawisko dyfrakcji i interferencji dotyczy zarówno fal dźwiękowych, jak i elektromagnetycznych 42. porównuje sposoby rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych, podając cechy wspólne i różnice 43.

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń:”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń:”
		9	31. opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko rezonansu mechanicznego 32. podaje przykłady zjawiska rezonansu mechanicznego	44. wyjaśnia zjawisko rezonansu mechanicznego 45. wyjaśnia rolę rezonansu w konstrukcji i działaniu instrumentów muzycznych 46. podaje przykłady rezonansu fal elektromagnetycznych
III	Optyka	1	1. wymienia źródła światła 2. wyjaśnia, co to jest promień światła 3. wymienia rodzaje wiązek światła 4. opisuje doświadczenie, w którym można otrzymać cień i półcień	1. przedstawia graficznie tworzenie cienia i półcienia przy zastosowaniu jednego lub dwóch źródeł światła 2. wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym
		2	5. wyjaśnia, dlaczego widzimy 6. opisuje budowę i zasadę działania kamery obskury 7. opisuje różnice między ciałem przezroczystym a nieprzezroczystym 8. wskazuje w swoim otoczeniu ciała przezroczyste i nieprzezroczyste	3. buduje kamerę obskurę i wyjaśnia, do czego służył ten wynalazek w przeszłości 4. rozwiązuje zadania, wykorzystując własności trójkątów podobnych 5. wyjaśnia, dlaczego niektóre ciała widzimy jako jaśniejsze, a inne jako ciemniejsze
		3	9. wyjaśnia, na czym polega zjawisko załamania światła 10. wskazuje kąt padania i kąt załamania światła 11. wskazuje w swoim otoczeniu sytuacje, w których można obserwować załamanie światła 12. demonstruje zjawisko załamania światła	6. opisuje bieg promieni świetlnych przy przejściu z ośrodka rzadszego optycznie do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie 7. rysuje bieg promienia przechodzącego z jednego ośrodka przezroczystego do drugiego (jakościowo, bez obliczeń) 8. wyjaśnia, na czym polega zjawisko fatamorgany
		4	13. wskazuje oś optyczną soczewki 14. posługuje się pojęciami: ognisko i ogniskowa soczewki 15. rozróżnia po kształcie soczewkę skupiającą i rozpraszającą	9. rysuje dalszy bieg promieni padających na soczewkę równoległe do jej osi optycznej 10. opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
			16. oblicza zdolność skupiającą soczewek 17. wskazuje praktyczne zastosowania soczewek	skupiającą i rozpraszającą (biegnących równoległe do osi optycznej) 11. porównuje zdolności skupiające soczewek na podstawie znajomości ich ogniskowych 12. rozróżnia soczewki skupiające i rozpraszające, znając ich zdolności skupiające
		5	18. tworzy za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, odpowiednio dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu 19. nazywa cechy wytworzonego przez soczewkę obrazu w sytuacji, gdy odległość przedmiotu od soczewki jest większa od jej ogniskowej 20. posługuje się lupą	13. opisuje doświadczenie, w którym za pomocą soczewki skupiającej otrzymamy ostry obraz na ekranie 14. wyjaśnia zasadę działania lupy 15. wyjaśnia pojęcia: obraz rzeczywisty i obraz pozorny
		6	21. rysuje symbol soczewki, oś optyczną, zaznacza ogniska 22. rysuje trzy promienie konstrukcyjne (wychodzące z przedmiotu ustawionego przed soczewką) 23. nazywa cechy uzyskanego obrazu	16. rysuje konstrukcyjnie obraz tworzony przez lupę 17. nazywa cechy obrazu wytworzonego przez lupę 18. rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewkę w sytuacjach nietypowych, z zastosowaniem skali
		7	24. wymienia cechy obrazu tworzonych przez soczewkę rozpraszającą	19. konstruuje obraz tworzony przez soczewkę rozpraszającą 20. rozwiązuje zadania dotyczące tworzenia obrazu przez soczewkę rozpraszającą metodą graficzną z zastosowaniem skali
		8	25. wymienia cechy obrazu wytworzonego przez soczewkę oka 26. wyjaśnia, dlaczego jest możliwe ostre widzenie przedmiotów dalekich i bliskich	21. opisuje na przykładach, w jaki sposób w oku zwierzęcia powstaje ostry obraz 22. wyjaśnia pojęcia: dalekowzroczność i krótkowzroczność

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
			27. wyjaśnia rolę źrenicy oka 28. opisuje budowę aparatu fotograficznego 29. wymienia cechy obrazu otrzymywanego w aparacie fotograficznym	23. opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku 24. porównuje działanie oka i aparatu fotograficznego
		9	30. bada doświadczalnie zjawisko odbicia światła 31. posługuje się pojęciami: kąt padania i kąt odbicia światła 32. rysuje dalszy bieg promieni świetlnych padających na zwierciadło, zaznacza kąt padania i kąt odbicia światła 33. nazywa cechy obrazu powstałego w zwierciadle płaskim 34. wymienia zastosowania zwierciadeł płaskich	25. opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej 26. wyjaśnia działanie światła odbiaskowego 27. rysuje obraz w zwierciadle płaskim 28. wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim (wykorzystując prawo odbicia)
		10	35. opisuje zwierciadło wklęsłe i wypukłe 36. posługuje się pojęciami ognisko i ogniskowa zwierciadła 37. opisuje skupianie promieni w zwierciadle wklęsłym 38. wymienia zastosowania zwierciadeł wklęsłych i wypukłych	29. rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe 30. wymienia cechy obrazu wytworzonego przez zwierciadła wklęsłe 31. opisuje obraz wytworzony przez zwierciadło wypukłe 32. rysuje konstrukcyjnie obraz wytworzony przez zwierciadło wypukłe
		11	39. wymienia zastosowania lunety 40. wymienia zastosowania mikroskopu	33. opisuje budowę lunety 34. opisuje powstawanie obrazu w lunecie 35. opisuje budowę mikroskopu 36. opisuje powstawanie obrazu w mikroskopie 37. porównuje obrazy uzyskane w lunecie i mikroskopie 38. opisuje teleskop 39. wyjaśnia, do czego służy teleskop
		12	41. opisuje światło jako mieszaninę fal o różnych częstotliwościach	40. opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu

Umiejętności podstawowe i ponadpodstawowe z fizyki

Klasa	Dział	Godzina	Umiejętności podstawowe w postaci : „Uczeń: ”	Umiejętności ponadpodstawowe w postaci : „Uczeń: ”
			42. opisuje światło lasera jako światło jednobarwne	41. wyjaśnia barwy przedmiotów 42. wyjaśnia barwę ciał przezroczystych 43. wymienia zjawiska obserwowane w przyrodzie powstałe w wyniku rozszczepienia światła