

Temat	Treści nauczania	Wymagania szczegółowe
1. Niepewności pomiarowe, cyfry znaczące	<ul style="list-style-type: none"> • Pomiar, cyfrowe i analogowe przyrządy pomiarowe • Niepewność pomiarowa pomiaru prostego • Wartość średnia jako estymator wielkości mierzonej • Cyfry znaczące 	I.12, I.13, I.14
2. Opis ruchu	<ul style="list-style-type: none"> • Powszechność ruchu, położenie, tor, droga, przemieszczenie • Względność ruchu • Wykresy zależności położenia i drogi od czasu • Ruch jednostajny • Prędkość jako wektor 	II.1, II.2, II.3
3. Ruch zmienny	<ul style="list-style-type: none"> • Ruch przyspieszony i opóźniony • Wykresy zależności prędkości od czasu • Przyspieszenie 	II.1, II.2, II.3
4. Równania ruchu	<ul style="list-style-type: none"> • Droga w ruchu przyspieszonym i opóźnionym 	II.1, II.2, II.3

Temat	Treści nauczania	Wymagania szczegółowe
5. Siły wokół nas. III zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> • Siła jako wielkość wektorowa • Siły w najbliższym otoczeniu: siła ciężkości, siła grawitacji, siła tarcia, siła sprężystości, siła wyporu i siła nacisku • III zasada dynamiki • Siły wewnętrzne i zewnętrzne 	II.6, II.7
6. Siła wypadkowa. I zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> • Graficzne składanie sił • I zasada dynamiki • Inercjalny układ odniesienia 	II.5, II.6
7. II zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> • Siła wypadkowa • Przyspieszenie jako wektor • Matematyczna postać II zasady dynamiki 	II.5, II.6
8. Opory ruchu	<ul style="list-style-type: none"> • Tarcie statyczne i tarcie kinetyczne • Siła oporu ośrodka 	II.5, II.6, II.7
9. Spadanie ciał	<ul style="list-style-type: none"> • Spadanie swobodne • Spadanie z uwzględnieniem oporu powietrza • Prędkość graniczna spadania 	II.5, II.6, II.7
10. Ruch po okręgu	<ul style="list-style-type: none"> • Okres, częstotliwość i prędkość liniowa • Siła dośrodkowa jako przyczyna ruchu po okręgu • Przyspieszenie w ruchu po okręgu 	II.4, II.5, II.6, II.7, II.8
11. Siły bezwładności	<ul style="list-style-type: none"> • Układy nieinercjalne • Zasady dynamiki a siły bezwładności • Siła bezwładności w ruchu po okręgu 	II.4, II.5, II.6, II.7, II.8, II.9
12. Zasady dynamiki – przykłady	<ul style="list-style-type: none"> • Siły działające na ciało na równi pochyłej • Nacisk i tarcie na równi pochyłej 	II.5, II.6, II.7

Temat	Treści nauczania	Wymagania szczegółowe
13. Zasada zachowania energii	<ul style="list-style-type: none"> • Różne rodzaje energii • Przemiany energii • Zasada zachowania energii 	II.10 IV.1 V.3, V.5
14. Praca i moc	<ul style="list-style-type: none"> • Praca wykonywana przez siłę • Praca jako przekaz energii • Moc 	II.10 V.2
15. Energia grawitacji i energia kinetyczna	<ul style="list-style-type: none"> • Energia potencjalna grawitacji (ciężkości) • Energia kinetyczna 	II.10
16. Zasada zachowania energii mechanicznej	<ul style="list-style-type: none"> • Energia mechaniczna • Zasada zachowania energii mechanicznej • Obliczenia z wykorzystaniem zasady zachowania energii 	II.10
17. Energia sprężystości	<ul style="list-style-type: none"> • Odształcenia ciał stałych • Siły sprężystości, współczynnik sprężystości • Energia potencjalna sprężystości 	II.10 IV.1
18. Energia mechaniczna w sporcie	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza energetyczna wybranych dziedzin sportu • Szacowanie mocy zawodników i ich osiągnięć sportowych 	II.10

Temat	Treści nauczania	Wymagania szczegółowe
19. Układ Słoneczny	<ul style="list-style-type: none"> • Budowa Układu Słonecznego • Znaczenie odkrycia Kopernika • Jednostka astronomiczna • Komety i meteoryty 	II.4 III.4
20. Prawo grawitacji	<ul style="list-style-type: none"> • Isaac Newton jako „założyciel” współczesnej fizyki • Spadanie ciał i przyspieszenie grawitacyjne • Wyznaczenie masy Ziemi 	II.2, II.6 III.1, III.2, III.4
21. Satelity. Prędkość orbitalna	<ul style="list-style-type: none"> • Siła grawitacji jako przyczyna ruchu planet i księżyców • Satelity naturalne i sztuczne • Prędkość orbitalna • Satelity geostacjonarne 	II.4, II.8 III.1, III.2, III.4
22. Wyznaczanie mas planet i gwiazd	<ul style="list-style-type: none"> • Wyznaczanie masy Słońca oraz planet w oparciu o prawo grawitacji • Czarna dziura – supermasywny obiekt w Galaktyce 	II.4, II.8 III.1, III.2, III.4 XI.12
23. Nieważkość i przeciążenie	<ul style="list-style-type: none"> • Warunki i przykłady występowania nieważkości i przeciążenia • Skutki zdrowotne nieważkości oraz przeciążenia • Nieważkość i przeciążenie w codziennym życiu 	II.5, II.6, II.9 III.1, III.3
24. Budowa Wszechświata	<ul style="list-style-type: none"> • Rok świetlny • Mgławice i galaktyki • Miejsce Słońca w Galaktyce 	III.1, III.2, III.4
25. Evolucja Wszechświata	<ul style="list-style-type: none"> • Prawo Hubble'a • Wiek Wszechświata • Teoria Wielkiego Wybuchu 	II.2, II.3 III.1, III.4, III.5

Temat	Treści nauczania	Wymagania szczegółowe
26. Drgania, opis ruchu	<ul style="list-style-type: none"> • Ruch pod działaniem siły sprężystości • Wychylenie, amplituda, okres i częstotliwość drgań • Wykres zależności położenia od czasu w ruchu drgającym 	II.3, II.6 IV.1, IV.2
27. Siła w ruchu harmonicznym	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza kierunku i zwrotu działania siły w ruchu drgającym • Związek między okresem drgań a masą oscylatora 	II.6 IV.1, IV.2
28. Energia w ruchu drgającym	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza przemian energetycznych w drganiach • Zależność energii oscylatora od amplitudy i częstotliwości 	II.10 IV.2, IV.3
29. Wahadło	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza sił działających na wahadło • Zależność okresu drgań od długości wahadła i ich niezależność od masy • Wahadło Foucaulta 	II.6 IV.2, IV.3
30. Drgania tłumione i wymuszone, rezonans mechaniczny	<ul style="list-style-type: none"> • Warunki występowania drgań tłumionych i rezonansu • Znaczenie tłumienia drgań w mechanice • Znaczenie rezonansu w przekazie energii 	II.6, II.7, II.10 IV.2, IV.3, IV.4