

# Wymagania edukacyjne z fizyki – technikum (zakres podstawowy, Nowa Era)

---

Dokument opracowano na podstawie programu nauczania „Zrozumieć fizykę” (Nowa Era), zgodnie z obowiązującą podstawą programową dla technikum. Wymagania podzielono na stopnie od niedostatecznej do celującej, z uwzględnieniem głównych działów fizyki w zakresie podstawowym.

## Kinematyka (ruch prostoliniowy, krzywoliniowy)

Ocena	Wymagania
Niedostateczna (1)	Nie rozumie podstawowych pojęć ruchu (droga, czas, prędkość).
Dopuszczająca (2)	Zna proste definicje ruchu prostoliniowego. Potrafi obliczyć drogę ze wzoru $s = v \cdot t$ przy pomocy nauczyciela.
Dostateczna (3)	Samodzielnie oblicza prędkość, drogę, czas w ruchu jednostajnym i jednostajnie przyspieszonym.
Dobra (4)	Analizuje wykresy ruchu ( $s(t)$ , $v(t)$ , $a(t)$ ). Potrafi stosować wzory ruchu prostoliniowego.
Bardzo dobra (5)	Rozróżnia ruchy prostoliniowe i krzywoliniowe. Potrafi analizować ruch rzutów.
Celująca (6)	Łączy różne rodzaje ruchów w zadaniach problemowych. Potrafi interpretować wyniki doświadczeń.

## Dynamika

Ocena	Wymagania
-------	-----------

Niedostateczna (1)	Nie zna podstawowych pojęć siła, masa, przyspieszenie.
Dopuszczająca (2)	Zna I zasadę dynamiki Newtona. Potrafi wskazać przykłady sił z otoczenia.
Dostateczna (3)	Stosuje II zasadę dynamiki do prostych obliczeń ( $F = m \cdot a$ ).
Dobra (4)	Analizuje równowagę sił, tarcie, siłę ciężkości, siłę sprężystości.
Bardzo dobra (5)	Zna III zasadę dynamiki. Potrafi rozwiązać zadania problemowe z dynamiki.
Celująca (6)	Samodzielnie analizuje układy sił w złożonych przykładach. Potrafi interpretować doświadczenia Newtona.

## Energia i praca

Ocena	Wymagania
Niedostateczna (1)	Nie zna pojęć praca, energia, moc.
Dopuszczająca (2)	Podaje przykłady pracy w życiu codziennym. Zna jednostki pracy i mocy.
Dostateczna (3)	Oblicza pracę i moc w prostych przypadkach. Rozumie pojęcie energii kinetycznej i potencjalnej.
Dobra (4)	Stosuje zasadę zachowania energii w prostych zadaniach.
Bardzo dobra (5)	Analizuje przemiany energii i sprawność urządzeń.
Celująca (6)	Rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem zasady zachowania energii. Potrafi powiązać teorię z praktyką techniczną.

## Grawitacja

Ocena	Wymagania
Niedostateczna (1)	Nie zna pojęcia siły grawitacji.
Dopuszczająca (2)	Zna prawo powszechnego ciężenia w ujęciu jakościowym.
Dostateczna (3)	Stosuje prawo grawitacji do prostych obliczeń (np. ciężar ciała).
Dobra (4)	Rozumie pojęcie przyspieszenia grawitacyjnego. Zna ruch satelitów.
Bardzo dobra (5)	Oblicza siłę grawitacji między ciałami. Analizuje ruch planet i sztucznych satelitów.
Celująca (6)	Łączy wiedzę o grawitacji z zastosowaniami praktycznymi (loty kosmiczne, satelity, GPS).

## Drgania i fale

Ocena	Wymagania
Niedostateczna (1)	Nie zna pojęć drgania, fala, okres, częstotliwość.
Dopuszczająca (2)	Podaje przykłady drgań i fal z życia codziennego.
Dostateczna (3)	Oblicza okres i częstotliwość drgań. Zna wzór $v = \lambda \cdot f$ .
Dobra (4)	Analizuje ruch drgający i fale mechaniczne. Rozumie pojęcie rezonansu.
Bardzo dobra (5)	Zna zjawiska interferencji i dyfrakcji fal. Potrafi je opisać.
Celująca (6)	Łączy wiedzę o falach mechanicznych i elektromagnetycznych. Interpretuje doświadczenia falowe.

## Termodynamika

Ocena	Wymagania
Niedostateczna (1)	Nie zna pojęć temperatura, ciepło.
Dopuszczająca (2)	Rozróżnia ciepło od temperatury. Zna jednostki temperatury.
Dostateczna (3)	Oblicza ciepło właściwe, ciepło topnienia, parowania.
Dobra (4)	Analizuje przemiany fazowe. Stosuje zasadę zachowania energii w przemianach cieplnych.
Bardzo dobra (5)	Zna I zasadę termodynamiki i stosuje ją w zadaniach.
Celująca (6)	Potrafi analizować sprawność urządzeń cieplnych i ich wpływ na środowisko.

## Elektryczność (elektrostatyka, prąd)

Ocena	Wymagania
Niedostateczna (1)	Nie zna pojęcia ładunku elektrycznego.
Dopuszczająca (2)	Wie, że istnieją dwa rodzaje ładunków. Zna proste przykłady elektryzowania.
Dostateczna (3)	Stosuje prawo Coulomba w prostych przypadkach. Oblicza natężenie prądu ( $I = Q/t$ ).
Dobra (4)	Oblicza opór przewodnika i napięcie ( $U = R \cdot I$ ). Analizuje proste obwody.
Bardzo dobra (5)	Rozwiązuje zadania z praw Kirchhoffa w prostych układach.
Celująca (6)	Łączy wiedzę o prądzie z zastosowaniami w technice. Potrafi analizować zagrożenia i sposoby zabezpieczeń.

## Magnetyzm i indukcja elektromagnetyczna

Ocena	Wymagania
Niedostateczna (1)	Nie zna pojęcia pola magnetycznego.
Dopuszczająca (2)	Zna przykłady magnesów i biegunów magnetycznych.
Dostateczna (3)	Wie, że prąd wytwarza pole magnetyczne. Zna regułę prawej dłoni.
Dobra (4)	Objaśnia zasadę działania elektromagnesu. Analizuje siłę elektrodynamiczną.
Bardzo dobra (5)	Zna zjawisko indukcji elektromagnetycznej i prawo Faradaya.
Celująca (6)	Łączy wiedzę o indukcji z praktyką (prądnice, transformatory, silniki).

## Fale elektromagnetyczne i optyka

Ocena	Wymagania
Niedostateczna (1)	Nie zna rodzajów fal elektromagnetycznych.
Dopuszczająca (2)	Zna przykłady fal z różnych zakresów widma.
Dostateczna (3)	Wie, że światło to fala elektromagnetyczna. Rozumie pojęcie odbicia i załamania.
Dobra (4)	Stosuje prawa odbicia i załamania w obliczeniach. Analizuje soczewki.
Bardzo dobra (5)	Zna zjawiska dyfrakcji, interferencji i polaryzacji światła.
Celująca (6)	Łączy wiedzę optyczną z praktyką techniczną (mikroskopy, kamery, światłowody).

## Fizyka atomowa i jądrowa

Ocena	Wymagania
Niedostateczna (1)	Nie zna pojęcia atomu i jądra.
Dopuszczająca (2)	Wie, że atom składa się z protonów, neutronów i elektronów.
Dostateczna (3)	Zna pojęcia promieniowania alfa, beta, gamma.
Dobra (4)	Rozróżnia izotopy. Zna pojęcie okresu połowicznego rozpadu.
Bardzo dobra (5)	Analizuje zjawiska jądrowe (rozszczerpiecie, synteza).
Celująca (6)	Potrafi ocenić korzyści i zagrożenia wynikające z wykorzystania energii jądrowej.