

Temat: Wymagania na egzamin gimnazjalny – rybi szkielet.

Podstawa programowa:

cała podstawa programowa – omówienie jej treści.

Kompetencje kluczowe

Porozumiewanie się w języku ojczystym – uczniowie w obecności nauczyciela analizują wymagania zawarte w podstawie programowej – III etap kształcenia. Następuje analiza ogólna dokonana przez nauczyciela, a następnie uczniowie w grupach analizują wymagania szczegółowe z poszczególnych działów.

Skrócony opis sytuacji dydaktycznej

W tej sytuacji dydaktycznej wykorzystujemy metodę rybiego szkieletu, której celem jest przedstawienie uczniom wymagań zawartych w podstawie programowej. Ukształtowanie umiejętności wypisanych w tej podstawie jest warunkiem niezbędnym do dobrego zdania egzaminu gimnazjalnego. Uczniowie samodzielnie wyszukują informacje mające na celu określenie poziomu ich przygotowania do egzaminu. Jednocześnie komunikują się tu między sobą by odpowiedzieć na pytanie: co oznaczają poszczególne zapisy podstawy programowej. Odpowiedzą mają być wpisane nazwy zasad lub praw i odpowiednie formuły matematyczne (wzory fizyczne). Do komunikacji między uczniami i nauczycielem wykorzystywana będzie metoda pracy rybi szkielet.

Cele metody

Celem metody jest zebranie i przedstawienie uczniom jak największej liczby informacji na temat wymagań zawartych w podstawie programowej. Opis tych wymagań powinien mieć charakter rybiego szkieletu. Te szkielety powinny zawierać nie tylko zapis wymagań, ale można też wpisywać nazwy praw czy zasad fizycznych i odpowiednie formuły matematyczne. Grupy są tak podzielone, jak podzielona jest na poszczególne działy podstawa programowa.

Słowa kluczowe:

wymagania, kompetencje, prawa, zasady, wzory, doświadczenia, kompetencje kluczowe.

Formy, metody i techniki:

praca metodą rybiego szkieletu.

Oczekiwane rezultaty

Po zajęciach uczeń:

- poda cele kształcenia, czyli wymagania ogólne;
- rozróżni wymagania szczegółowe, czyli treści kształcenia i umiejętności;
- rozróżni wymagania przekrojowe;
- rozróżni wymagania doświadczalne,



Proponowany przebieg pracy

1. Nauczyciel przedstawia uczniom wymagania ogólne, czyli cele kształcenia fizyki.
2. Omawia również wymagania przekrojowe. Pomocna w tym omawianiu może być tabela.

Wymaganie	Przykład polecenia										
opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny	Narysuj schemat umożliwiający sprawdzenie słuszności prawa Ohma.										
wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia	Jakie czynniki wpływały na błąd pomiaru okresu drgań wahadła matematycznego?										
szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych	Czy średnia prędkość samochodu osobowego może wynosić 840 km/h?										
przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-). Przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina, doba)	Ile litrów ma metrów sześciennych?										
rozróżnia wielkości dane i szukane;	W ciągu jednej minuty samochód przejechał 2 km. Oblicz prędkość średnią tego samochodu. Wypiszcie dane i szukane do tego zadania.										
odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli	Zapisz wyniki pomiaru wydłużenia sprężyny w zależności od siły ciężkości ciężarków na niej zawieszanych: <table><tr><td>F, N</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>x, m</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	F, N					x, m				
F, N											
x, m											
rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu oraz posługuje się proporcjonalnością prostą;	$s = v \cdot t$ $s \sim t$										
sporządza wykres na podstawie danych z tabeli (oznaczenie wielkości i skali na osiach) a także odczytuje dane z wykresu	Narysuj wykres wydłużenia od siły ciężkości, korzystając z tabeli: <table><tr><td>F, N</td><td>0,5</td><td>1,0</td><td>1,5</td><td>2,0</td></tr><tr><td>x, m</td><td>0,02</td><td>0,04</td><td>0,06</td><td>0,08</td></tr></table>	F, N	0,5	1,0	1,5	2,0	x, m	0,02	0,04	0,06	0,08
F, N	0,5	1,0	1,5	2,0							
x, m	0,02	0,04	0,06	0,08							
rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu oraz wskazuje wielkość maksymalną i minimalną	Na wykresie mocy od natężenia prądu wskaż wartość maksymalną.										
posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej	Zaznacz na wykresie niepewność pomiarowa za pomocą „krzyża” lub prostokąta niepewności pomiarowej.										



zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących);	Prędkość średnia samochodu ma wartość $v = 23,17 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
planuje doświadczenie lub pomiar, wybiera właściwe narzędzia pomiaru; mierzy: czas, długość, masę, temperaturę, napięcie elektryczne, natężenie prądu.	Wymień dwa niezbędne przyrządy umożliwiające wyznaczenie siły wyporu ciężarka zanurzonego w wodzie o znanej gęstości.

3. Przedstawia uczniom prezentację dotyczącą wymagań doświadczalnych i przypomina krótko poszczególne doświadczenia, jakie uczniowie przeprowadzali samodzielnie lub oglądali jako pokaz nauczyciela.

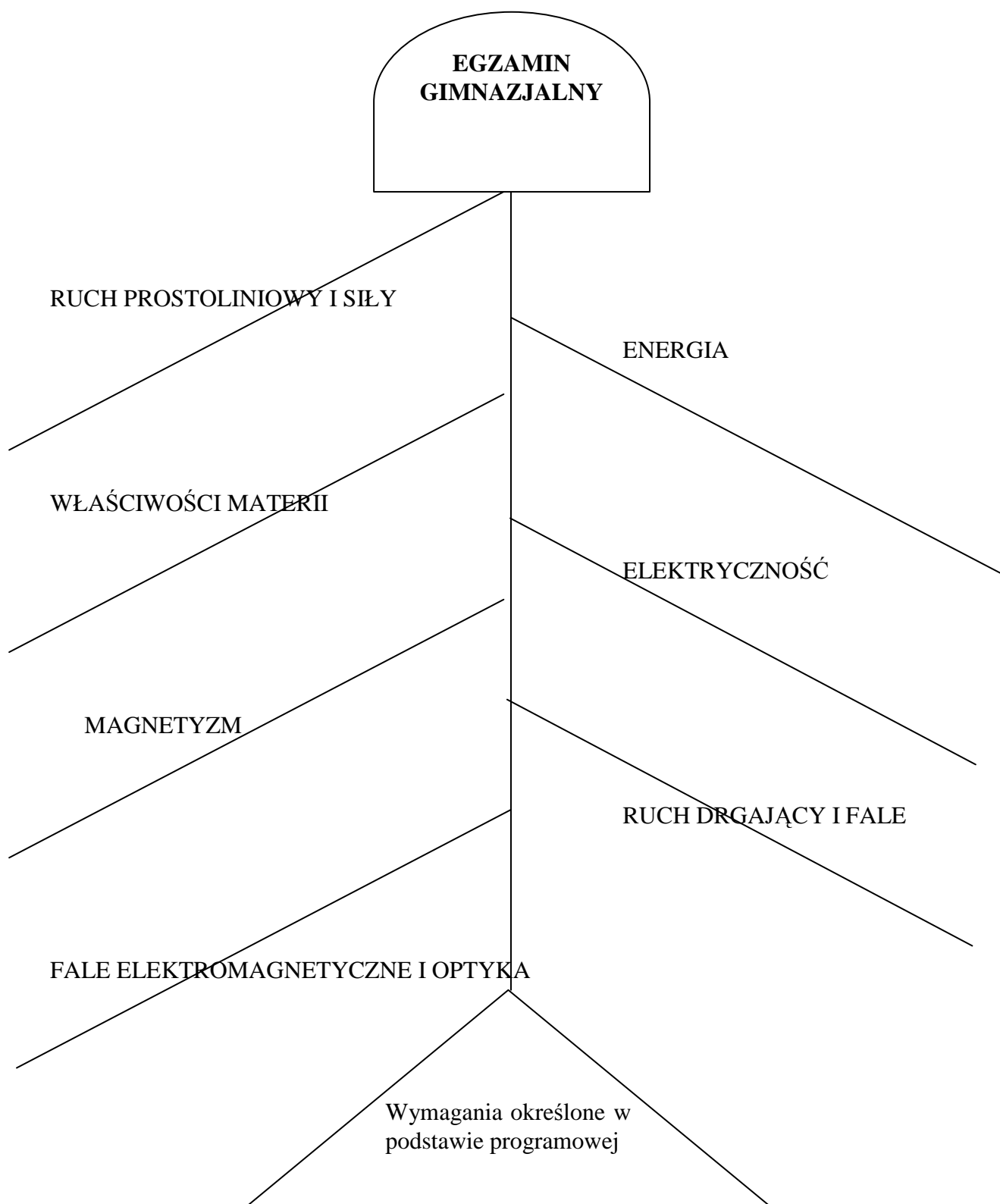
W trakcie nauki w gimnazjum uczeń obserwuje i opisuje wiele doświadczeń. Nie mniej niż połowa doświadczeń opisanych poniżej powinna zostać wykonana samodzielnie przez uczniów w grupach, pozostałe doświadczenia – jako pokaz dla wszystkich, wykonany przez wybranych uczniów pod kontrolą nauczyciela.

Uczeń:

- 1) wyznacza gęstość substancji z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki;
 - 2) wyznacza prędkość przemieszczania się (np. w czasie marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem) za pośrednictwem pomiaru odległości i czasu;
 - 3) dokonuje pomiaru siły wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody);
 - 4) wyznacza masę ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, innego ciała o znanej masie i linijki;
 - 5) wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat);
 - 6) demonstruje zjawisko elektryzowania przez tarcie oraz wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych;
 - 7) buduje prosty obwód elektryczny według zadanego schematu (wymagana jest znajomość symboli elementów: ogniwo, opornik, żarówka, wyłącznik, woltomierz, amperomierz);
 - 8) wyznacza opór elektryczny opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza;
 - 9) wyznacza moc żarówki zasilanej z baterii za pomocą woltomierza i amperomierza;
 - 10) demonstruje działanie prądu w przewodzie na igłę magnetyczną (zmiany kierunku wychylenia przy zmianie kierunku przepływu prądu, zależność wychylenia igły od pierwotnego jej ułożenia względem przewodu);
 - 11) demonstruje zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania – jakościowo);
 - 12) wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszonego na sprężynie oraz okres i częstotliwość drgań wahadła matematycznego;
 - 13) wytwarza dźwięk o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą dowolnego drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego;
 - 14) wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie odpowiednio dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu.
4. Nauczyciel prezentuje zasadę rysowania rybiego szkieletu i dzieli klasę na siedem grup.



Praca metodą „rybiego szkieletu”:



Autorzy: Andrzej Melson
Poziom kształcenia: gimnazjum
Przedmiot: fizyka

Grupa ... Dział z podstawy programowej

**EGZAMIN
GIMNAZJALNY**

Wymagania określone
w podstawie

5



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne
i Pedagogiczne sp. z o.o.
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Grupa I

1. Ruch prostoliniowy i siły. Uczeń:

- 1) posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu; przelicza jednostki prędkości;
- 2) odczytuje prędkość i przebytą odległość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu, oraz rysuje te wykresy na podstawie opisu słownego;
- 3) podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych;
- 4) opisuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona;
- 5) odróżnia prędkość średnią od chwilowej w ruchu niejednostajnym;
- 6) posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego;
- 7) opisuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona;
- 8) stosuje do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą;
- 9) posługuje się pojęciem siły ciężkości;
- 10) opisuje wzajemne oddziaływanie ciał posługując się trzecią zasadą dynamiki;
- 11) wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej, bloku nieruchomego, kołowrotu;
- 12) opisuje wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała.

Grupa II

2. Energia. Uczeń:

- 1) wykorzystuje pojęcie energii mechanicznej i wymienia różne jej formy;
- 2) posługuje się pojęciem pracy i mocy;
- 3) opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii;
- 4) posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii kinetycznej i potencjalnej;
- 5) stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej;
- 6) analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła;
- 7) wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą;
- 8) wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej;
- 9) opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji;
- 10) posługuje się pojęciem ciepła właściwego, ciepła topnienia i ciepła parowania;
- 11) opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji.



Grupa III

3. Właściwości materii. Uczeń:

- 1) analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;
- 2) omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej;
- 3) posługuje się pojęciem gęstości;
- 4) stosuje do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością ciał stałych i cieczy na podstawie wyników pomiarów wyznacza gęstość cieczy i ciał stałych;
- 5) opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie;
- 6) posługuje się pojęciem ciśnienia (w tym ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego);
- 7) formułuje prawo Pascala i podaje przykłady jego zastosowania;
- 8) analizuje i porównuje wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie;
- 9) wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa.

Grupa IV

4. Elektryczność. Uczeń:

- 1) opisuje sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk; wyjaśnia, że zjawisko to polega na przepływie elektronów; analizuje kierunek przepływu elektronów;
- 2) opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych;
- 3) odróżnia przewodniki od izolatorów oraz podaje przykłady obu rodzajów ciał;
- 4) stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego;
- 5) posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elektronu (elementarnego);
- 6) opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych;
- 7) posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego;
- 8) posługuje się (intuicyjnie) pojęciem napięcia elektrycznego;
- 9) posługuje się pojęciem oporu elektrycznego, stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych;
- 10) posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego;
- 11) przelicza energię elektryczną podaną w: kilowatogodzinach na dżule i dżule na kilowatogodziny;
- 12) buduje proste obwody elektryczne i rysuje ich schematy;
- 13) wymienia formy energii na jakie zamieniana jest energia elektryczna.



Grupa V

5. Magnetyzm. Uczeń:

- 1) nazywa bieguny magnetyczne magnesów trwałych i opisuje charakter oddziaływania między nimi;
- 2) opisuje zachowanie igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu;
- 3) opisuje oddziaływanie magnesów na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania;
- 4) opisuje działanie przewodnika z prądem na igłę magnetyczną;
- 5) opisuje działanie elektromagnesu i rolę rdzenia w elektromagnesie;
- 6) opisuje wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami i wyjaśnia działanie silnika elektrycznego prądu stałego.

Grupa VI

6. Ruch drgający i fale. Uczeń:

- 1) opisuje ruch wahadła matematycznego i ciężarka na sprężynie oraz analizuje przemiany energii w tych ruchach;
- 2) posługuje się pojęciami amplitudy drgań, okresu, częstotliwości do opisu drgań, wskazuje położenie równowagi oraz odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała;
- 3) opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linie i fal dźwiękowych w powietrzu;
- 4) posługuje się pojęciami: amplitudy, okresu i częstotliwości, prędkości i długości fali do opisu fal harmoniczych oraz stosuje do obliczeń związku między tymi wielkościami;
- 5) opisuje mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych;
- 6) wymienia od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku;
- 7) posługuje się pojęciami infradźwięki i ultradźwięki.



Grupa VII

7. Fale elektromagnetyczne i optyka. Uczeń:

- 1) porównuje (wymienia cechy wspólne i różnice) rozchodzenie się fal mechanicznych i elektromagnetycznych;
- 2) wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym;
- 3) wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim, wykorzystując prawa odbicia; opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej;
- 4) opisuje skupianie promieni w zwierciadle wklęsłym posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej, rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe;
- 5) opisuje (jakościowo) bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie;
- 6) opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą (biegnących równolegle do osi optycznej) posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej;
- 7) rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki, rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone;
- 8) wyjaśnia pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w ich korygowaniu;
- 9) opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu;
- 10) opisuje światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera jako światło jednobarwne;
- 11) podaje przybliżoną wartość prędkości światła w próżni; wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji;
- 12) nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (radiowe, mikrofae, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe i rentgenowskie) i podaje przykłady ich zastosowania.

