

Lech Falandysz

PLAN WYNIKOWY. FIZYKA I ASTRONOMIA 1. ZAKRES ROZSZERZONY

Przedstawiony rozkład materiału jest propozycją. Nauczyciel może go modyfikować według własnego uznania i stosownie do szkolnych sytuacji, pamiętając przy tym, że tematy wymagane przez podstawę programową powinny pozostać. W rozkładzie przewidziano lekcje przeznaczone na sprawdziany wiedzy i umiejętności uczniów, choć oceny ich pracy, aktywności, wiedzy i umiejętności nauczyciel dokonuje podczas innych zajęć. Na niektórych lekcjach konieczne jest przeprowadzenie pokazów i eksperymentów laboratoryjnych:

- kinematyka – eksperymenty dotyczące badań ruchu po okręgu, ruchu jednostajnego i jednostajnie przyspieszonego;
- dynamika – eksperymenty dotyczące drugiej zasady dynamiki, sił tarcia, ruchu po okręgu, pędu, ruchu ciał wyrzuconych, maszyn prostych i ruchu obrotowego brył;
- ruch drgający – pokaz ruchu, badanie ruchu wahadła;
- fale mechaniczne – pokaz mechanizmu powstawania fali, pokaz fali stojącej, pomiar szybkości dźwięku, analiza dźwięków muzycznych;
- hydrostatyka i aerostatyka – ciecze w naczyniach połączonych, wyznaczanie gęstości ciała na podstawie prawa Archimedesesa.

Treści z zakresu ścieżek edukacyjnych obejmują:

- czytelnicza i medialna (CM) – przygotowanie przez uczniów krótkich referatów o życiu i działalności naukowej J. Keplera i I. Newtona;
- europejska (EU) – również osiągnięcia J. Keplera i I. Newtona;
- prozdrowotna (PR) – omówienie na pierwszej lekcji zasad bezpieczeństwa i higieny w pracowni fizycznej; przedstawienie zagrożeń związanych z hałasami;
- ekologiczna (EK) – maszyny i hałasy;
- filozoficzna (F) – poglądy Arystotelesa na ruch.

Zagadnienie	Liczba godzin	Ścieżka edukacyjna	Wymagania na poziom	
			Podstawowy. Uczeń:	Ponadpodstawowy. Uczeń:
I. Wprowadzenie do przedmiotu – lekcja wprowadzająca – niepewności pomiarowe w szkolnych eksperymentach	1 2	PR	Oblicza niepewności pomiarowe bezwzględne i względne, gdy wielkość mierzona wyraża się sumą, różnicą, iloczynem i ilorazem innych wielkości.	Oblicza niepewności pomiarowe metodą najmniej korzystnego przypadku.
II. Kinematyka – ruch i jego opis – ruch jednostajny prostoliniowy – ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony – ruch prostoliniowy jednostajnie opóźniony – ruch jednostajny po okręgu – powtórzenie materiału – sprawdzian	15 2 3 4 2 2 1 1		Umie wybrać odpowiedni układ odniesienia i opisać ruch w tym układzie. Zna wzory i rozumie występujące w nich zależności. Samodzielnie sporządza wykresy. Rozpoznaje rodzaje ruchu obserwowanego lub opisanego. Zna jednostki i umie wykonywać na nich działania. Samodzielnie rozwiązuje proste zadania rachunkowe i problemowe.	Opisuje ruchy złożone w dowolnie wybranym układzie odniesienia. Opisuje ruch i sporządza wykres na podstawie nowego nietypowego równania ruchu. Umie zaplanować i przeprowadzić eksperyment, mający na celu badanie ruchu. Rozwiązuje zadania dotyczące ruchów złożonych z układami równań samodzielnie zapisanymi.

III. Dynamika	46	F, EU	Zna i rozumie zasady dynamiki.	Analizuje dynamiczną sytuację ciała, gdy działa na nie kilka sił.
– zasady dynamiki	2		Wyjaśnia powszechnie spotykane zjawiska, opierając się na zasadach dynamiki.	Zapisuje wzory na przyspieszenie ciała i równania ruchu, gdy na to ciało działa równocześnie kilka sił.
– siły bezwładności	1		Stosuje zasady dynamiki do wyjaśniania ruchu.	Samodzielnie rozwiązuje zadania będące połączeniem kinematyki z dynamiką.
– pęd ciała	2		Zna wzory i rozumie występujące w nich zależności.	Wykorzystuje wiedzę z kinematyki i dynamiki do wyjaśniania złożonych zjawisk obserwowanych w przyrodzie, sporcie i technice.
– siły tarcia	1		Przekształca wzory i wykonuje działania na jednostkach.	Umie samodzielnie zaplanować i przeprowadzić eksperymenty dotyczące drugiej zasady dynamiki, ruchu po okręgu i ruchu ciał wyrzucanych.
– wpływ sił na ruch	3		Samodzielnie sporządza wykresy.	
– powtórzenie materiału	1		Interpretuje wykresy i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań oraz wyjaśniania zjawisk.	
– sprawdzian	1		Samodzielnie rozwiązuje proste zadania.	
– ruch po okręgu	2		Zna i rozumie wielkości charakteryzujące ruch po okręgu.	
– ruch ciał w jednorodnym polu grawitacyjnym	4		Analizuje złożony ruch ciał w polu grawitacyjnym.	Zna czynniki wpływające na sprawność różnych maszyn.
– mechaniczna praca, energia i moc	3	EK	Zapisuje równania ruchu ciał w polu i wykonuje rysunki torów wraz z wektorami prędkości.	Samodzielnie rozwiązuje zadania wymagające analizy sił, ruchu i przemian energii w danym układzie.
– powtórzenie materiału	1		Zna i rozumie wzory na pracę, moc i energię.	
– sprawdzian	1		Analizuje przemiany energetyczne zachodzące w zjawiskach mechanicznych.	
			Zna jednostki mocy, energii i pracy.	
			Sporządza wykresy i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań.	
			Samodzielnie rozwiązuje proste zadania rachun-	

			<p>kowe i problemowe.</p> <p>Wskazuje przemiany energii w zjawiskach przyrodniczych, w sporcie i technice.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – środek masy układu fizycznego – maszyny proste – dynamika ruchu obrotowego brył sztywnych – przemiany energii w ruchu obrotowym – powtórzenie materiału – sprawdzian 	<p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>		<p>Oblicza położenie środka masy prostego układu ciał.</p> <p>Zna zasady działania maszyn prostych i ich praktyczne wykorzystanie.</p> <p>Zna wielkości charakteryzujące obrotowy ruch brył.</p> <p>Rozumie przemiany energii zachodzące podczas działania maszyn prostych oraz w obrotowym i postępowym ruchu brył.</p> <p>Zna jednostki oraz wzory i rozumie zależności pomiędzy wielkościami występującymi we wzorach.</p> <p>Graficznie przedstawia siły występujące podczas działania maszyn prostych i w ruchach brył.</p> <p>Samodzielnie rozwiązuje proste zadania rachunkowe i problemowe.</p>	<p>Dokładnie analizuje siły występujące podczas działania maszyny prostej.</p> <p>Samodzielnie rozwiązuje zadania dotyczące złożonych sytuacji, w których występuje ruch obrotowy ciała.</p> <p>Wykorzystuje zasady zachowania momentu pędu i energii do wyjaśniania zjawisk obserwowanych w kosmosie, sporcie i technice.</p>
<ul style="list-style-type: none"> – prawa Keplera – siły grawitacyjne – natężenie pola grawitacyjnego – praca w polu grawitacyjnym – prędkości kosmiczne – powtórzenie materiału – sprawdzian 	<p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p>	EU, CM	<p>Zna podstawowe cechy pola grawitacyjnego: siłę, natężenie, potencjał.</p> <p>Zna wzory i rozumie zależności pomiędzy wielkościami występującymi w tych wzorach.</p> <p>Wyjaśnia ruch ciał z prędkościami kosmicznymi.</p> <p>Zna i rozumie prawa Keplera.</p> <p>Zna jednostki wielkości fizycznych charakteryzu-</p>	<p>Analizuje ruch ciał kosmicznych, opierając się na właściwościach pola grawitacyjnego i prawach Keplera.</p> <p>Samodzielnie zapisuje równania i oblicza prędkości kosmiczne na podstawie informacji i danych o źródle pola grawitacyjnego.</p> <p>Analizuje ruch ciała w polu grawitacyjnym w</p>

			<p>jących pole grawitacyjne.</p> <p>Graficznie przedstawia ruch ciała w polu grawitacyjnym.</p> <p>Samodzielnie rozwiązuje proste zadania rachunkowe i problemowe.</p> <p>Zna wykresy: siły grawitacyjnej, potencjału grawitacyjnego, energii.</p>	<p>zależności od całkowitej energii mechanicznej tego ciała.</p> <p>Samodzielnie sporządza wykresy i rysunki sytuacyjne na podstawie opisu sytuacji i danych szczegółowych.</p>
<p>IV. Ruch drgający</p> <p>– kinematyka i dynamika ruchu harmonicznego</p> <p>– przemiany energii w ruchu harmonicznym</p> <p>– ruch wahadła prostego</p> <p>– powtórzenie materiału</p> <p>– sprawdzian</p>	<p>7</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>		<p>Zna wielkości i wzory charakteryzujące ruch harmoniczny i ruch wahadła.</p> <p>Rozumie zależności występujące pomiędzy kinematycznymi i dynamicznymi wielkościami w ruchu harmonicznym.</p> <p>Opisuje przemiany energii w ruchu harmonicznym i w ruchu wahadła.</p> <p>Zna jednostki wielkości fizycznych.</p> <p>Sporządza wykresy.</p> <p>Interpretuje wykresy i wykorzystuje je do rozwiązywania prostych zadań.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania rachunkowe i problemowe.</p>	<p>Samodzielnie sporządza wykresy wielkości charakteryzujących ruch drgający na podstawie szczegółowych informacji i danych o ruchu.</p> <p>Analizuje ruch wahadła w zależności od warunków, w jakich się ono znajduje.</p> <p>Dokonuje zamiany w matematycznym zapisie równań ruchu po okręgu na równania ruchu drgającego i odwrotnie – na podstawie danych szczegółowych.</p> <p>Samodzielnie planuje eksperymenty mające na celu zbadanie ruchu wahadła; analizuje niepewności pomiarowe.</p> <p>Samodzielnie rozwiązuje złożone zadania.</p>
<p>V. Fale mechaniczne</p> <p>– powstawanie i rozchodzenie się fal</p> <p>– odbicie, załamanie i dyfrakcja fal</p> <p>– superpozycja fal</p> <p>– zjawisko Dopplera</p>	<p>13</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>		<p>Zna mechanizm powstawania fali i jej równania.</p> <p>Zna wielkości charakteryzujące falę.</p> <p>Zna właściwości fal mechanicznych.</p> <p>Rozumie procesy superpozycji fal i powstawania fal stojących.</p> <p>Zna zasady wydawania dźwięków przez instru-</p>	<p>Zapisuje równania fali na podstawie informacji i danych o rozchodzeniu się tej fali.</p> <p>Rozwiązuje zadania dotyczące zjawiska dudnienia.</p> <p>Oblicza poziom głośności i natężenia dźwięku pochodzącego z dwu źródeł jednocześnie.</p>

– natężenie i poziom natężenia dźwięku	3	EK, PR, CM	menty muzyczne.	Zna skutki działania hałasu na człowieka i sposoby ochrony przed hałasem. Rozwiązuje złożone zadania z treścią.
– powtórzenie materiału	1		Zna zjawisko Dopplera.	
– sprawdzian	1		Oblicza natężenie dźwięku i poziom natężenia dźwięku. Analizuje zjawiska falowe na podstawie wykresów. Rozumie pojęcie „barwa dźwięku”. Rozwiązuje proste zadania rachunkowe i problemowe.	
VI. Hydrostatyka i aerostatyka	10		Zna i rozumie prawa Pascala oraz wzory z hydrostatyki.	Wyjaśnia, jakie warunki są konieczne, by statek zachował stateczność.
– ciśnienie hydrostatyczne i aerostacyjne	1		Zna jednostki wielkości występujące w hydrostatyce.	Przedstawia czynniki fizyczne i techniczne wpływające na ruch balonu.
– równanie cieczy w naczyniach połączonych	2		Zna prawo Archimedesesa.	Rozwiązuje złożone zadania wymagające głębszej analizy sytuacji i samodzielnie zapisuje układ równań.
– prawo Archimedesesa	4		Wyjaśnia zjawiska w przyrodzie i technice za pomocą praw hydrostatyki.	Samodzielnie planuje i przeprowadza eksperymenty pokazowe i laboratoryjne.
– warunki pływania ciał	2		Wykonuje rysunki z rozkładem działających sił.	
– loty balonów	1		Samodzielnie rozwiązuje proste zadania rachunkowe i problemowe.	