

**PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA FIZYKI W I KLASIE LO
WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH**

1. Grawitacja

ZAGADNIENIA	SZCZEGÓLWE CELE EDUKACYJNE			
	WYMAGANIA KONIECZNE UCZEŃ:	WYMAGANIA PODSTAWOWE UCZEŃ:	WYMAGANIA ROZSZERZAJĄCE UCZEŃ:	WYMAGANIA DOPEŁNIAJĄCE UCZEŃ:
<p>O odkryciach Kopernika, Keplera i o geniuszu Newtona. Prawo powszechne j grawitacji</p>	<ul style="list-style-type: none"> • opowiedzieć o odkryciach Kopernika, Keplera i Newtona, • opisać ruchy planet, • podać treść prawa powszechnej grawitacji, • narysować siły oddziaływania grawitacyjnego dwóch kul jednorodnych, • objaśnić wielkości występujące we wzorze na siłę grawitacji 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawić główne założenia teorii heliocentrycznej Kopernika, • zapisać i zinterpretować wzór przedstawiający wartość siły grawitacji, • obliczyć wartość siły grawitacyjnego przyciągania dwóch jednorodnych kul, • wyjaśnić, dlaczego dostrzegamy skutki przyciągania przez Ziemię otaczających nas przedmiotów, a nie obserwujemy skutków ich wzajemnego oddziaływania grawitacyjnego 	<ul style="list-style-type: none"> • podać treść I i II prawa Keplera, • uzasadnić, dlaczego hipoteza Newtona o jedności Wszechświata umożliwiła wyjaśnienie przyczyn ruchu planet, • rozwiązywać zadania obliczeniowe, stosując prawo grawitacji. 	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie samodzielnie zgromadzonych materiałów przygotować prezentację: Newton na tle epoki, • wykazać, że Kopernika można uważać za człowieka renesansu.

<p>Spadanie ciał jako skutek oddziaływań grawitacyjnych</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wskazać siłę grawitacji jako przyczynę swobodnego spadania ciał na powierzchnię Ziemi, • posługiwać się terminem „spadanie swobodne”, • obliczyć przybliżoną wartość siły grawitacji działającej na ciało w pobliżu Ziemi, • wymienić wielkości, od których zależy przyspieszenie grawitacyjne w pobliżu planety lub jej księżyca. 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawić wynikający z eksperymentów Galileusza wniosek dotyczący spadania ciał, • wykazać, że spadanie swobodne z niewielkich wysokości to ruch jednostajnie przyspieszony z przyspieszeniem grawitacyjnym, • wykazać, że wartość przyspieszenia spadającego swobodnie ciała nie zależy od jego masy, • obliczyć wartość przyspieszenia grawitacyjnego w pobliżu Ziemi. 	<ul style="list-style-type: none"> • przedstawić poglądy Arystotelesa na ruch i spadanie ciał, • wyjaśnić, dlaczego czasy spadania swobodnego (z takiej samej wysokości) ciał o różnych masach są jednakowe, • obliczyć wartość przyspieszenia grawitacyjnego w pobliżu dowolnej planety lub jej księżyca. 	<ul style="list-style-type: none"> • zaplanować i wykonać doświadczenie (np. ze śrubami przyczepionymi do nici) wykazujące, że spadanie swobodne odbywa się ze stałym przyspieszeniem.
---	---	---	---	---

O ruchu po okręgu i jego przyczynie	<ul style="list-style-type: none"> • opisać ruch jednostajny po okręgu, • posługiwać się pojęciem okresu i pojęciem częstotliwości, • wskazać siłę 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać zależność wartości siły dośrodkowej od masy i szybkości ciała poruszającego się po okręgu oraz od promienia okręgu, 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać wartość siły dośrodkowej, • obliczać wartość przyspieszenia dośrodkowego, • rozwiązywać zadania obliczeniowe, w których 	<ul style="list-style-type: none"> • omówić i wykonać doświadczenie (np. opisane w zadaniu 4 na str. 43) sprawdzające zależność $F_r(m, u, r)$.
Siła grawitacji jako siła dośrodkowa. III prawo Keplera. Ruchy satelitów	<ul style="list-style-type: none"> • wskazać siłę grawitacji, którą oddziałują Słońce i planety oraz planety i ich księżycy jako siłę dośrodkową, • posługiwać się pojęciem satelity geostacjonarnego. 	<ul style="list-style-type: none"> • podać treść III prawa Keplera, • opisywać ruch sztucznych satelitów, • posługiwać się pojęciem pierwszej prędkości kosmicznej, • uzasadnić użyteczność satelitów 	<ul style="list-style-type: none"> • stosować III prawo Keplera do opisu ruchu planet Układu Słonecznego, • wyprowadzić wzór na wartość pierwszej prędkości kosmicznej i objaśnić jej sens fizyczny, 	<ul style="list-style-type: none"> • stosować III prawo Keplera do opisu ruchu układu satelitów krążących wokół tego samego ciała, • wyprowadzić III prawo Keplera, • obliczyć szybkość satelity na orbicie
Co to znaczy, że ciało jest w stanie nieważkości ?	<ul style="list-style-type: none"> • podać przykłady ciał znajdujących się w stanie nieważkości. 	<ul style="list-style-type: none"> • podać przykłady doświadczeń, w których można obserwować ciało w stanie nieważkości. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić, na czym polega stan nieważkości, • wykazać, przeprowadzając odpowiednie rozumowanie, że przedmiot leżący na podłodze windy spadającej swobodnie 	<ul style="list-style-type: none"> • zaplanować, wykonać i wyjaśnić doświadczenie pokazujące, że w stanie nieważkości nie można zmierzyć wartości ciężaru ciała.
Astronomia				

<p>Jak zmierzono odległości do Księżycy, planet i gwiazd?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wymienić jednostki odległości używane w astronomii, • podać przybliżoną odległość Księżycy od Ziemi (przynajmniej rząd wielkości). 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać zasadę pomiaru odległości do Księżycy, planet i najbliższej gwiazdy, • wyjaśnić, na czym polega zjawisko paralaksy, • posługiwać się pojęciem kąta paralaksy 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć odległość do Księżycy (lub najbliższych planet), znając kąt paralaksy geocentrycznej, • obliczyć odległość do najbliższej gwiazdy, znając kąt paralaksy heliocentrycznej, 	<ul style="list-style-type: none"> • wyrażać kąty w minutach i sekundach łuku.
<p>Księżyc – nasz naturalny satelita</p>	<ul style="list-style-type: none"> • opisać warunki, jakie panują na powierzchni Księżycy. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić powstawanie faz Księżycy, • podać przyczyny, dla których obserwujemy tylko jedną stronę Księżycy. 	<p>opisać warunki, jakie muszą być spełnione, by doszło do całkowitego zaćmienia Słońca,</p> <ul style="list-style-type: none"> • podać warunki, jakie muszą być spełnione, by doszło do całkowitego zaćmienia Księżycy. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić, dlaczego zaćmienia Słońca i Księżycy nie występują często, • objaśnić zasadę, którą przyjęto przy obliczaniu daty Wielkanocy.
<p>Świat planet</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnić, skąd pochodzi nazwa „planeta”, • wymienić planety Układu Słonecznego. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisać ruch planet widzianych z Ziemi, • wymienić obiekty wchodzące w skład Układu Słonecznego. 	<p>wyjaśnić, dlaczego planety widziane z Ziemi przesuwiają się na tle gwiazd,</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisać planety Układu Słonecznego. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukać informacje na temat rzymskich bogów, których imionami nazwano planety.