



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



# PROGRAM ZAJĘĆ

**„Odkrywać nieznane –tworzyć nowe – program  
rozwijania zainteresowań fizyką.”**

## II Edycja

**Projekt realizowany w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, Priorytet III  
„Wysoka jakość systemu oświaty”, Działanie 3.3 „Poprawa jakości kształcenia”,  
Poddziałanie 3.3.4 „Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe”.**

## **Plan dokumentu:**

- 1. Założone do realizacji cele programu:**
- 2. Metody pracy z uczniem:**
- 3. Spis treści planowanych do realizacji.**
- 4. Program zajęć.**
- 5. Opis doświadczeń (w załącznikach) stanowiący integralną część programu.**

**Prawdą jest to, co wytrzyma  
próbę doświadczenia.**

(Albert Einstein)

## **1. Założone do realizacji cele programu:**



### **Cel główny:**

**Rozwijanie zainteresowania fizyką uczniów gimnazjów oraz szkół ponadgimnazjalnych.**

### **Cele szczegółowe:**

1. Doskonalenie umiejętności rozwiązywania problemów, projektowania i przeprowadzania eksperymentów.
2. Doskonalenie umiejętności przeprowadzania analizy otrzymanych wyników.
3. Rozwijanie samodzielności w dochodzeniu do wiedzy teoretycznej formułowanej na podstawie doświadczeń podczas rozwiązywania problemów.
4. Kształcenie i doskonalenie umiejętności korzystania z literatury fachowej i popularnonaukowej, publikacji, zasobów sieci Internet.
5. Kształcenie umiejętności zarządzania informacją i dokonywania selekcji informacji.
6. Kształtowanie umiejętności pracy w zespole a także odpowiedzialności za wynik swojej pracy oraz pracy zespołu. Rozwijanie partnerstwa i otwartości na współpracę.
7. Kształcenie umiejętności posługiwania się sprzętem laboratoryjnym i przyrządami.
8. Kształtowanie umiejętności wykonywania prostych doświadczeń fizycznych, formułowania wniosków na podstawie obserwowanych efektów.
9. Kształcenie umiejętności wyjaśniania i interpretacji zjawisk fizycznych w oparciu o prawa fizyki.
10. Kształtowanie umiejętności weryfikacji hipotez.

### **Cele utylitarne:**

1. Rozwijanie umiejętności dostrzegania zagadnień fizycznych w współczesnym świecie.
2. Rozwijanie samodzielności i wielostronnej aktywności.
3. Przyzwyczajanie do potrzeby działania i dociekania.
4. Wyrabianie wytrwałości i wiary we własne siły w pokonywaniu trudności.
5. Wyrabianie odpowiedzialności oraz poczucia zadowolenia z wyników własnej pracy.
6. Propagowanie działalności proekologicznej.

## **2. Metody pracy z uczniem:**



### **Metody wiodące:**

- 1) poszukująca
- 2) projektu
- 3) praca w grupach

### **Metody uzupełniające:**

Metody ukierunkowane na praktyczne działania uczniów podczas wykonywania doświadczeń oraz pogadanka, dyskusja, doświadczenia pokazowe, doświadczenia modelowe, gry dydaktyczne.

**OKRES REALIZACJI PROGRAMU: 34 tygodnie (wymiar 3h tygodniowo)**

### 3. Spis treści.

# semestr I

## Budowa materii.

### Lp. tygodnia zajęć:

- I. Struktura wewnętrzna ciał stałych, cieczy i gazów .
- II. Oddziaływania międzycząsteczkowe.
- III. Dyfuzja i ruchy Browna.
- IV. Budowa i właściwości gazów.

## Ruch i siły.

- V. Mechanika. Świat sił i ruchu.
- VI. Dynamika. III zasada dynamiki. Zasada zachowania pędu.
- VII. Aerodynamika. Rola powietrza. Zasada Bernoulliego.

## Hydrostatyka.

- VIII. Woda – cud natury.
- IX. Prawo Archimedesesa.

## Praca. Moc. Energia.

- X. Maszyny proste.
- XI. Energia kinetyczna.
- XII. Energia potencjalna.
- XIII. Zasada zachowania energii.

## Elektrostatyka.

- XIV. Indukcja elektrostatyczna. Elektrofor.
- XV. Badanie ładunków elektrycznych. Elektroskop.
- XVI. **Zajęcia konkursowe**
- XVII. **Prezentacja doświadczeń.**

# semestr II

## Elektrostatyka –cd..

XVIII. Oddziaływania ładunków. Prawo Coulomba.

## Elektryczność.

XIX. Przewodnictwo elektryczne.

XX. Bieguny elektryczne.

## Ruch falowy i ruch drgający.

XXI. Własności ruchu drgającego.

XXII. Własności ruchu falowego.

## Pole magnetyczne i elektromagnetyczne.

XXIII. Linie sił pola magnetycznego.

XXIV. Pole elektromagnetyczne.

XXV. Związek pomiędzy polem elektrycznym i magnetycznym.

XXVI. Indukcja elektromagnetyczna.

## Optyka.

XXVII. Widzimy w podczerwieni.

XXVIII. Zjawiska zachodzące w kropelkach wody.

XXIX. Całkowite wewnętrzne odbicie.

XXX. Współczynnik załamania.

XXXI. Luminofor.

XXXII. Ciemnia optyczna.

XXXIII. **Zajęcia konkursowe**

XXXIV. **Prezentacja doświadczeń.**

# *II. Program zajęć.*

## *semestr I*



L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ I</b>	Stworzenie warunków do osiągnięcia nowych, dodatkowych umiejętności i wiadomości fizycznych oraz rozwoju umiejętności posługiwania się komputerem, jego oprogramowaniem i technologią informacyjną.	1. Zajęcia z platformą Moodle. <b>(1h)</b>	1. Zasoby platformy.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna sposoby logowania się do platformy Moodle;</li> <li>zna zasady pracy z platformą oraz zasady komunikowania wykonywanych zadań.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>loguje się i personalizuje swój profil na platformie;</li> <li>korzysta z zasobów platformy;</li> <li>komunikuje się za pomocą Moodle.</li> </ul>	Nauczyciel zapoznaje uczniów z funkcjami platformy i możliwościami. Ich praktycznego wykorzystania.
<b>WŁAŚCIWOŚCI I BUDOWA MATERII</b>		2. Budowa wewnętrzna ciał stałych cieczy i gazów. <b>(2 h)</b>	2.1. Z czego zbudowana jest materia?  2.2. Monokryształy i polikryształy.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>potrafi wskazać różnice w budowie wewnętrznej ciał fizycznych w trzech fazach skupienia;</li> <li>zna modele sieci krystalicznej;</li> <li>zna różnice w budowie polikryształów i monokryształów;</li> <li>wie jakie ciała nazywamy bezpostaciowymi.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje doświadczenie modelowe –<b>symulacja budowy cząsteczkowej ciał fizycznych</b>;</li> <li>przeprowadza dyskusje obserwacji krystalizacji;</li> <li>wykonuje <b>doświadczenie z wodą i denaturatem</b>;</li> <li>wskazuje cechy charakterystyczne ciał bezpostaciowych;</li> <li>podaje przykłady ciał monokrysztalicznych i polikrysztalicznych.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przygotowuje elementy potrzebne do przeprowadzenia doświadczeń. Czuwa nad poprawnością merytoryczną formułowanych przez uczniów wniosków. Wspiera i nadzoruje pracę uczniów.



L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ II</b>	<p>1) Stworzenie warunków do poszerzenia oraz osiągnięcia nowych, dodatkowych umiejętności i wiadomości w <b>zakresie oddziaływań międzycząsteczkowych</b>.</p> <p>2) Kształtowanie umiejętności zdobywania i selekcjonowania informacji</p> <p>3) Zwrócenie uwagi na występowanie zjawisk fizycznych w otaczającym świecie.</p>	1. Zajęcia z platformą Moodle. <b>(1h)</b>	1. Zasoby platformy.	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna sposoby logowania się do platformy Moodle;</li> <li>zna zasady pracy z platformą oraz zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>zna uprawnienia użytkownika platformy.</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>loguje się i korzysta z zasobów platformy,</li> <li>komunikuje efekty przeprowadzonych doświadczeń za pomocą Moodle;</li> <li>komunikuje się z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	
		2. Oddziaływania międzycząsteczkowe <b>(2 h)</b>	<p>2.1. Siły spójności czyli jak powstaje kropla?</p> <p>2.2. Klej z wody.</p>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wie że ciała zbudowane są z cząsteczek;</li> <li>Wie że między drobinami zachodzą oddziaływania;</li> <li>Potrafi opisać charakter sił spójności;</li> <li>wie od czego zależą siły oddziaływania międzycząsteczkowego.</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza doświadczenie – <b>oddziaływujące łupinki;</b></li> <li>wykonuje <b>doświadczenie z wodą i szybkami;</b></li> <li>wykonuje doświadczenie z <b>ciętym patyczkiem i wodą;</b></li> <li>przeprowadza dyskusje wniosków obserwacji efektów doświadczeń;</li> <li>komunikuje wyniki doświadczeń, formułuje wnioski.</li> </ul>	<p>Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przygotowuje elementy potrzebne do przeprowadzenia doświadczeń. Czuwa nad poprawnością merytoryczną formułowanych przez uczniów wniosków. Wspiera i nadzoruje pracę uczniów.</p>

**WŁAŚCIWOŚCI I BUDOWA MATERII.  
ODDZIAŁYWANIA**

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ III</b>  <b>BUDOWA MATERII. DYFUZJA I RUCHY BROWNA.</b>	1) Stworzenie warunków do osiągnięcia nowych, dodatkowych oraz poszerzenia już posiadanych umiejętności i wiadomości w zakresie <b>cząsteczkowej budowy materii</b> .	1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Dyskusja na temat efektów pracy ucznia.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna funkcje platformy i zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Zna zasoby platformy</li> <li>Zna sposoby wymiany informacji z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy planując i przeprowadzając doświadczenia;</li> <li>Przeprowadza dyskusję efektu przeprowadzonych doświadczeń;</li> <li>komunikuje się z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	
	2) Przybliżenie uczniom postaci <b>botanika Roberta Browna</b> oraz jego wkładu w rozwój fizyki.  3) Zwrócenie uwagi uczniom na znaczenie i obecność fizyki w otaczającym świecie w tym obecność zjawisk fizycznych w świecie przyrody.	2. Molekularna budowa materii. <b>(2 h)</b>	2.1. Dyfuzja  2.2. Ruchy Browna.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wie na czym polega zjawisko dyfuzji;</li> <li>Wie jakie czynniki oddziałują wprost proporcjonalnie na szybkość zjawiska dyfuzji;</li> <li>Zna sens fizyczny ruchów Browna;</li> <li>Wskazuje inne przykłady zjawiska dyfuzji i ruchów Browna.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przeprowadza doświadczenie: <b>dyfuzja w cieczach</b></li> <li>Obserwuje <b>ruchy Browna pod mikroskopem</b></li> <li>Interpretuje efekt <b>doświadczenia z galaretką</b> przygotowanego przez nauczyciela.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przybliża uczniom postać angielskiego botanika Roberta Browna. Przygotowuje doświadczenie z galaretką. Wspiera i nadzoruje prace uczniów.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ IV</b>	<b>BUDOWA I WŁAŚCIWOŚCI MATERII. GAZY.</b> 1) Stworzenie warunków do poszerzenia oraz osiągnięcia nowych, dodatkowych umiejętności i wiadomości dotyczących <b>właściwości gazów</b> . 2) Kształtowanie umiejętności zdobywania, selekcjonowania i interpretowania zjawisk fizycznych. 3) Zwrócenie uwagi na występowanie zjawisk fizycznych w życiu.	1. Zajęcia z platformą Moodle. <b>(1h)</b>	3. Wykorzystanie zasobów platformy - wprowadzenie do tematu zajęć. Prezentacja efektów pracy ucznia.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna zasoby platformy Moodle;</li> <li>zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>zna przeznaczenie udziału w forach.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy w celu zapoznania się z zakresem planowanych do realizacji doświadczeń;</li> <li>Komunikuje efekty doświadczeń się z innymi uczestnikami platformy.</li> </ul>	
		4. Rozszerzalność temperaturowa gazów. <b>(2h)</b>	4.1. Właściwości fizyczne gazów.  4.2. Zjawisko rozszerzalności gazów na przykładzie powietrza.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna właściwości fizyczne gazów;</li> <li>Zna warunki występowania zjawiska rozszerzalności temperaturowej gazów</li> <li>Wskazuje przykłady praktycznego zastosowania rozszerzalności temperaturowej gazów.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Projektuje i przeprowadza doświadczenia potwierdzające rozszerzalność temperaturową gazów: <b>doświadczenie z balonikiem, doświadczenie z użyciem płonącej świecy;</b></li> <li>Uzasadnia różnicę ciśnień występującą <b>w doświadczeniu ze świecą</b></li> <li>Wykorzystuje poznane wiadomości do interpretacji idei przeprowadzonych doświadczeń.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zachodzenia zjawiska rozszerzalności temperaturowej. Przygotowuje elementy potrzebne do przeprowadzenia doświadczeń. Organizuje i wspiera pracę uczniów. Czuwa nad poprawnością merytoryczną formułowanych przez uczniów wniosków.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	3	4	5	6	7	8
TYDZIEŃ V	Stworzenie warunków do poszerzenia oraz osiągnięcia nowych, dodatkowych umiejętności i wiadomości w <b>zakresie statyki i równowagi ciał a także oddziaływań grawitacyjnych</b> przy wykorzystaniu umiejętności posługiwania się komputerem, jego oprogramowaniem i technologią informacyjną	1. Zajęcia z platformą Moodle. <b>(1h)</b>	5. Wykorzystanie zasobów platformy- wprowadzenie do tematu zajęć. Prezentacja efektów pracy ucznia.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna zasoby platformy Moodle,</li> <li>zna zasady pracy z platformą oraz zasady komunikowania wykonywanych zadań</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>korzysta z zasobów platformy,</li> <li>komunikuje się za pomocą Moodle</li> </ul>	
MECHANIKA. RUCH I SIŁY.		2. Świat sił i ruchu. <b>(2 h)</b>	5.1. Nieprawdopodobna równowaga?  5.2. Paradoksalny ruch.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna zagadnienia dotyczące równowagi i ruchu ciał</li> <li>zna założenie doświadczenia Stevina.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyciąga wnioski i prawidłowo interpretuje doświadczenie Stevina;</li> <li>przeprowadza doświadczenia: <b>paradoksalny ruch</b> oraz <b>dziwny skoczek</b>.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę przeprowadzanych doświadczeń. Przybliża uczniom postać Flamandczyka Stevina z Briga oraz jego doświadczenie.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ VI</b>	<p>1) Stworzenie warunków do poszerzenia oraz osiągnięcia nowych, dodatkowych umiejętności i wiadomości w <b>praktycznego wykorzystania III zasady dynamiki oraz zasady zachowania pędu.</b></p> <p>2) Kształtowanie umiejętności zdobywania i selekcjonowania informacji</p> <p>3) Zwrócenie uwagi na korelację między przedmiotową-biologia; zjawiska fizyczne w świecie roślin i zwierząt.</p>	<p>1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b></p>	<p>6. Wykorzystanie zasobów platformy- wprowadzenie do tematu zajęć. Prezentacja efektów pracy ucznia.</p>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna zasoby platformy Moodle;</li> <li>zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy sieci Internet do zapoznania się z wykorzystaniem zjawiska odrzutu u zwierząt;</li> <li>Prezentuje efekty swojej pracy i pracy grupy.</li> </ul>	
<b>DYNAMIKA. RUCH I SIŁY.</b>		<p>2. III. Zasada dynamiki. Pęd, zasada zachowania pędu. <b>(2 h)</b></p>	<p>6.1. III zasada dynamiki a zasada zachowania pędu.</p> <p>6.2. Zjawisko odrzutu.</p>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uczeń poznaje sens fizyczny zjawiska odrzutu na przykładzie poruszających się balonów</li> <li>zna praktyczne wykorzystanie zjawiska odrzutu na przykładzie głowonogów, broni palnej, napędów rakietowych, wybranych roślin, fajerwerków</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wiąże fakty i wyszukuje analogie opisując zjawisko odrzutu u roślin i zwierząt (ośmiornica, mątwą, Echallium elaterium, purchawka);</li> <li>przeprowadza doświadczenia: <b>poruszające się balony, wózek zasilany kulami.</b></li> </ul>	<p>Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę przeprowadzanych doświadczeń. Opracowuje materiały potrzebne do opisu wykorzystania zjawiska odrzutu przez głowonogi. Przygotowuje doświadczenie z wózkiem, balonami.</p>

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ VII</b>	<b>AERODYNAMIKA. ROLA POWIETRZA.</b> 1) Stworzenie warunków do osiągnięcia nowych, dodatkowych oraz poszerzenia już posiadanych umiejętności i wiadomości w zakresie <b>aerodynamiki</b> . 2) Przybliżenie uczniom postaci sławnego fizyka <b>Daniela Bernoulliego</b> oraz jego wkładu w rozwój aerodynamiki. 3) Zwrócenie uwagi uczniom na znaczenie i obecność fizyki w otaczającym świecie.	1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b>	7. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Dyskusja na temat efektów pracy ucznia.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna funkcje platformy i zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Zna zasoby platformy;</li> <li>Zna sposoby wymiany informacji z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy planując i przeprowadzając doświadczenia;</li> <li>Przeprowadza dyskusję przeprowadzonego doświadczenia dotyczącego efektu Bernoulliego;</li> <li>komunikuje się z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	
		8. Zasada Bernoulliego <b>(2 h)</b>	8.1. Ciśnienie statyczne i dynamiczne.  8.2. Praktyczne wykorzystanie zasady Bernoulliego.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna różnice pomiędzy ciśnieniem statycznym i dynamicznym;</li> <li>Zna podstawowe założenia aerodynamiki;</li> <li>Zna zasadę Bernoulliego;</li> <li>Zna przykłady praktycznego wykorzystania ww zasady</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przeprowadza <b>doświadczenia z płatkami płaskimi;</b></li> <li>Wykorzystuje <b>doświadczenie z piłeczką, płomieniem świecy</b> do interpretacji zasady Bernoulliego;</li> <li>Buduje <b>rozpylacz.</b></li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przybliża uczniom postać fizyka Daniela Bernoulliego. Przygotowuje elementy potrzebne do budowy spryskiwacza i przeprowadzenia doświadczeń. Wspiera i nadzoruje prace uczniów.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ VIII</b>  <b>HYDROSTATYKA.</b>	1) Stworzenie warunków do poszerzenia oraz osiągnięcia nowych, dodatkowych umiejętności i wiadomości w <b>zakresie hydrostatyki i powiązań z techniką.</b>  2) Przybliżenie uczniom postaci <b>Herona z Aleksandrii.</b>  3) Doskonalenie umiejętności posługiwania się komputerem, jego oprogramowaniem i technologią informacyjną.	1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Prezentacja efektów pracy ucznia.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna zasoby platformy Moodle;</li> <li>zna zasady pracy z platformą oraz zasady komunikowania wykonywanych zadań.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>korzysta z zasobów platformy;</li> <li>komunikuje się za pomocą Moodle;</li> <li>wykorzystuje zasoby sieci do zapoznania się z zasadą działania rzymskich wodociągów;</li> <li>prezentuje efekty własnej pracy przy wykorzystaniu technologii IT.</li> </ul>	
		2. Woda-cud natury. <b>(2 h)</b>	8.3. Siły wewnątrz cieczy.  8.4. Tajemnica szklanki bez dna.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna zagadnienia dotyczące hydrostatyki</li> <li>zna prawo Pascala i prawo Archimedesesa</li> <li>zna zasadę działania naczyń połączonych</li> <li>zna pojęcie ciśnienia, menisku, napięcia powierzchniowego</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyciąga wnioski i prawidłowo interpretuje prawa fizyki, wyjaśnia zasadę działania rzymskich wodociągów (np. Aqua Marcia);</li> <li>przeprowadza doświadczenia: <b>fontanna, wózek Pascala, szklanka bez dna.</b></li> <li>rozumie pojęcie ciśnienia atmosferycznego</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę przeprowadzanych doświadczeń. Przybliża uczniom postać Herona z Aleksandrii oraz jego doświadczenie – zwane „ <b>piłeczką Herona</b> ”.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ IX</b>				<u>Uczeń:</u>	<u>Uczeń:</u>	
<b>HYDROSTATYKA. AEROSTATYKA.</b>	1) Stworzenie warunków do osiągnięcia nowych, dodatkowych oraz poszerzenia już posiadanych umiejętności i wiadomości w zakresie <b>hydrostatyki</b> .	1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- konstrukcje obiektów pływających i latających. Dyskusja na temat efektów pracy ucznia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zna funkcje platformy i zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Zna zasoby platformy;</li> <li>Zna sposoby wymiany informacji z innymi uczestnikami projektu;</li> <li>Zna metody dokumentowania przebiegu swojej pracy i jej efektów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy planując i przeprowadzając doświadczenia;</li> <li>Przeprowadza dyskusję efektu przeprowadzonych doświadczeń;</li> <li>Dokumentuje przebieg doświadczeń;</li> <li>Komunikuje wyniki z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	
	2) Przybliżenie uczniom postaci greckiego uczonego <b>Archimedes</b> z <b>Syrakuzy</b> .  3) Zwrócenie uwagi uczniom na znaczenie i obecność fizyki w otaczającym świecie.  4) Zapoznanie z historią i współczesną techniką wykorzystywaną przy konstrukcji balonów i obiektów pływających.	2. Prawo Archimedes. <b>(2 h)</b>	2.1. Warunki pływania ciał.  2.2. Praktyczne zastosowanie prawa Archimedes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zna warunki pływania ciał;</li> <li>Zna prawo Archimedes;</li> <li>Wskazuje przykłady praktycznego wykorzystania prawa Archimedes;</li> <li>Zna zasadę działania nurka Kartezjusza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buduje nurka Kartezjusza;</li> <li>Przeprowadza doświadczenia: <b>nurek Kartezjusza, pływające jajka w roztworach o różnym stężeniu;</b></li> <li>Przedstawia i interpretuje wyniki doświadczeń;</li> <li>Pracuje metodą projektów.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przybliża uczniom postać Archimedes. Organizuje pracę uczniów wykorzystując metodę projektu. Czuwa nad poprawnością sformułowanych wniosków.



L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ X</b>	<p><b>PRACA, MOC, ENERGIA. MASZYNY PROSTE.</b></p> <p>1) Stworzenie warunków do poszerzenia oraz osiągnięcia nowych, dodatkowych umiejętności i wiadomości dotyczących <b>przeznaczenia oraz zasady działania maszyn prostych.</b></p> <p>2) Kształtowanie umiejętności zdobywania selekcjonowania, przetwarzania i interpretowania informacji.</p> <p>3) Zwrócenie uwagi na praktyczne wykorzystanie zasad fizyki w życiu.</p>	<p>1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b></p>	<p>9. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Prezentacja efektów pracy ucznia.</p>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna zasoby platformy Moodle;</li> <li>Zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Dyskutuje nad efektywnością prezentowanych przykładów.</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy w celu przeprowadzenia planowanych doświadczeń;</li> <li>Znajduje w sieci Internet ciekawe przykłady maszyn prostych prezentuje je kolegom;</li> <li>Prezentuje efekty swojej pracy i pracy grupy.</li> </ul>	
		<p>10. Maszyny proste. <b>(2 h)</b></p>	<p>10.1. Zasada działania maszyn prostych.</p> <p>10.2. Przykłady maszyn prostych.</p>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna zasadę działania maszyn prostych;</li> <li>Zna przeznaczenie maszyn prostych;</li> <li>Zna warunki równowagi dźwigni jednostronnej i dźwigni dwustronnej;</li> <li>Zna warunki wykorzystania maszyn prostych.</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przeprowadza doświadczenia wykorzystując: <b>pochylnię, dziadka do orzechów, dźwignie, śrubę;</b></li> <li>Wskazuje przykłady wykorzystania innych maszyn prostych;</li> <li>Wykorzystuje poznane wiadomości do interpretacji idei przeprowadzonych doświadczeń.</li> </ul>	<p>Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę realizowanych zajęć. Wyjaśnia uczniom od czego zależy wartość pracy wykonanej przy użyciu maszyny prostej. Organizuje i wspiera pracę uczniów podczas przeprowadzanych doświadczeń.</p>

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XI</b>  <b>PRACA, MOC, ENERGIA. ENERGIA KINETYCZNA.</b>	1) Stworzenie warunków do osiągnięcia nowych, dodatkowych oraz poszerzenia już posiadanych umiejętności i wiadomości w zakresie zagadnień poświęconych <b>energii mechanicznej</b> .  2) Przybliżenie uczniom związków i zależności pomiędzy energią kinetyczną a masą i prędkością ciała na omawianych przykładach.  3) Zwrócenie uwagi uczniom na znaczenie i obecność fizyki w otaczającym świecie.	1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Dyskusja na temat efektów pracy ucznia.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna funkcje platformy i zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Zna zasoby platformy;</li> <li>Zna sposoby wymiany informacji z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy planując i przeprowadzając doświadczenia;</li> <li>Przeprowadza dyskusję efektu przeprowadzonych doświadczeń;</li> <li>komunikuje wyniki z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	
		2. Energia kinetyczna <b>(2 h)</b>	2.1. Od czego zależy energia kinetyczna?  2.2. Przykłady praktycznego wykorzystania energii kinetycznej.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna pojęcie energii kinetycznej;</li> <li>Wie od czego i jak zależy energia kinetyczna;</li> <li>Wie, że prędkość kulki poruszającej się po równi pochyłej nie zależy od jej masy;</li> <li>Uczeń wie, prędkość kulki poruszającej się po równi pochyłej zależy od wysokości z której się stacza kulka.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przeprowadza doświadczenia z kulkami i deską.</li> <li>Wykonuje doświadczenie wykorzystując wózek i klocki drewniane.</li> <li>Opisuje i interpretuje efekty doświadczeń;</li> <li>Wskazuje przykłady ciał posiadających energie kinetyczną.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przygotowuje elementy potrzebne do przeprowadzenia doświadczeń. Nauczyciel zwraca uwagę uczniom na zależności $E_k = f(v, m)$ - wynikające z przeprowadzonych doświadczeń.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XII</b> <b>PRACA, MOC, ENERGIA. ENERGIA POTENCJALNA.</b>	1) Stworzenie warunków do osiągnięcia nowych, dodatkowych oraz poszerzenia już posiadanych umiejętności i wiadomości w zakresie <b>oddziaływań grawitacyjnych i sprężystych</b> .  2) Przybliżenie uczniom związków i zależności pomiędzy pracą a energią na przykładzie energii potencjalnej.  3) Zwrócenie uwagi uczniom na znaczenie i obecność fizyki w otaczającym świecie.	1. Zajęcia z platformą Moodle. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Dyskusja na temat efektów pracy ucznia.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna funkcje platformy i zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Zna zasoby platformy;</li> <li>Zna sposoby wymiany informacji z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy planując i przeprowadzając doświadczenia;</li> <li>Przeprowadza dyskusję efektu przeprowadzonych doświadczeń;</li> <li>komunikuje efekty doświadczeń z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	
		2. Energia potencjalna (ciężkości i sprężystości). <b>(2h)</b>	2.1. Od czego zależy energia potencjalna?  2.2. Przykłady praktycznego wykorzystania energii potencjalnej.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna pojęcie energii potencjalnej;</li> <li>Zna różnice pomiędzy energią potencjalną ciężkości i sprężystości;</li> <li>Wie w jaki sposób można „magazynować pracę”;</li> <li>Uczeń wie, że poruszające posiadają zdolność wykonania pracy;</li> <li>Zna przykłady praktycznego wykorzystania energii potencjalnej.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przeprowadza doświadczenia wykorzystując <b>nakręcane zabawki, plastelinę;</b></li> <li>Wykonuje doświadczenie <b>modelowe z węzłem gumowym lub gumą pasmanteryjną;</b></li> <li>Opisuje efekty doświadczeń;</li> <li>Wykazuje zależności energii potencjalnej od masy ciała i wysokości w oparciu o doświadczenie z plasteliną;</li> <li>Interpretuje wyniki obserwacji doświadczeń.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przygotowuje elementy potrzebne do przeprowadzenia doświadczeń. Nauczyciel zwraca uwagę uczniom na zależność wpływu pracy wykonanej na stan układu ciała. Wspiera i nadzoruje prace uczniów.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XIII</b>	<p>1) Stworzenie warunków do osiągnięcia nowych, dodatkowych oraz poszerzenia już posiadanych umiejętności i wiadomości w zakresie <b>przemian energii mechanicznej</b>.</p> <p>2) Przybliżenie uczniom postaci fizyka szkodzkiego <b>Jamesa Clerka Maxwella</b>.</p> <p>3) Zwrócenie uwagi uczniom na znaczenie i obecność fizyki w otaczającym świecie.</p>	<p>1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b></p>	<p>1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Dyskusja na temat efektów pracy ucznia.</p>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zna funkcje platformy i zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>• Zna zasoby platformy;</li> <li>• Zna sposoby wymiany informacji z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wykorzystuje zasoby platformy planując i przeprowadzając doświadczenia;</li> <li>▪ Wykorzystuje zasoby sieci Internet do poznania dorobku fizyka szkodzkiego <b>Jamesa Clerka Maxwella</b>;</li> <li>▪ Przeprowadza dyskusję efektu przeprowadzonych doświadczeń.</li> </ul>	
<b>PRACA MOC ENERGIA. PRZEMIANY ENERGII.</b>		<p>2. Zasada zachowania energii . <b>(2 h)</b></p>	<p>2.1. Wzajemne przemiany energii mechanicznej.</p> <p>2.2. Zasada zachowania energii mechanicznej w doświadczeniach.</p>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zna pojęcie energii mechanicznej;</li> <li>• Zna treść zasady zachowania energii;</li> <li>• Wie na czym polega spadek swobodny;</li> <li>• Zna praktyczne przykłady zasady zachowania energii.</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buduje <b>koło Maxwella, wahadło matematyczne oraz wahadło torsyjne</b>.</li> <li>• Obserwuje zmiany prędkości w doświadczeniu z <b>wahadłem matematycznym</b>;</li> <li>• Wykonuje doświadczenie wykorzystując <b>koło Maxwella</b>;</li> <li>• Wykonuje doświadczenie z <b>wahadłem torsyjnym</b>;</li> <li>• Opisuje i interpretuje wyniki obserwacji doświadczeń.</li> </ul>	<p>Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przygotowuje elementy potrzebne do budowy wahadła matematycznego, torsyjnego i koła Maxwella. Wspiera i nadzoruje prace uczniów.</p>

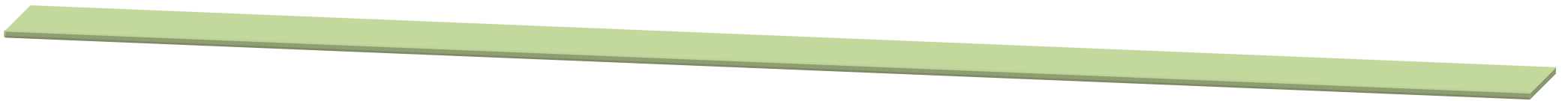
L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XIV</b> <b>ELEKTROSTATYKA. INDUKCJA ELEKTROSTATYCZNA.</b>	1) Stworzenie warunków do poszerzenia oraz osiągnięcia nowych, dodatkowych umiejętności i wiadomości dotyczących <b>elektryczności</b> .  2) Kształtowanie umiejętności interpretowania zjawisk fizycznych.  3) Przybliżenie uczniom postaci fizyków <b>Johana Wilckego oraz Aleksandra Volty</b> .  3) Zwrócenie uwagi na występowanie zjawisk fizycznych w życiu.	1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Prezentacja efektów pracy ucznia.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna zasoby platformy Moodle;</li> <li>zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>prezentuje je kolegom;</li> <li>Wykorzystując sieć Internet poznaje dorobek fizyka Johana Wilckego.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy w celu zapoznania się z budową elektroforu;</li> <li>Znajduje w sieci Internet przykłady izolatorów elektrycznych (w 3 stanach skupienia);</li> <li>Prezentuje efekty swojej pracy i pracy grupy;</li> <li>Wykorzystuje fora do komunikowania się z innymi uczestnikami platformy;</li> </ul>	
		2. Zjawisko indukcji elektrostatycznej. <b>(2 h)</b>	2.1. Elektrofor.  2.2. Najprostszy kondensator-butelka lejdejska.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna sens fizyczny zjawiska indukcji elektrostatycznej;</li> <li>Zna budowę i zasadę działania elektroforu;</li> <li>Wie, że elektrofor generuje ładunki elektryczne;</li> <li>Zna budowę i zastosowanie butelki lejdejskiej.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnia zasadę powstawania zjawiska indukcji;</li> <li><b>Buduje elektrofor</b> i wykorzystuje go do demonstracji zjawiska indukcji;</li> <li>Buduje <b>butelkę lejdejską</b> oraz opisuje zasadę działania butelki lejdejskiej.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zachodzenia zjawiska indukcji elektrostatycznej. Przygotowuje elementy doświadczenia, wyjaśnia uczniom jak należy zbudować elektrofor. Organizuje i wspiera pracę uczniów, relacjonuje efekty doświadczeń.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XV</b>	<p>1) Stworzenie warunków do poszerzenia oraz osiągnięcia nowych, dodatkowych umiejętności i wiadomości dotyczących <b>elektryczności</b>.</p> <p>2) Kształtowanie umiejętności interpretowania zjawisk fizycznych.</p> <p>3) Przybliżenie uczniom celowości stosowania nawilżaczy powietrza w kontekście neutralizacji ładunków elektrycznych.</p> <p>3) Zwrócenie uwagi na występowanie zjawisk fizycznych w życiu.</p>	<p>1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b></p>	<p>1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Prezentacja efektów pracy ucznia.</p>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna zasoby platformy Moodle;</li> <li>zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Znajduje w sieci Internet przykłady zastosowania nawilżaczy prezentuje je kolegom.</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy w celu zapoznania się planowanymi doświadczeniami;</li> <li>Prezentuje efekty swojej pracy i pracy grupy;</li> <li>Wykorzystuje fora do komunikowania się z innymi uczestnikami platformy.</li> </ul>	
<b>ELEKTROSTATYKA. ŁADUNKI ELEKTRYCZNE.</b>		<p>2. Badanie ładunków elektrycznych. <b>(2 h)</b></p>	<p>2.1. Elektroskop.</p> <p>2.2. Dwa rodzaje ładunków elektrycznych.</p>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna budowę i zasadę działania elektroskopu;</li> <li>Zna rodzaje ładunków elektrycznych i sposoby ich wytwarzania;</li> <li>Zna rodzaje oddziaływania ładunków elektrycznych;</li> <li>Wie dlaczego ładunek elektryczny zmienia kierunek stróżki wody;</li> <li>Zna przeznaczenie nawilżaczy powietrza.</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przeprowadza doświadczenia z wykorzystaniem wykonanego <b>elektroskopu</b>;</li> <li><b>Buduje wiatraczek z papieru</b> i przeprowadza doświadczenie;</li> <li>Bada wpływ <b>oddziaływania ładunków elektrycznych na stróżkę wody</b>;</li> <li>Wyjaśnia przyczyny samoistnego rozładowania się elektroskopu.</li> </ul>	<p>Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przygotowuje elementy potrzebne do wykonania elektroskopu oraz wiatraczka i wyjaśnia uczniom od jak należy przeprowadzić doświadczenia. Organizuje i wspiera pracę uczniów.</p>

Tydzień XVI Zajęcia konkursowe.

Tydzień XVII Prezentacja doświadczeń.

# *semestr II*



L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XVIII</b>  <b>ELEKTROSTATYKA. PRAWO COULOMBA.</b>	1) Stworzenie warunków do osiągnięcia nowych, dodatkowych oraz poszerzenia już posiadanych umiejętności i wiadomości w zakresie <b>elektrostatyki</b> . 2) Rozszerzenie treści ujętych w programach szkolnych w sposób marginesowy-ilościowe prawo oddziaływania ładunków spoczywających na przykładach. 2) Przybliżenie uczniom postaci brytyjskiego <b>fizyka i chemika Henry'ego Cavendisha</b> . 3) Zwrócenie uwagi uczniom na znaczenie i obecność elektrostatyki w otaczającym świecie.	1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Dyskusja na temat efektów pracy ucznia.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna funkcje platformy i zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Zna zasoby platformy nawiązujące do tematu zajęć;</li> <li>Zna sposoby wymiany informacji z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy przeprowadzając doświadczenia;</li> <li>Przeprowadza dyskusję efektu przeprowadzonego doświadczenia.;</li> <li>Wykorzystuje zasoby sieci Internet do zapoznania się z budową wagi skręceń;</li> </ul>	
		2. Prawo oddziaływania ładunków elektrycznych. <b>(2h)</b>	2.1. Budowa i zasada działania wagi skręceń.  2.2. Prawo oddziaływania ładunków elektrycznych oraz zakres jego stosowności.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna prawo Coulomba;</li> <li>Zna zasady podziału ładunków na przewodzących kulkach;</li> <li>Zna zakres stosowności prawa oddziaływania ładunków elektrostatycznych.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zapoznaje się z budową wagi skręceń;</li> <li>Projektuje i przeprowadza <b>eksperyment z wykorzystaniem lasek ebonitowych na strzemiączkach oraz wahadłem elektrostatycznym</b>;</li> <li>Analizuje otrzymane wyniki, formułuje wnioski.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przybliża uczniom zasadę działania wagi skręceń. Przygotowuje elementy potrzebne do wykonania doświadczeń. Wspiera i nadzoruje prace uczniów.



L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XIX</b>	<p>1) Stworzenie warunków do poszerzenia oraz osiągnięcia nowych, dodatkowych umiejętności i wiadomości dotyczących <b>elektryczności</b>.</p> <p>2) Kształtowanie umiejętności interpretowania zjawisk fizycznych.</p> <p>3) Przybliżenie znaczenia przewodnictwa elektrycznego.</p> <p>3) Zwrócenie uwagi na występowanie zjawisk fizycznych w otaczającej przyrodzie.</p>	1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet - wprowadzenie do tematu zajęć. Prezentacja efektów pracy ucznia.	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna zasoby platformy Moodle;</li> <li>zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>zna znaczenie udziału w forach umieszczonych na platformie projektu.</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy w celu zapoznania się z planowanymi do realizacji doświadczeniami;</li> <li>Prezentuje efekty swojej pracy i pracy grupy;</li> <li>Znajduje w sieci Internet przykłady przewodników elektrycznych prezentuje je kolegom.</li> </ul>	
<b>ELEKTRYCZNOŚĆ. PRZEWODNICTWO ELEKTRYCZNE.</b>		2. Przewodnictwo elektryczne. <b>(2h)</b>	<p>2.1. Przewodniki i izolatory.</p> <p>2.2. Ciepło przewodnika z prądem. Jony.</p>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wie czym różni się przewodnik od izolatora;</li> <li>Wskazuje przykłady przewodników;</li> <li>Zna zasadę działania grzejników oporowych;</li> <li>Wskazuje nośniki ładunku elektrycznego w ciałach stałych, cieczach i gazach;</li> <li>Zna przyczynę nagrzewania się ciał przewodzących prąd elektryczny;</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnia zjawisko przewodnictwa elektrycznego;</li> <li>Montuje prosty obwód elektryczny i bada zdolności przewodzące przygotowanych materiałów;</li> <li>Przeprowadza doświadczenia z folią aluminiową, wodą destylowaną i roztworem NaCl;</li> <li>Interpretuje efekty przeprowadzonych doświadczeń.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przygotowuje elementy doświadczenia, wyjaśnia uczniom od jak należy przeprowadzić doświadczenia. Organizuje i wspiera pracę uczniów, relacjonuje efekty doświadczeń.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XX</b>				<u>Uczeń:</u>	<u>Uczeń:</u>	
<b>ELEKTRYCZNOŚĆ. BIEGUN DODATNI I UJEMNY.</b>	1) Stworzenie warunków do poszerzenia posiadanych przez uczniów oraz osiągnięcia nowych, dodatkowych umiejętności i wiadomości dotyczących <b>elektryczności</b> .	1. Zajęcia z platformą Moodle. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Prezentacja efektów pracy ucznia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zna zasoby platformy Moodle;</li> <li>Zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Zna znaczenie udziału w forach na platformie projektu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy w celu zapoznania się z planowanym do realizacji doświadczeniem.</li> <li>Prezentuje efekty swojej pracy i pracy grupy;</li> <li>Wymienia informacje dotyczące efektów doświadczeń na forach platformy Moodle.</li> </ul>	
	2) Kształtowanie umiejętności interpretowania zjawisk fizycznych. 3) Przybliżenie pojęcia nośnika ładunku elektrycznego. 4) Zwrócenie uwagi na występowanie zjawisk fizycznych w życiu.	2. Bieguny elektryczne. <b>(2 h)</b>	2.1. Ziemiak w obwodzie elektrycznym.  2.2. Biegun dodatni i biegun ujemny.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zna rodzaje biegunów elektrycznych;</li> <li>Zna zasady rozróżniania bieguna dodatniego od bieguna ujemnego w doświadczeniu;</li> <li>Zna przyczynę reakcji ziemiaka na miedz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnia zasadę zabarwienia miejsca po biegunie dodatnim;</li> <li>Przeprowadza <b>doświadczenie z ziemiakiem</b>;</li> <li>Rozróżnia biegun dodatni i ujemny;</li> <li>Interpretuje efekt doświadczenia.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przygotowuje elementy doświadczenia, wyjaśnia uczniom od jak należy przeprowadzić doświadczenie. Organizuje i wspiera pracę uczniów, relacjonuje efekty doświadczeń.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XXI</b>	<p>1) Stworzenie warunków do poszerzenia oraz osiągnięcia nowych, dodatkowych umiejętności i wiadomości dotyczących <b>ruchu drgającego</b>.</p> <p>2) Kształtowanie umiejętności zdobywania selekcjonowania i interpretowania obrazów zjawisk fizycznych.</p> <p>3) Przybliżenie uczniom postaci fizyka francuskiego <b>Jeana Bernarda Léona Foucaulta</b> oraz jego wkładu w rozwój fizyki.</p> <p>4) Zwrócenie uwagi na występowanie zjawisk fizycznych w życiu.</p>	1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b>	3. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Prezentacja efektów pracy ucznia.	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna zasoby platformy Moodle;</li> <li>Zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Zapoznaje się z postacią fizyka francuskiego Jeana Bernarda Léona Foucaulta oraz jego wkładem w rozwój fizyki.</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy w celu przeprowadzenia planowanych doświadczeń;</li> <li>Wykorzystuje sieć Internet do zapoznania się z budową wahadła Foucaulta;</li> <li>Przeprowadza dyskusję efektów doświadczeń.</li> </ul>	
<b>RUCH DRGAJĄCY.</b>		4. Własności ruchu drgającego. <b>(2h)</b>	<p>2.1. Wahadło matematyczne.</p> <p>4.1. Drgania gasnące i niegasnące.</p>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna definicję ruchu drgającego;</li> <li>Zna różnice pomiędzy drganiami gasnącymi i niegasnącymi;</li> <li>Wskazuje przykłady występowania ruchu drgającego;</li> <li>Zna pojęcie amplitudy drgań;</li> <li>Zna budowę i przeznaczenie wahadła Foucaulta.</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przeprowadza doświadczenie z <b>ciężarkiem zawieszonym na sprężynie</b>;</li> <li>Buduje <b>wahadło matematyczne</b> obserwuje ruch drgający wykonywany przez wahadło;</li> <li>Przeprowadza doświadczenie <b>wykorzystując imadło i brzeszczot</b>;</li> <li>Opisuje budowę i przeznaczenie wahadła Foucaulta.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia opisujące ruch drgający. Wyjaśnia uczniom budowę i przeznaczenie wahadła Foucaulta oraz przybliża uczniom postać fizyka. Przygotowuje elementy potrzebne do przeprowadzenia doświadczeń. Organizuje i wspiera pracę uczniów czuwa nad poprawnością merytoryczną formułowanych wniosków.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XXII</b>  <b>RUCH FALOWY. FALE MECHANICZNE.</b>	1) Stworzenie warunków do poszerzenia posiadanych oraz osiągnięcia nowych, dodatkowych umiejętności i wiadomości dotyczących <b>ruchu falowego</b> .  2) Kształtowanie umiejętności zdobywania selekcionowania i interpretowania zjawisk fizycznych.  3) Zwrócenie uwagi na występowanie zjawisk fizycznych w życiu.	1. Zajęcia z platformą Moodle. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy - wprowadzenie do tematu zajęć. Prezentacja efektów pracy ucznia.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna zasoby platformy Moodle;</li> <li>Zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Dyskutuje nad efektywnością prezentowanych przykładów.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy w celu przeprowadzenia planowanych doświadczeń;</li> <li>Prezentuje efekty swojej pracy i pracy grupy;</li> <li>Wykorzystuje fora do komunikowania się z innymi uczestnikami platformy.</li> </ul>	
		2. Własności ruchu falowego. <b>(2h)</b>	2.1 Przykłady fal mechanicznych.  2.2. Zjawiska charakterystyczne dla ruchu falowego.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna definicję ruchu falowego;</li> <li>Zna różnice pomiędzy falą kolista i płaską;</li> <li>Zna warunki powstawania fal;</li> <li>Zna zjawiska, którym ulegają fale mechaniczne: zjawisko odbicia, załamania, dyfrakcji i interferencji;</li> <li>Wskazuje rodzaje fal mechanicznych.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Obserwuje efekt doświadczenia z <b>użyciem węża gumowego i sprężyny</b>;</li> <li>Wytwarza falę kolistą i falę płaską <b>wykorzystując kuletkę z wodą</b>;</li> <li>Wykorzystuje poznane wiadomości do interpretacji idei przeprowadzonych doświadczeń.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Wyjaśnia uczniom zasady powstawania fal mechanicznych. Przygotowuje elementy potrzebne do przeprowadzenia doświadczeń. Organizuje i wspiera pracę uczniów podczas wykonywania doświadczeń.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XXIII</b>  <b>POLE MAGNETYCZNE.</b>	1) Stworzenie warunków do osiągnięcia nowych, dodatkowych oraz poszerzenia już posiadanych umiejętności i wiadomości w zakresie <b>magnetyzmu</b> .  2) Przybliżenie uczniom własności pola magnetycznego oraz oddziaływań magnetycznych.  3) Zwrócenie uwagi uczniom na znaczenie i obecność fizyki w otaczającym świecie.	1. Zajęcia z platformą Moodle. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy - wprowadzenie do tematu zajęć. Dyskusja na temat efektów pracy ucznia.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna funkcje platformy i zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Zna zasoby platformy;</li> <li>Zna sposoby wymiany informacji z innymi uczestnikami projektu;</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy planując i przeprowadzając doświadczenia;</li> <li>Komunikuje efekty doświadczeń z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	
		2. Pole magnetyczne. <b>(2h)</b>	2.1. Linie sił pola magnetycznego.  2.2. Wpływ metali na pole magnetyczne.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna źródła pola magnetycznego;</li> <li>Zna orientacje linii sił pola magnetycznego;</li> <li>Wie jaki wpływ ma stal a jaki aluminium na pole magnetyczne;</li> <li>Zna własności i źródło pola magnetycznego Ziemi.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przeprowadza <b>doświadczenia z opiłkami żelaza</b>;</li> <li>Bada <b>wpływ stali i aluminium na pole magnetyczne</b>;</li> <li>Opisuje układ linii sił pola magnetycznego, którego źródłem są różne typy magnesów.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przygotowuje elementy doświadczeń. Wspiera i nadzoruje prace uczniów. Czuwa nad poprawnością formułowanych wniosków.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XXIV</b>	<p>1) Stworzenie warunków do osiągnięcia nowych, dodatkowych oraz poszerzenia już posiadanych umiejętności i wiadomości w zakresie <b>własności pola elektromagnetycznego</b>.</p> <p>2) Przybliżenie uczniom postaci <b>fizyka niemieckiego Johanna S. Ch. Schweigera</b> wynalazcy galwanometru.</p> <p>3) Zwrócenie uwagi uczniom na znaczenie i obecność fizyki w otaczającym świecie w tym zastosowanie fizyki technice.</p>	<p>1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b></p>	<p>1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Dyskusja na temat efektów pracy ucznia.</p>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna funkcje platformy i zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Wykorzystując sieć Internet zapoznaje się z rodzajami galwanometrów oraz postacią niemieckiego fizyka niemieckiego Johanna S. Ch. Schweigera.</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy planując i przeprowadzając doświadczenia;</li> <li>Wykorzystując zasoby sieci Internet poznaje rodzaje galwanometrów;</li> <li>Przeprowadza dyskusję efektu przeprowadzonego doświadczenia;</li> <li>komunikuje się z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	
<b>ELEKTRYCZNOŚĆ I MAGNETYZM.</b>				<p>2. Pole elektromagnetyczne. <b>(2 h)</b></p>	<p>2.1. Własności pola elektromagnetycznego</p> <p>2.2. Galwanometry.</p>	

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XXV</b>	<p>1) Stworzenie warunków do osiągnięcia nowych, dodatkowych oraz poszerzenia już posiadanych umiejętności i wiadomości w zakresie <b>elektromagnetyzmu</b>.</p> <p>2) Przybliżenie uczniom postaci <b>duńskiego fizyka Hansa Christiana Oersteda</b> oraz <b>angielskiego inżyniera Wiliama Sturgeona</b> oraz wkładu uczonych w rozwój fizyki.</p> <p>3) Zwrócenie uwagi uczniom na znaczenie i obecność fizyki w otaczającym świecie.</p>	<p>1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b></p>	<p>1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Dyskusja na temat efektów pracy ucznia.</p>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zna funkcje platformy;</li> <li>• Zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>• Zna zasoby platformy</li> <li>• Zna sposoby wymiany informacji z innymi uczestnikami projektu</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykorzystuje zasoby platformy planując i przeprowadzając doświadczenia;</li> <li>• Wykorzystuje zasoby sieci Internet w celu zapoznania się z dorobkiem H.Ch. Oersteda oraz W. Sturgeona;</li> <li>• komunikuje efekty doświadczeń z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	
<b>POLE ELEKTROMAGNETYCZNE.</b>		<p>2. Związek pomiędzy polem elektrycznym i magnetycznym. <b>(2h)</b></p>	<p>2.1. Pole magnetyczne przewodnika z prądem.</p> <p>2.2. Elektromagnes.</p>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zna doświadczenie Oersteda;</li> <li>• Wie, że płynący prąd wytwarza pole magnetyczne;</li> <li>• Zna budowę i zasadę działania elektromagnesu;</li> <li>• Zna przykłady praktycznego wykorzystania elektromagnesów.</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porównuje pole magnetyczne <b>wokół przewodnika z prądem: przewodnik prosty, przewodnik zwinięty;</b></li> <li>• Buduje <b>elektromagnes</b> i przeprowadza doświadczenie;</li> <li>• Interpretuje wyniki doświadczeń.</li> </ul>	<p>Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przybliża uczniom postaci fizyków: Hansa Christiana Oersteda oraz Wiliama Sturgeona. Przygotowuje elementy doświadczeń. Wspiera i nadzoruje prace uczniów.</p>

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XXVI</b>  <b>ELEKTROMAGNETYZM. INDUKCJA ELEKTROMAGNETYCZNA.</b>	1) Stworzenie warunków do osiągnięcia nowych, dodatkowych oraz poszerzenia już posiadanych umiejętności i wiadomości w zakresie <b>przemian energii</b> .  2) Przybliżenie uczniom postaci <b>twórcy pierwszego modelu silnika Michaela Faradaya</b> .  3) Zwrócenie uwagi uczniom na znaczenie i obecność fizyki w otaczającym świecie.	1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Dyskusja na temat efektów pracy ucznia.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna funkcje platformy i zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Zna zasoby platformy;</li> <li>Zna sposoby wymiany informacji z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby sieci Internet planując i przeprowadzając doświadczenie.</li> <li>Przeprowadza dyskusję efektu przeprowadzonego doświadczenia; komunikuje się z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	
		2. Źródła prądu przemiennego. <b>(2 h)</b>	2.1. Prąd indukcyjny.  2.2. Prądnicą prądu przemiennego.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna zasadę działania dynama;</li> <li>Wie na czym polega zjawisko indukcji;</li> <li>Zna budowę i zasadę działania prądnicy prądu przemiennego;</li> <li>Zna przemiany energii zachodzące w silniku;</li> <li>Wie od czego zależy wartość napięcia wytwarzanego przez prądnicę.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnia zamiany energii zachodzące w prądnicę;</li> <li>Buduje silnik wg instrukcji zamieszczonej na stronie: <a href="http://www.pl.euhou.net/">http://www.pl.euhou.net/</a></li> <li>Przeprowadza doświadczenie i wyjaśnia zasadę działania silnika.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przybliża uczniom budowę i zasadę działania dynama rowerowego. Przygotowuje elementy potrzebne do budowy silnika. Wspiera i nadzoruje prace uczniów.



L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XXVII</b>				<u>Uczeń:</u>	<u>Uczeń:</u>	
<b>OPTYKA. OTRZYMYWANIE OBRAZÓW.</b>	1) Stworzenie warunków do poszerzenia oraz osiągnięcia nowych, dodatkowych umiejętności i wiadomości w dotyczących <b>promieniowania podczerwonego oraz zjawiska odbicia ze szczególnym uwzględnieniem zwierciadeł wklęsłych.</b>	1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Prezentacja efektów pracy ucznia.	<u>Uczeń:</u>	<u>Uczeń:</u>	
	2) Kształtowanie umiejętności zdobywania i selekcjonowania informacji. 3) Zwrócenie uwagi na wykorzystanie fizyki do celów militarnych (noktowizor)	2. Widzimy w podczerwieni. <b>(2 h)</b>	2.1. Źródła i wykorzystanie promieniowania podczerwonego.  2.2 Budujemy ewaporograf.	<u>Uczeń:</u>	<u>Uczeń:</u>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę budowy ewaporografu. Przybliża uczniom budowę prawdziwego ewaporografu. Zapoznaje uczniów z budową noktowizora. Przygotowuje podstawę i elementy doświadczenia. Organizuje i wspiera pracę uczniów.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XXVIII</b>				<u>Uczeń:</u>	<u>Uczeń:</u>	
<b>OPTYKA. ŚWIATŁO WIDZIALNE I NIEWIDZIALNE.</b>	1) Stworzenie warunków do poszerzenia oraz osiągnięcia nowych, dodatkowych umiejętności i wiadomości dotyczących <b>promieniowania widzialnego i niewidzialnego ze szczególnym uwzględnieniem zjawiska tęczy.</b>	1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Prezentacja efektów pracy ucznia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna zasoby platformy Moodle;</li> <li>zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>znajduje w sieci Internet ciekawe przykłady naturalnej tęczy prezentuje je kolegom;</li> <li>dyskutuje nad efektywnością prezentowanych przykładów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy w celu przeprowadzenia planowanych doświadczeń;</li> <li>Prezentuje efekty swojej pracy i pracy grupy;</li> <li>Wykorzystuje platformę do komunikowania się z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	
	2) Kształtowanie umiejętności zdobywania selekcionowania i interpretowania obrazów zjawisk fizycznych.  3) Zwrócenie uwagi na występowanie zjawisk fizycznych w życiu.	2. Zjawiska zachodzące w kropelkach wody. <b>(2 h)</b>	2.1. Jak powstaje tęcza?  2.2. Tęcza w pracowni.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zna sens fizyczny zjawiska tęczy;</li> <li>Wie od czego zależy promień kątowy tęczy;</li> <li>Zna warunki występowania tęczy w górach;</li> <li>Wie, że światło białe można otrzymać ze złożenia barw;</li> <li>Zna widmo światła białego;</li> <li>Wie jak powstaje tęcza jednowymiarowa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnia zasadę powstawania zjawiska tęczy oraz przyczyny efektywności i czasu trwania tego zjawiska;</li> <li><b>Wytwarza tęcze w warunkach laboratoryjnych;</b></li> <li>Wykonuje doświadczenie <b>z kołem barw;</b></li> <li>Wykorzystuje poznane wiadomości do interpretacji idei przeprowadzonych doświadczeń.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę powstawania zjawiska tęczy. Wyjaśnia uczniom od czego zależy wartość promienia kąтового tęczy. Organizuje i wspiera pracę uczniów podczas doświadczeń z tęczą.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XXIX</b>	<p>1) Stworzenie warunków do osiągnięcia nowych, dodatkowych oraz poszerzenia już posiadanych umiejętności i wiadomości w zakresie <b>optyki</b>.</p> <p>2) Przybliżenie uczniom roli optycznych układów zintegrowanych.</p> <p>3) Zwrócenie uwagi uczniom na znaczenie i obecność fizyki w otaczającym świecie.</p>	1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Dyskusja na temat efektów pracy ucznia.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna funkcje platformy i zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Zna zasoby platformy;</li> <li>Zna sposoby wymiany informacji z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby sieci Internet do zapoznania się z różnymi rodzajami światłowodów;</li> <li>Przeprowadza dyskusję efektu przeprowadzonego doświadczenia;</li> <li>Komunikuje się z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	
<b>OPTYKA. CAŁKOWITE WEWNĘTRZNE ODBICIE.</b>		2. Całkowite wewnętrzne odbicie. <b>(2 h)</b>	<p>2.1 Prawo odbicia. Rodzaje światłowodów.</p> <p>2.2. Budujemy światłowodów.</p>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna podstawowe pojęcia optyki;</li> <li>Zna prawo całkowitego wewnętrznego odbicia;</li> <li>Zna sens fizyczny działania światłowodów;</li> <li>Zna rodzaje i wskazuje przykłady praktycznego wykorzystania światłowodów.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Buduje <b>światłowod i przeprowadza doświadczenie</b>;</li> <li>Interpretuje efekt doświadczenia;</li> <li>Wyjaśnia różnice w budowie światłowodów na przykładzie: światłowodu włóknistego, warstwowego (planarnego), oraz paskowego.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przybliża uczniom rodzaje światłowodów. Przygotowuje elementy potrzebne do budowy światłowodu i przeprowadzenia doświadczeń. Wspiera i nadzoruje prace uczniów.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<p><b>TYDZIEŃ XXX</b></p> <p><b>OPTYKA. WSPÓŁCZYNNIK ZAŁAMANIA DLA CIECZY PRZEźRO CZYSTYCH.</b></p>	<p>1) Stworzenie warunków do osiągnięcia nowych, dodatkowych oraz poszerzenia już posiadanych umiejętności i wiadomości w zakresie <b>optyki</b>.</p> <p>2) Przybliżenie uczniom istoty współczynnika załamania w ośrodkach przeźroczystych.</p> <p>3) Zwrócenie uwagi uczniom na znaczenie i obecność fizyki w otaczającym świecie.</p>	<p>1. Zajęcia z platformą Moodle. <b>(1h)</b></p> <p>2. Wyznaczanie współczynnika załamania. <b>(2h)</b></p>	<p>1. Wykorzystanie zasobów platformy - wprowadzenie do tematu zajęć. Dyskusja na temat efektów pracy ucznia.</p> <p>2.1. Prawa zachodzące na granicy dwóch ośrodków.</p> <p>2.2. Doświadczalne wyznaczenie współczynnika załamania.</p>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zna funkcje platformy i zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>• Zna zasoby platformy;</li> <li>• Zna sposoby wymiany informacji z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul> <p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zna prawo załamania;</li> <li>• Zna podstawowe pojęcia optyki;</li> <li>• Zna metodę pomiaru współczynnika załamania;</li> <li>• Wskazuje ośrodki przeźroczyste dla różnych stanów skupienia.</li> </ul>	<p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykorzystuje zasoby platformy planując i przeprowadzając doświadczenia;</li> <li>• Przeprowadza dyskusję efektu przeprowadzonego doświadczenia;</li> <li>• Komunikuje wyniki z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul> <p><u>Uczeń:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przeprowadza <b>doświadczenie dokonując pomiaru współczynnika załamania</b>;</li> <li>• Powtarza doświadczenia dla wskazanych ośrodków przeźroczystych oraz z wykorzystaniem wiązki laserowej;</li> <li>• Wyznacza z pomocą nauczyciela współczynnik załamania.</li> </ul>	<p>Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przybliża uczniom prawo załamania. Przygotowuje elementy potrzebne do przeprowadzenia doświadczeń. Pomaga uczniom w wyznaczeniu współczynnika na podstawie uzyskanych w doświadczeniu parametrów.</p>

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
1	2	3	4	5	6	7
<b>TYDZIEŃ XXXI</b>  <b>OPTYKA. LUMINOFOR</b>	1) Stworzenie warunków do osiągnięcia nowych, dodatkowych oraz poszerzenia już posiadanych umiejętności i wiadomości w zakresie <b>optyki</b> .  2) Przybliżenie uczniom znaczenia fizyki jako nauki.  3) Zwrócenie uwagi uczniom na zjawisko fotoluminescencji w przyrodzie.	1. Zajęcia z platformą Moodle. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Dyskusja na temat efektów pracy ucznia.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna funkcje platformy i zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Zna zasoby platformy;</li> <li>Zna sposoby wymiany informacji z innymi uczestnikami projektu;</li> <li>Zna metody dokumentowania przebiegu swojej pracy i jej efektów.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy planując i przeprowadzając doświadczenia;</li> <li>Przeprowadza dyskusję efektu przeprowadzonych doświadczeń;</li> <li>Dokumentuje przebieg doświadczeń;</li> <li>Komunikuje wyniki z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	
		2. Luminofor. <b>(2h)</b>	2.1. Fotoluminescencja.  2.2. Olejek sosnowy w pracowni fizycznej.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna podstawowe pojęcia optyki;</li> <li>Wie na czym polega fotoluminescencja;</li> <li>Zna zasadę działania luminoforu;</li> <li>Zna przeznaczenie stosowania filtrów.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przeprowadza <b>doświadczenie z użyciem luminoforu</b>;</li> <li>Porównuje wyniki doświadczeń przeprowadzonych przy użyciu różnych filtrów (w tym czerwonego i żółtego).</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przygotowuje elementy potrzebne do budowy luminoforu. Organizuje i wspiera prace uczniów. Czuwa nad poprawnością formułowanych wniosków.

L.p.	Realizowane zadania	Treści nauczania	Tematyka zajęć z podziałem na jednostki lekcyjne	Oczekiwane wiadomości ucznia	Oczekiwane umiejętności ucznia	Uwagi dotyczące pracy nauczyciela
<b>TYDZIEŃ XXXII</b>  <b>OPTYKA. CIEMNIA OPTYCZNA.</b>	1) Stworzenie warunków do osiągnięcia nowych, dodatkowych oraz poszerzenia już posiadanych umiejętności i wiadomości w zakresie <b>optyki</b> .  2) Przybliżenie uczniom zasad powstawania obrazów optycznych.  3) Zwrócenie uwagi uczniom na znaczenie i obecność fizyki w otaczającym świecie.	1. Zajęcia z platformą Moodle. Zasoby sieci Internet. <b>(1h)</b>	1. Wykorzystanie zasobów platformy i sieci Internet- wprowadzenie do tematu zajęć. Dyskusja na temat efektów pracy ucznia.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna funkcje platformy i zna zasady komunikowania wykonywanych zadań;</li> <li>Zna zasoby platformy;</li> <li>Zna sposoby wymiany informacji z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystuje zasoby platformy planując i przeprowadzając doświadczenia;</li> <li>Przeprowadza dyskusję efektu przeprowadzonego doświadczenia;</li> <li>Wykorzystuje zasoby sieci Internet do zapoznania się z budową i zasadą działania oka;</li> <li>Komunikuje się z innymi uczestnikami projektu.</li> </ul>	
		2. Camera obscura. (Ciemnia optyczna) <b>(2h)</b>	2.1 Prostoliniowość rozchodzenia się światła. Obrazy.  2.2. Praktyczne wykorzystanie ciemni optycznej.	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zna zasady powstawania obrazów w soczewkach;</li> <li>Wie jak powstaje obraz odwrócony;</li> <li>Wie jak zbudować ciemnię optyczną;</li> <li>Zna przykłady praktycznego wykorzystania ciemni.</li> </ul>	<u>Uczeń:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Buduje <b>ciemnię optyczną</b>;</li> <li>Wykorzystuje <b>ciemnię do wytworzenia odwróconego obrazu przedmiotu</b>;</li> <li>Opisuje zasadę działania oka –jako przykład doskonałej ciemni optycznej.</li> </ul>	Nauczyciel wprowadza uczniów do tematu przypominając zagadnienia stanowiące podstawę zajęć. Przygotowuje elementy potrzebne do budowy ciemni optycznej. Pomaga w formułowaniu wniosków wynikających z podobieństwa funkcjonowania ciemni optycznej i oka.

**Tydzień XXXIII Zajęcia konkursowe.**

**Tydzień XXXIV Prezentacja doświadczeń.**

**5. Opis doświadczeń (w załącznikach) stanowiący integralną część programu.**