

VI. KONSPEKTY – UCZELNIA WYŻSZA

Interdyscyplinaryny Projekt Edukacyjny

ZASOBY ENERGII NA ZIEMI

**Realizator: Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki
w Krakowie**

Nazwa przedmiotu	MATEMATYKA
Cele zajęć	<p>Cel 1. Uzmysłowanie uczniom, że matematyka jest niezbędna do poznania otaczającego świata.</p> <p>Cel 2. Kształtowanie umiejętności wyszukiwania i selekcjonowania informacji.</p> <p>Cel 3. Pogłębienie wiedzy ze statystyki opisowej.</p> <p>Cel 4. Nabycie umiejętności zapisu przy pomocy układu równań informacji zawartych w zadaniach tekstowych.</p> <p>Cel 5. Nabycie umiejętności rozwiązywania układów równań liniowych.</p>
Treści programowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Notacja wykładnicza. 2. Równania i układy równań liniowych. 3. Obliczenia procentowe. 4. Zamiana jednostek. 5. Wykresy funkcji. 6. Średnia arytmetyczna, moda, mediana. 7. Statystyka opisowa: przedstawienie danych w tabeli, za pomocą diagramów słupkowych i kołowych.
Efekty	<ol style="list-style-type: none"> 1. Umiejętności: uczeń potrafi zastosować zapis matematyczny informacji podanych w zadaniach tekstowych. 2. Umiejętności: uczeń potrafi rozwiązywać równania i układy równań liniowych. 3. Umiejętności: uczeń potrafi interpretować dane przedstawione w tabelach, na diagramach słupkowych i kołowych. 4. Kompetencje społeczne: uczeń współpracuje w grupie.
Forma pracy uczniów	Grupowa (max. 10 uczniów)
Środki dydaktyczne	1. Wykłady – prezentacje (Power Point).



	2. Zadania tablicowe. 3. Konsultacje na platformie Fronter.
--	--

1. Konspekt zajęć z matematyki

Cele:

Celem zajęć jest:

- **Stosowanie wiedzy do rozwiązywania zadań problemowych:**
 - uporządkowanie i utrwalenie wiadomości o funkcji liniowej,
 - przypomnienie wiadomości o wielkościach wprost i odwrotnie proporcjonalnych,
 - reprezentacja danych w formie tabeli, za pomocą diagramów słupkowego lub kołowego, wykresu,
 - zastosowanie w zadaniach średniej arytmetycznej, mody, mediany.

- **Rozwijanie umiejętności stosowania matematyki:**
 - działania na liczbach wymiernych, umiejętność posługiwania się skalą, jednostkami długości, pola i objętości,
 - przekształcanie wyrażeń algebraicznych,
 - rozwiązywanie równań stopnia pierwszego z jedną niewiadomą,
 - stosowanie obliczeń procentowych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym,
 - rozwiązywanie zadań praktycznych za pomocą układów równań,
 - opisywanie za pomocą wyrażeń algebraicznych związków między różnymi wielkościami,
 - umiejętność zbierania i opracowywania danych.

Środki dydaktyczne:

- ✓ tablica
- ✓ komputer, rzutnik multimedialny i ekran
- ✓ zestawy zadań do samodzielnego rozwiązywania

Przebieg zajęć:

1. Wykład

Część organizacyjna: przedstawienie prowadzącego: tematu planu zajęć oraz podpisanie listy obecności i wypełnienie ankiety na zakończenie zajęć.

Część właściwa: wprowadzenie do tematu zajęć, pokaz prezentacji „Odnawialne źródła energii”, (Power Point). Prezentacje zawierały teorię i zadania. W czasie wykładu uczniowie rozwiązywali przykładowe zadania z pomocą prowadzącego zajęcia.



2. Ćwiczenia

Uczniowie samodzielnie i w grupach rozwiązywali zadania związane z programem projektu.

Zadania dotyczyły:

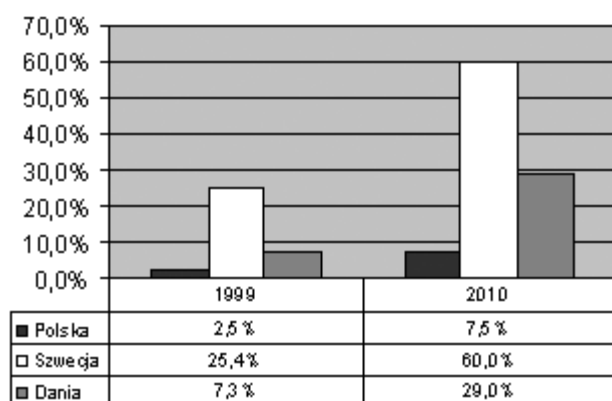
- interpretacji wyników podanych na wykresach słupkowych i kołowych,
- obliczania procentów,
- zamiany jednostek,
- obliczania zużycia energii.

Przedstawienie i przypomnienie niezbędnej teorii związanej z tematyką zajęć. Zaprezentowanie przykładowych rozwiązań zadań tekstowych. Rozwiązywanie zadań w grupach.

Przykładowe zadania rozwiązywane przez uczniów:

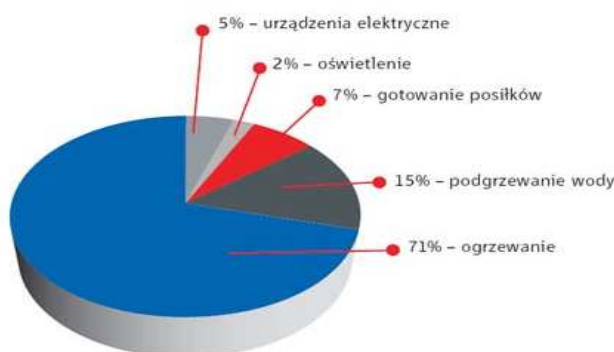
Zad. 1.

Udział energii odnawialnej w Europie wg. Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej EC BREC/BMER przedstawia poniższy diagram. Zinterpretuj podane wyniki.



Zad. 2.

Podaj interpretację zużycia energii korzystając z poniższego wykresu:



Urządzenie	Pobór mocy w stanie czuwania w ciągu godz.	Liczba urządzeń w szkole	Pobór mocy w ciągu godziny x ilość urządzeń	Pobór mocy w ciągu 24 godzin
Komputer z monitorem	35 W			
Telewizor	8 W			
Drukarka laserowa	13,5 W			
Wieża Hi-Fi	12 W			

Zad. 3.

W szkole znajduje się wiele urządzeń elektronicznych. W czasie, gdy urządzenie pozostaje w stanie czuwania (stand - by) też pobiera prąd. Oblicz ile energii elektrycznej pobiorą w ciągu 24 godzin urządzenia znajdujące się w szkole, jeśli będą w stanie *Stand-by*.

Zad. 4.

Jedna żarówka zużywa pięć razy więcej prądu niż energooszczędna świetlówka. Ile razy mniejszy będzie twój rachunek za prąd, jeśli zamontujesz tylko świetlówki?



Nazwa przedmiotu	CHEMIA
Cele zajęć	<p>Cel 1. Pogłębienie wiedzy z chemii i fizyki oraz zapoznanie się z techniką laboratoryjną.</p> <p>Cel 2. Nabycie umiejętności interpretacji wyników doświadczeń.</p> <p>Cel 3. Zapoznanie się z rodzajami paliw.</p> <p>Cel 4. Nabycie umiejętności zapisu reakcji chemicznych oraz wykonywania prostych obliczeń chemicznych.</p>
Treści programowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reakcje egzo i endotermiczne. 2. Produkty spalania paliw. 3. Destylacja ropy naftowej. 4. Identyfikacja zanieczyszczeń chemicznych powstających w wyniku spalania paliw stałych ciekłych. 5. Ogniwa elektrochemiczne.
Efekty	<ol style="list-style-type: none"> 1. Umiejętności: uczeń potrafi podzielić przemiany na egzo i endoenergetyczne w zależności od efektów termicznych, które im towarzyszą. 2. Umiejętności: uczeń potrafi wyjaśnić różnicę pomiędzy węglem kamiennym i brunatnym a węglem, jako pierwiastkiem chemicznym. 3. Umiejętności: uczeń potrafi zaproponować doświadczenia chemiczne pozwalające na identyfikację substancji zanieczyszczających powietrze, które powstają w wyniku spalania paliw. 4. Kompetencje społeczne: uczeń współpracuje w grupie.
Forma pracy uczniów	Indywidualna i grupowa (max. 10 uczniów)
Środki dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pogadanka. 2. Pokaz doświadczeń. 3. Samodzielne i grupowe wykonywanie doświadczeń chemicznych. 4. Konsultacje na platformie Fronter.



2. Konspekt zajęć z chemii

Cele:

Celem zajęć jest:

- **Zapoznanie uczniów z właściwościami chemicznymi surowców energetycznych oraz produktów ich przemiany:**
 - reakcje egzo- i endoenergetyczne,
 - gaz ziemny, węgiel brunatny, węgiel kamienny i ropa naftowa – skład chemiczny i właściwości fizyczne,
 - proces destylacji ropy naftowej,
 - produkty spalania surowców energetycznych,
 - obieg ditlenku węgla w przyrodzie,
 - właściwości chemiczne ditlenku węgla, ditlenku siarki i ditlenku azotu,
 - efekt cieplarniany.

- **Rozwijanie umiejętności przeprowadzania eksperymentu oraz opis i interpretacji danych:**
 - korzystanie instrukcji i opisu doświadczenia,
 - samodzielne i grupowe przeprowadzenie eksperymentu,
 - zapisywanie wyników eksperymentu,
 - korzystanie z tablic i wykresów,
 - opracowanie i prezentacja wyników doświadczeń,
 - umiejętność formułowania wniosków.

Metody:

- ćwiczenia laboratoryjne,
- praca indywidualna i grupowa.

Środki dydaktyczne:

- ✓ tablica,
- ✓ zestawy szkła laboratoryjnego i odczynników do samodzielnego wykonywania doświadczeń,
- ✓ próbki węgla kamiennego, węgla brunatnego i ropy naftowej,
- ✓ instrukcje wykonywania ćwiczeń dla uczniów.

Przebieg zajęć:

Część organizacyjna:

- zapoznanie uczniów z zasadami i przepisami BHP i p. ppoż.,
- podpisanie listy obecności (na początku zajęć),
- podział uczniów na zespoły dwuosobowe,
- wypełnienie ankiety (na końcu zajęć).



Część laboratoryjna: przed każdym ćwiczeniem laboratoryjnym prowadzący zajęcia zapoznaje uczniów z techniką laboratoryjną i sposobem wykonania ćwiczenia. Uczniowie wykonują samodzielnie lub w grupach dwuosobowych doświadczenia pod nadzorem prowadzącego, który koordynuje pracę, pomaga w wykonaniu eksperymentu i doradza. Uczniowie w trakcie wykonywania ćwiczeń zapisują uzyskane wyniki. Na zakończenie ćwiczenia uczniowie opracowują wyniki, przedstawiają wnioski i zadają pytania. Każde ćwiczenie po jego zakończeniu jest podsumowane przez prowadzącego zajęcia.

Część eksperymentów wykonywana jest w formie pokazu.

Zestaw doświadczeń wykonywanych przez uczniów:

- badanie efektów energetycznych procesów rozpuszczania kwasu siarkowego (VI), wodorotlenku sodu, chlorku wapnia i azotanu potasu w wodzie,
- spalanie magnezu w powietrzu i w ditlenku węgla (pokaz),
- reakcja utleniania gliceryny nadmanganianem potasu (pokaz),
- reakcja glinu z jodem (pokaz),
- zapoznanie się z właściwościami fizycznymi węgla kamiennego, węgla brunatnego i ropy naftowej,
- spalanie gazu ziemnego w palniku,
- produkty spalania naftalenu,
- destylacja ropy naftowej,
- porównanie palności benzyny, oleju napędowego i nafty,
- wpływ obniżenia temperatury na benzynę i olej napędowy,
- identyfikacja produktów spalania benzyny, oleju napędowego, gazu i węgla kamiennego,
- termiczny rozkład węgla kamiennego i brunatnego,
- termiczny rozkład drewna,
- otrzymywanie ditlenku węgla, ditlenku siarki i ditlenku azotu.



Nazwa przedmiotu	FIZYKA
Cele zajęć	<p>Cel 1. Zapoznanie uczniów z pojęciami pracy, mocy i energii.</p> <p>Cel 2. Zapoznanie uczniów z zasadami zachowania w fizyce.</p> <p>Cel 3. Zapoznanie uczniów z procesami konwersji energii.</p> <p>Cel 4. Zapoznanie uczniów z pojęciami energetyki konwencjonalnej, odnawialnej i proekologicznej.</p> <p>Cel 5. Zapoznanie uczniów ze sposobami oszczędzania energii.</p>
Treści programowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praca, moc i energia definicje i jednostki. 2. Zasady zachowania w fizyce w szczególności energii i pędu. 3. Wzór Einsteina. 4. Procesy konwersji energii. 5. Energetyka konwencjonalna, odnawialna i proekologiczna. 6. Oszczędzanie energii.
Efekty	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uczeń potrafi wyjaśnić pojęcia pracy mocy i energii i zna ich jednostki. 2. Uczeń zna pojęcie konwersji energii i potrafi na przykładach wyjaśnić proces zamiany jednego rodzaju energii na inny. 3. Uczeń potrafi zdefiniować pojęcia energetyki konwencjonalnej, proekologicznej i odnawialnej. 4. Uczeń zna powody rozwoju energetyki odnawialnej, potrafi wyjaśnić fizyczne podstawy procesów konwersji energii w ramach energetyki odnawialnej i potrafi podać powody dla których warto oszczędzać energię. 5. Kompetencje społeczne: uczeń współpracuje w grupie.
Forma pracy uczniów	Grupowa (max. 10 uczniów)
Środki dydaktyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład z pokazowymi doświadczeniami fizycznymi i prezentacjami. 2. Ćwiczenia laboratoryjne 3. Konsultacje na platformie Fronter



3. Konspekt zajęć z fizyki

Cele:

Celem zajęć jest:

- **Zapoznanie uczniów z pojęciem energii:**
 - Uporządkowanie i utrwalenie wiadomości o pracy mocy i energii.
 - Uporządkowanie i utrwalenie wiadomości z działu fizyki – energia.
 - Uporządkowanie i utrwalenie wiadomości z działu fizyki – elektrostatyka, elektryczność, magnetyzm i elektromagnetyzm.
 - Zapoznanie się z konwencjonalnymi i odnawialnymi sposobami pozyskiwania energii.
 - Rozwijanie umiejętności opisu i interpretacji prostych doświadczeń fizycznych w oparciu o poznane prawa fizyczne.

- **Rozwijanie umiejętności przeprowadzenia eksperymentu, opisu i interpretacji danych:**
 - korzystanie z dostarczanych instrukcji i opisów,
 - samodzielne przeprowadzenie eksperymentu,
 - zapisanie wyników eksperymentu,
 - przekształcenie wzorów fizycznych, dokonywanie obliczeń, działanie na jednostkach, rysowanie wykresów,
 - prezentacja wyników.

Metody:

- wykład z doświadczeniami pokazowymi i prezentacją komputerową,
- ćwiczenia laboratoryjne,
- praca w grupach.

Środki dydaktyczne:

- ✓ tablica,
- ✓ komputer, rzutnik multimedialny i ekran,
- ✓ doświadczenia pokazowe,
- ✓ zestawy do samodzielnego wykonywania doświadczeń w laboratorium,
- ✓ komputer i oprogramowanie do rejestracji oraz opracowywania wyników pomiarów,
- ✓ opracowania pisemne dla uczniów.

Przebieg zajęć:

1. Wykład

Część organizacyjna: przedstawienie przez prowadzącego tematu i planu zajęć oraz podpisanie listy obecności na początku i wypełnienie ankiety na zakończenie.

Część właściwa: wprowadzenie do tematu, prezentacja doświadczeń, próba interpretacji przez uczniów, omówienie przez prowadzącego i pytania. Uczniowie sporządzają notatki z przebiegu doświadczeń oraz mogą robić zdjęcia.



W trakcie wykładu wykonywane są doświadczenia pokazowe ilustrujące treści programowe.

a) Mechanika

- równowaga: ołówka ustawionego na ostrzu
- ruch jednostajny: spadanie kulki w ośrodku lepkim
- ruch jednostajnie przyspieszony: spadanie kulek na sznurkach
- zasady dynamiki: oddziaływanie cieczy i ciała w niej zanurzonego
- układy nieinercjalne:
 - a. pozorne znikanie siły bezwładności w spadającym układzie
 - b. wyciąganie serwety spod szklanki z wodą
 - c. zrywanie nici
- Ruch obrotowy:
 - a. bezwładność ruchu obrotowego (koło rowerowe)
 - b. staczanie się walców o różnych momentach bezwładności po równi pochyłej
 - c. posłuszna i nieposłuszna szpulka
- Siła odśrodkowa:
 - a. doświadczenia z wirownicą (dwie krzyżujące się obręcze metalowe, ramka z kulkami, regulator Watta)
 - b. pozorne zanikanie siły grawitacji w układzie obracającym się (beczka śmierci, wiaderko na sznurku)
- Zasady zachowania:
 - a. pęd (wózki - zderzenia niesprężyste i sprężyste, zderzenia sprężyste i niesprężyste kulek)
 - b. moment pędu (demonstrator na krzeselku obrotowym)

b) Elektryczność i magnetyzm

- polaryzacja przez pocieranie
- kula Faradaya
- rozkład ładunku w zależności od promienia krzywizny
- przenoszenie ładunku między okładkami kondensatora za pomocą kuli pokrytej grafitem
- kondensator płaski - zależność pojemności od odległości płytek i rodzaju dielektryka
- rura do wyładowań i magnes - oddziaływanie pola magnetycznego na poruszające się ładunki (siła Lorentza)
- pole magnetyczne wokół przewodnika z prądem doświadczenie Oersteda:
- przewodnik i magnes
- linie pola magnetycznego wokół przewodnika prostoliniowego i kołowego
- oddziaływanie dwóch przewodników prostoliniowych - definicja Ampera
- prawo Faradaya - indukowanie prądu elektrycznego przy pomocy magnesu



- i zwojnicy
- prądy wirowe
- blacha cała i poprzecinana w polu magnetycznym
- ruch magnesu w rurze miedzianej i z plexi
- c) Odnawialne źródła energii
 - podział na konwencjonalne, proekologiczne i odnawialne źródła energii
 - bilans energetyczny
 - energia słoneczna i sposoby jej wykorzystania
 - energia geotermalna i sposoby jej wykorzystania
 - układ doświadczalny prezentujący konwersję energii słonecznej i metody jej magazynowania
 - oszczędzanie energii.

2. Ćwiczenia laboratoryjne

Część organizacyjna: przedstawienie przez prowadzącego: przepisów BHP, tematu i planu zajęć oraz podpisanie listy obecności na początku i wypełnienie ankiety na zakończenie.

Część właściwa: zapoznanie przez prowadzącego zajęcia uczniów z zagadnieniem, układem pomiarowym i metodą pomiaru. Samodzielne wykonanie pomiarów, zapisanie wyników i ich opracowanie przez uczniów pod nadzorem prowadzącego zajęcia (koordynuje pracę, pomaga i doradza). Na zakończenie uczniowie przedstawiają wyniki pomiarów, przedstawiają wnioski i zadają pytania.

Podsumowanie prowadzącego zajęcia.

Uczniowie wykonują samodzielnie następujące doświadczenia:

- wyznaczenie modułu Younga,
- wyznaczanie oporu,
- przewodnictwo cieplne,
- elektroliza,
- spektrofotometr,
- wyznaczenie prędkości światła w powietrzu i wodzie,
- modelowanie własności cząsteczek za pomocą programu HyperChem.

