



Projekt „Prąd elektryczny – przyjaciel czy wróg”

Zajęcia realizowane metodą przewodniego tekstu

Cel główny:

Badanie właściwości i praw rządzących przepływem prądu elektrycznego.

Kształtowanie właściwych postaw podczas pracy z urządzeniami elektrycznymi.

Treści kształcenia zajęć interdyscyplinarnych:

Fizyka:

- Prąd elektryczny.
- Warunki przepływu prądu elektrycznego.
- Źródła prądu elektrycznego.
- Natężenie prądu elektrycznego
- Napięcie elektryczne.
- Opór elektryczny.
- Prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych.
- Zasady bezpiecznego korzystania z urządzeń elektrycznych.

Matematyka:

- Wyznaczanie wskazanej wielkości ze wzoru.
- Zamiana jednostek objętości.
- Wyszukiwanie, selekcjonowanie i porządkowanie informacji z dostępnych źródeł.
- Przedstawianie danych w tabeli za pomocą diagramu, wykresu.

Chemia:

- Elektrolity i nieelektrolity.
- Dysocjacja elektrolityczna wg Arrheniusa.
- Rozróżnianie kwasów i zasad za pomocą wskaźników.
- Skala pH.
- Przygotowywanie roztworów o określonym stężeniu (rozcieńczanie i zatężanie roztworów).

Biologia:

- Skutki porażenia prądem elektrycznym.
- Rodzaje obrażeń.
- Zasady udzielania pierwszej pomocy.





Informatyka:

- Wyszukiwanie informacji na określony temat.
- Porządkowanie i gromadzenie informacji.
- Zasady tworzenia prezentacji multimedialnych.

Formy pracy: praca w grupach.

Adresaci projektu: uczniowie gimnazjum.

Czas realizacji: 2 miesiące.

Cele operacyjne:

Uczeń:

- opíše przepływ prądu elektrycznego w przewodnikach,
- dokona analizy kierunku przepływu elektronów,
- poda warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym,
- wymieni źródła prądu,
- wymieni trzy rodzaje elektrowni,
- wymieni i opíše skutki przepływu prądu,
- poda przykłady zastosowania czterech skutków przepływu prądu,
- omówi znaczenie bezpiecznika w domowej instalacji elektrycznej,
- przedstawi zasady bezpiecznego korzystania z urządzeń elektrycznych,
- poda definicję natężenia prądu elektrycznego,
- wyrazi natężenie prądu elektrycznego w jednostce Układu SI,
- wymieni przyrządy służące do pomiaru natężenia prądu,
- rozróżni szeregowy i równoległy sposób łączenia elementów obwodu elektrycznego,
- dokona pomiaru natężenia prądu elektrycznego,
- przedstawi I prawo Kirchhoffa,
- posłuży się (intuicyjnie) pojęciem napięcia elektrycznego,
- wyrazi napięcie elektryczne w jednostce Układu SI,
- wymieni przyrządy służące do pomiaru napięcia prądu elektrycznego,
- zmierzy napięcie za pomocą woltomierza,
- poda definicję oporu elektrycznego,
- wyrazi opór elektryczny w jednostce Układu SI,
- omówi zależność między natężeniem prądu a napięciem elektrycznym (prawo Ohma),
- wyjaśni, od czego zależy opór elektryczny,
- sporządzi wykres zależności natężenia od napięcia na podstawie pomiarów,
- nazwie elementy obwodu elektrycznego,
- narysuje schemat prostego obwodu elektrycznego, posługując się symbolami graficznymi jego elementów,
- zbuduje proste obwody elektryczne według schematu,
- rozróżni szeregowy i równoległy sposób łączenia elementów obwodu elektrycznego,
- obliczy koszt pracy urządzeń elektrycznych,
- wymieni cztery sposoby oszczędzania energii elektrycznej,



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- podzieli roztwory wodne substancji chemicznych na elektrolity i nieelektrolity,
- wymieni trzy rodzaje elektrolitów,
- poda co najmniej po 4 przykłady elektrolitów i nieelektrolitów,
- rozróżni roztwory wodne substancji chemicznych za pomocą wskaźników,
- przygotuje roztwory wodne substancji chemicznych o określonym stężeniu,
- sporządzi wykresy na podstawie otrzymanych pomiarów umieszczonych w tabeli
- zamieni jednostki objętości,
- wyznaczy wskazaną wielkość ze wzoru,
- wymieni co najmniej 4 skutki porażenia prądem elektrycznym,
- opíše oparzenia powstałe w wyniku porażenia prądem,
- udzieli pierwszej pomocy przy porażeniu prądem w sytuacjach symulowanych.

Faza I – informacje

Pytania prowadzące:

- Na czym polega przepływ prądu w ciałach stałych, cieczech i gazach?
- Jakie warunki muszą być spełnione, aby w obwodzie płynął prąd?
- Jakie skutki może wywołać przepływający prąd?
- O czym informuje nas wielkość fizyczna nazywana natężeniem prądu?
- Jak intuicyjnie wyjaśnisz pojęcie napięcia elektrycznego?
- Czemu równy jest stosunek przyłożonego napięcia do natężenia przepływającego prądu?
- Jakie prawa rządzą przepływem prądu elektrycznego?
- Jakie znamy sposoby łączenia odbiorników energii elektrycznej?
- Jak włączamy do obwodu mierniki elektryczne?
- W jaki sposób wytwarzamy energię elektryczną?
- Jak obliczać koszt pracy urządzeń elektrycznych?
- Jaką rolę pełni w obwodzie elektrycznym bezpiecznik?
- Wymień zasady bezpiecznego użytkowania urządzeń elektrycznych?
- Jak podzielisz wodne roztwory substancji ze względu na przewodnictwo prądu elektrycznego?
- Jakie wodne roztwory substancji zaliczysz do elektrolitów, a jakie do nieelektrolitów?
- Jak zbudujesz obwód elektryczny, którym będziesz mierzył przewodność roztworów substancji?
- Jakiego sprzętu i jakich odczynników chemicznych użyjesz do sporządzenia wodnych roztworów różnych substancji?
- W jaki sposób sporządzisz roztwory wodne substancji o różnych stężeniach?
- W jaki sposób zaprezentujesz wyniki doświadczeń?
- W jaki sposób zinterpretujesz za pomocą wykresu otrzymane wyniki?
- W jaki sposób wyznacysz wskazaną wielkość z podanego wzoru?



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Jakie mogą być skutki porażenia prądem elektrycznym dla zdrowia i życia człowieka?
- Jakie są objawy oparzeń prądem elektrycznym?
- Jakich zasad powinien przestrzegać ratownik podczas udzielania pomocy porażonemu prądem?
- Na czym polega pierwsza pomoc przy różnych skutkach porażenia prądem?

Materiały potrzebne do wykonania zadania praktycznego:

- laptop z oprogramowaniem, interfejs Cobra 4 moduł Elektryczność, Przewodność,
- przewody, źródło napięcia (np. bateryjka 4,5V), mierniki elektryczne, naczynie, woda, sól, żaróweczki, igła magnetyczna, silniczek elektryczny domowej roboty,
- cytryna lub ogórek, druciki z różnych metali, kalkulator,
- waga, naczynia na sporządzanie roztworów, sól, cukier, ocet, spirytus, owoce (cytryny, jabłka, ogórki...), czekolada w płynie, itp;
- inne pomoce: karton, mazaki, rysunki,
- odczynniki i sprzęt laboratoryjny,
- koc, fantom, apteczka pierwszej pomocy z wyposażeniem.

Faza II – planowanie

Pytania prowadzące i wskazówki do wykonania zadania:

Dla grupy I

„Natura prądu elektrycznego i prawa nim rządzące”

- Z jakich źródeł skorzystasz przygotowując potrzebne informacje?
- Jakich elementów użyjesz do zbudowania obwodu elektrycznego w celu sprawdzenia prawa Ohma?
- Jak zbudujesz obwód elektryczny w celu potwierdzenia I prawa Kirchhoffa?
- W jaki sposób włączysz do obwodu mierniki elektryczne?
- W jaki sposób przedstawiś wyniki doświadczenia?
- Jakiego programu użyjesz do przygotowania prezentacji multimedialnej?

Wypełnij poniższą tabelę:

nr kol.	Operacja (Czynność)	Wykaz materiałów	Źródło pozyskania	Wykaz narzędzi
1.				
2.				

Dla grupy II





Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

„Skąd ten prąd i ile kosztuje?”

- Z jakich źródeł skorzystasz, przygotowując informacje na temat różnych rodzajów elektrowni?
- Z jakich pomocy i źródeł informacji skorzystasz aby przedstawić rozmieszczenie elektrowni na mapie Polski?
- W jaki sposób energia elektryczna dociera do naszych mieszkań?
- Z jakich pomocy/ urzędzeń skorzystasz, aby zbudować źródło napięcia domowym sposobem?
- W jaki sposób obliczyć koszt pracy np. komputera, lodówki w ciągu doby?
- Co można zrobić, aby ograniczyć zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych?

Wypełnij poniższą tabelę:

nr kol.	Operacja (Czynność)	Wykaz materiałów	Źródło pozyskania	Wykaz narzędzi
1.				
2.				

Dla grupy III

„Skutki przepływu prądu”

- Jakich pomocy użyjesz, aby zademonstrować cztery skutki przepływu prądu?
- W jaki sposób zademonstrujesz poszczególne skutki przepływu prądu?
- Z jakich źródeł skorzystasz, aby znaleźć informacje na temat zastosowania skutków przepływu prądu w różnych urządzeniach?

Wypełnij poniższą tabelę:

nr kol.	Operacja (Czynność)	Wykaz materiałów	Źródło pozyskania	Wykaz narzędzi
1.				
2.				

Dla grupy IV

„Badanie przewodnictwa elektrycznego przez wodne roztwory różnych substancji”.

„Badanie przewodnictwa elektrycznego przez wodne roztwory o różnych stężeniach”.

- Jak doświadczalnie dokonasz podziału wodnych roztworów substancji ze względu na przewodnictwo prądu elektrycznego?





Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

- Które z badanych wodnych roztworów substancji zaliczysz do elektrolitów, a które do nieelektrolitów?
- Jak doświadczalnie przygotujesz roztwory o różnych stężeniach?
- Czy stężenie przygotowanego wodnego roztworu ma wpływ na wynik doświadczenia?
- Którego ze wskaźników użyjesz do zidentyfikowania roztworów wodnych kwasów i zasad oraz wody destylowanej?

Wypełnij poniższą tabelę:

nr kol.	Operacja (Czynność)	Wykaz materiałów	Źródło pozyskania	Wykaz narzędzi
1.				
2.				

Dla grupy V

„Zasady bezpiecznego posługiwania się urządzeniami elektrycznymi”

- Z jakich źródeł skorzystasz, aby przedstawić niebezpieczeństwa związane z użytkowaniem urządzeń elektrycznych?
- Jakich czynności nie należy wykonywać, aby uniknąć porażenia prądem?
- W jaki sposób zabezpieczona jest domowa instalacja elektryczna przed przeciążeniem?
- Jaki wpływ ma prąd elektryczny na organizm człowieka?
- Jakie mogą być skutki porażenia prądem u człowieka?
- Jakich zasad bezpieczeństwa powinien przestrzegać ratownik?
- W jaki sposób udzielić pomocy człowiekowi porażonemu prądem?
- W jaki sposób zademonstrujesz udzielanie pierwszej pomocy osobie porażonej prądem?
- W jaki sposób można przedstawić zebrane informacje?

Wypełnij poniższą tabelę:

nr kol.	Operacja (Czynność)	Wykaz materiałów	Źródło pozyskania	Wykaz narzędzi
1.				
2.				

Faza III - ustalanie

Po udzieleniu przez ucznia odpowiedzi na wszystkie powyższe pytania należy odbyć z nim rozmowę, w czasie której należy sprawdzić i omówić poprawność udzielonych odpowiedzi, a także zatwierdzić zaproponowany przez niego (lub grupę uczniów) plan czynności. Jeśli warunki techniczne pracowni szkolnej pozwolą na wykonanie zaplanowanych przez ucznia (grupę uczniów) czynności lub okaże się, że w prostszy sposób można zrealizować



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

zadanie – należy przekonać ucznia (grupę uczniów), aby przyjął (aby grupa uczniów przyjęła) inne rozwiązanie - korzystniejsze i możliwe do wykonania. (za A. Brejnakiem)

Faza IV – wykonanie

Po uzgodnieniu z uczniem (grupą uczniów) kolejności czynności i warunków wykonania ćwiczenia można zezwolić na przystąpienie do realizacji poszczególnych etapów. (za A. Brejnakiem)

Faza V – sprawdzenie

Kryteria oceny	Smooocena (1 – 5 pkt)	Ocena grupy (1 – 5 pkt)	Ocena nauczyciela (1 – 5 pkt)	RAZEM
Czy źródła z których korzystano dostarczyły informacji na wybrany temat ?				
Czy zbudowano obwód elektryczny do badania prawa Ohma?				
Czy sprawdzono doświadczalnie słusność I prawa Kirchhoffa?				
Czy zaprezentowano wyniki doświadczeń?				
Czy prezentacja multimedialna w interesujący sposób przedstawiła informację na temat prądu elektrycznego i praw nim rządzących?				
Czy przygotowano informację na temat rodzajów elektrowni?				
Czy sporządzono mapę rozmieszczenia elektrowni w Polsce?				
Czy wyjaśniono zasady przesyłania energii elektrycznej?				
Czy zbudowano źródło napięcia?				
Czy obliczono koszt pracy komputera w ciągu doby?				
Czy wymieniono cztery sposoby oszczędzania energii elektrycznej?				
Czy zademonstrowano cztery skutki przepływu prądu?				
Czy wymieniono zastosowanie czterech skutków przepływu				



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

prądu?				
Czy zastosowano zasady bhp podczas wykonywania doświadczeń?				
Czy wskazano przykłady czterech elektrolitów i nieelektrolitów?				
Czy wykazano, że roztwory wodne o różnym stężeniu przewodzą prąd elektryczny?				
Czy przedstawiono zasady bezpiecznego użytkowania urządzeń elektrycznych?				
Czy wyjaśniono rolę bezpiecznika w instalacji elektrycznej?				
Czy przedstawiono wpływ prądu elektrycznego na organizm człowieka?				
Czy wykazano co najmniej cztery skutki porażenia prądem u człowieka?				
Czy wyjaśniono zasady bezpieczeństwa, których powinien przestrzegać ratownik w sytuacjach porażenia prądem elektrycznym?				
Czy przedstawiono zasady udzielania pierwszej pomocy człowiekowi porażonemu prądem w różnych sytuacjach?				
Czy zaprezentowano udzielanie pierwszej pomocy przy użyciu fantomu?				
Czy w interesujący sposób przedstawiono zebrane informacje?				

Maksymalna ilość punktów: **360**

Na podstawie łącznej liczby punktów zebranej w tabeli nauczyciel wystawia ocenę końcową według ustalonej skali. Przykładowa skala ocen:

- 360 – 351 pkt. celujący
350 – 329 pkt. bardzo dobry
328 – 271 pkt. dobry





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek - najlepsza inwestycja

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

270 – 181 pkt.	dostateczny
180 – 121 pkt.	dopuszczający
120 – 0 pkt.	niedostateczny

Faza VI – analiza

- Jakie trudności napotkałeś podczas wykonywania zadania?
- Co byś zrobił inaczej, lepiej, gdybyś wykonał to zadanie jeszcze raz?



Realizator projektu

Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św.
ul. Akademicka 12, 27-400 Ostrowiec Św.
tel./fax 41 263 21 10, www.wsbi.edu.pl