



**Typ szkoły:** Ponadgimnazjalne.

**Dział:** Prąd elektryczny.

**Temat:** Prawo Ohma. Opór elektryczny.

**Cel główny:** uczeń obserwuje jak natężenie prądu płynącego przez przewodnik zależy od napięcia przyłożonego do jego końców.

**Cele szczegółowe:** uczeń wyznacza opór przewodnika za pomocą amperomierza i woltomierza i posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako wielkości charakteryzującej przewodnik.

**Środki dydaktyczne:** zgodnie z instrukcjami do doświadczeń.

**Metody i formy pracy:** ćwiczenia laboratoryjne, pogadanka, dyskusja, praca w grupach.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).
<b>Wprowadzenie</b>	<p><b>N:</b> Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: natężenie prądu, napięcie, schemat obwodu.</p> <p><b>U:</b> Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.</p>
<b>Tok zasadniczy:</b> <b>1-przedstawienie celu lekcji.</b>	<p><b>N:</b> Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: pogadanka na temat czy i jak natężenie prądu płynącego przez przewodnik zależy od napięcia przyłożonego do jego końców.</p> <p><b>U:</b> Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.</p>
<b>2-eksperyment</b>	<p><b>N:</b> Przygotowanie eksperymentu: opis materiałów i czynności niezbędnych do przeprowadzenia eksperymentu, podział na grupy.</p> <p><b>U:</b> W grupach przygotowują układ pomiarowy opisany przez nauczyciela i przeprowadzają doświadczenie.</p> <p>Grupy: badają zależność natężenia prądu płynącego przez opornik i wyznaczają stosunek napięcia zmierzonego na oporniku do natężenia prądu płynącego przez ten opornik.</p> <p><b>N:</b> Nadzoruje przebieg eksperymentów, stymuluje aktywność uczniów.</p>
<b>3-dyskusja wyników</b>	<p><b>N:</b> Proponuje formę dyskusji wyników eksperymentu, pomaga uczniom w formułowaniu wniosków.</p> <p><b>U:</b> Analizują wyniki eksperymentu.</p> <p><b>U:</b> Wprowadzają uogólnienia, podają, dokładność woltomierza i amperomierza, wyniki zaokrąglają do dwóch cyfr znaczących.</p> <p><b>U:</b> Sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, piszą wnioski.</p>
<b>4-wprowadzenie nowych treści.</b>	<p><b>N:</b> Wprowadzenie nowych treści: opór elektryczny, prawo Ohma.</p>
<b>5-opis matematyczny</b>	<p><b>N:</b> Zapisanie wzoru na opór przewodnika, podanie jednostki oporu, przedstawienie wykresu <math>I(U)</math>.</p> <p><b>U:</b> Notuje najważniejsze pojęcia.</p>
<b>Zakończenie</b>	<p><b>N:</b> podsumowuje lekcję zadając pytania dotyczące prawa Ohma i oporu.</p> <p><b>U:</b> odpowiada na pytania wykorzystując wnioski z przeprowadzonych doświadczeń.</p>



Karta eksperymentu

<b>Temat eksperymentu</b>	Wyznaczanie oporu opornika, sprawdzanie prawa Ohma.		
<b>Instrukcja wykonania</b>	<p>Przygotowanie układu doświadczalnego zgodnie z instrukcją (materiały, str. ...). Montujemy obwód według Schematu 8. Mierzmy napięcie <math>U</math> na badanym oporze <math>R_x</math> i natężenie prądu płynącego w obwodzie <math>I</math>, dla trzech napięć na zasilaczu np. 1,5V, 3V, 4,5V. Obserwujemy jasność świecenia żarówki i obliczamy stosunek napięcia mierzonego na oporniku do natężenia prądu płynącego w obwodzie dla trzech kolejnych pomiarów, korzystając ze wzoru:</p> $\frac{U}{I} =$ <p>Sporządź wykres zależności natężenia prądu płynącego w obwodzie od napięcia mierzonego na oporniku <math>I(U)</math>. Jak zależy natężenie prądu płynącego w obwodzie od napięcia zmierzonego na oporniku.</p>		
<b>Wyniki pomiarów</b> <b>Obserwacje</b>	$U_1 = \dots\dots$ $I_1 = \dots\dots$ $\frac{U}{I} = \dots\dots$	$U_2 = \dots\dots\dots$ $I_2 = \dots\dots\dots$ $\frac{U}{I} = \dots\dots\dots$	$U_3 = \dots\dots\dots$ $I_3 = \dots\dots\dots\dots\dots$ $\frac{U}{I} = \dots\dots\dots$
<b>Szacujemy błędy i niepewności pomiaru</b>	$\Delta U = \dots\dots\dots$ $\Delta I = \dots\dots\dots$		
<b>Wnioski</b>			