



**Názov :** Ohmov zákon

**Autor:** Mgr.Gabriela Pástorová

<b>Názov školy:</b>	Gymnázium P. O. Hviezdoslava v Kežmarku
<b>Predmet:</b>	Fyzika
<b>Ročník:</b>	II.O –osemročného gymnázia
<b>Tematický celok:</b>	Elektrický obvod
<b>Téma hodiny:</b>	Ohmov zákon
<b>Cieľ:</b>	<p><u>Kognitívne ciele:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) <i>Precvičiť zostavenie elektrických obvodov pomocou schematických značiek prvkov v elektrickom obvode</i></li><li>2) <i>Vedieť správne označiť pripojenie meracích prístrojov (mA , V) voči polarite zdroja jednosmerného prúdu</i></li><li>3) <i>Na základe odmeraných hodnôt napätia a prúdu vedieť zostrojiť graf závislosti elektrického prúdu od napätia</i></li><li>4) <i>Z grafu sformulovať vzájomný vzťah medzi elektrickým prúdom, napätím a elektrickým odporom</i></li><li>5) <i>Vysloviť slovné Ohmov zákon</i></li><li>6) <i>Naučiť sa pomocou Ohmovho zákona vypočítať veľkosť elektrického odporu</i></li><li>7) <i>Z viacerých priamok v grafe závislosti elektrického prúdu od napätia vedieť zoradiť veľkosti odporov rezistorov</i></li></ol> <p><u>Výchovné ciele:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) <i>Pestovanie presnosti slovného a písomného vyjadrovania</i></li><li>2) <i>Poznanie významných vedcov (G. Ohm)</i></li><li>3) <i>Rozvíjanie logického myslenia a abstraktného myslenia</i></li><li>4) <i>Samostatná aj tímová práca žiakov</i></li><li>5) <i>Získavanie nových poznatkov hravou formou</i></li><li>6) <i>Zdôrazniť opatrnosť pri práci s elektrickým prúdom, dodržiavanie bezpečnostných predpisov</i></li></ol>



<b>Špecifické ciele:</b>	Motivácia žiakov pre budúce povolanie technického zamerania		
<b>Medzipredmetové vzťahy:</b>	Fyzika, matematika, technika		
<b>Požiadavky na zručnosti žiakov:</b>	Ovládanie základných zručností práce s PC a interaktívnou tabuľou		
<b>Požiadavky na zručnosti učiteľa:</b>	Ovládanie práce s PC, interaktívnou tabuľou a internetom		
<i>počet minút</i>	<i>činnosť</i>	<i>pomôcky</i>	<i>metódy a formy</i>
3	Kontrola prítomnosti žiakov, zápis do triednej knihy		
10	Úvod hodiny - frontálne opakovanie zo základných pojmov o elektrickom obvode	Demonštračné prístroje(ampérmeter, voltmeter), vodiče, plochá batéria, spínač, žiarovka	Rozhovor so žiakmi spojený s demonštračným experimentom
25	Výklad nového učiva - online prezentácia univerzálneho kurikula 1) Batérie a články 2) Zostavenie elektrických obvodov 3) Meranie napätia a prúdu pre rôzne spotrebiče (simulácia pomocou prezentácie) 4) Narysovanie grafu $I = f(U)$ na milimetrový papier –samostatná práca žiakov 5) Ohmov zákon	PC, interaktívna tabuľa ,milimetrové papiere, rysovacie potreby	<ul style="list-style-type: none"> <li>• online prezentácia univerzálneho kurikula</li> <li>• riadený rozhovor, inštrukcie</li> <li>• rysovanie grafu na milimetrový papier</li> <li>• porovnanie s grafom na interaktívnej tabuli</li> <li>• rozbor získaných poznatkov</li> </ul>
10	Opakovanie nového učiva, overenie miery osvojenia základných pojmov	PC, interaktívna tabuľa	Zhrnutie učiva pomocou otázok a záverečného testu prostredia digitálneho kurikula
2	Zadanie domácej úlohy -z grafu $I = f(U)$ pre 2 rezistory sformulovať divergentné úlohy pre svojich spolužiakov		

Spätná väzba: *Sústavným sledovaním odpovedí žiakov pri opakovaní si overím splnenie stanoveného cieľa*



## Model vyučovacej hodiny – OBSAH

**Téma:** Ohmov zákon

**Typ hodiny:** interdisciplinárna hodina

**Forma vyučovania:** skupinové vyučovanie kombinované so samostatnou prácou žiakov v časti vyučovacej hodiny

**Metóda vyučovania:** opakovanie, výklad, heuristický rozhovor, využitie demonštrácie, zadanie problémových úloh, práca s počítačom (IKT)

**Výchovno-vzdelávacie ciele:**

*Po prebratí učiva budú žiaci vedieť súvislosť medzi elektrickým prúdom a napätím-sformulovať slovné aj graficky, naučia sa pomocou Ohmovho zákona vypočítať veľkosť elektrického odporu spotrebiča. Z viacerých priamok v grafe závislosti elektrického prúdu od napätia majú vedieť zoradiť veľkosti odporov rezistorov. Žiaci majú vedieť správne interpretovať nezávislosť elektrického odporu od napätia a prúdu toho istého rezistora. Získané informácie majú žiakom priblížiť dôležitosť poznatkov, súvisiacich s elektrickým prúdom ,bez ktorého si život nevieme predstaviť. Vypestovať v nich návyk na opatrnosť pri používaní elektrických spotrebičov. Zdôrazniť nutnosť šetrenia elektrickou energiou. Význam práce vedcov pre ľudstvo.*

**Pomôcky:** Demonštračné prístroje(ampérmeter, voltmeter), vodiče, plochá batéria, spínač, žiarovka, papiere, rysovacie potreby.

Postup a obsah vyučovania:

### 1. Úvod

Motivačná otázka - stretávate sa s elektrickými obvodmi často, alebo zriedka a kde?



Zopakovanie základných pojmov čo nazývame elektrickým obvodom, podmienky prechodu prúdu v obvode.

Základné elektrické fyzikálne veličiny :elektrický prúd, elektrické napätie, elektrický odpor a ich jednotky.

Popis súčastí v reálne zostavenom elektrickom obvode s demonštračnými meracími prístrojmi (mA, V).

Demonštrácia prechodu elektrického prúdu a odčítanie hodnôt napätia a prúdu



2. Výklad nového učiva s využitím digitálneho obsahu Planéty vedomostí



Mnohé elektrické zariadenia využívajú viac ako jeden článok.

**Batérie v elektrických zariadeniach**



00:00 | 00:31

Ak má každý článok výstupné napätie 1,5 V, aké je napätie dodávané rádiu na obrázku?





▾



Prečo často potrebujeme viac článkov ?      Dopíšte správnu hodnotu a jednotku.

**Ako kombinovať batérie**



Môžeme spájať články ľubovoľne?



Akú hodnotu napätia ukáže voltmeter, keď presunieme prvé 2 články zľava do prázdnych políček ?

Ako správne kombinujeme články do batérii?

Zostavte elektrickú sústavu, v ktorej je možné zmerať prúd prechádzajúci cez obvod a napätie v súčiastkách.

ľahký  
priemerný  
zložitý

Žiaci pri interaktívnej tabuli presúvaním prvkov zostavia schémy elektrických obvodov s gradujúcou zložitosťou.

Merania

	0	1	2	3	4	5
U / V	0					
I / mA	0					

0:00 | 01:28

Presunutím spotrebiča na vyznačené miesto a postupným pridávaním elektrických článkov prístroje zaznamenávajú hodnoty prúdu a napätia, zároveň si žiaci



hodnoty uvedené v tabuľke zaznamenávajú na milimetrový papier. Narysujú graf funkcie  $I = f(U)$  a porovnajú s grafom na tabuli.

Následne formulujú Ohmov zákon.



Žiaci sa oboznámia s významným fyzikom, autorom známeho zákona pre elektrický obvod.



Príklad meracích prístrojov a video popisujúce experimentálny dôkaz Ohmovho zákona.

Porovnajte elektrických odporov 2 elektrických spotrebičov. Definičný vzťah pre odpor.



### Odpor

#### Vzťahy medzi napätím a prúdom

00:00 | 00:15

- Odpor môžeme vypočítať tak, že napätie vydělíme prúdom.
- Odpor označujeme  $R$  a vypočítame ho:
$$R = \frac{U}{I}$$
- Jednotkou odporu je ohm:  $\Omega$ 
$$1 \Omega = \frac{1 \text{ V}}{1 \text{ A}}$$

### Simulácia

Z daných súčiastok vytvorte elektrický obvod.

880 mA

880 V

Zistite hodnoty elektrických prúdov a napätí pre rôzne spotrebiče.

Doplňte chýbajúce hodnoty do tabuľky a vypočítajte odpor lampy a žehličky.

Porovnajme tento výsledok s grafom.



Doplňte tabuľku a vypočítajte odpor súčiastok.



<b>U / V</b>	0	3	6	9	12	15
<b>I / mA</b>	0				16	

R =  Ω



<b>U / V</b>	0	3	6	9	12	15
<b>I / mA</b>	0		120			

R =  Ω

Záverečným cvičením overte ako ste učivo pochopili.

### Ohmov zákon – cvičenie

Doplňte vety.

Odpor elektrického zariadenia môžeme vypočítať  
vydelením  .

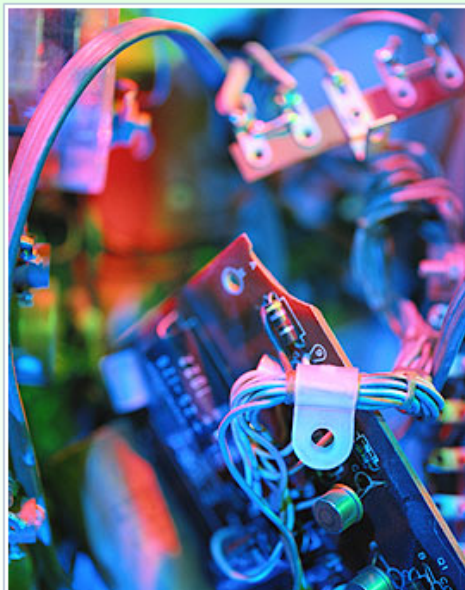
Odpor sa vyjadruje v .

Ak odpor v danom zariadení podlieha Ohmovmu  
zákonu, tak, keď sa napätie zvýši dvojnásobne, prúd  
prechádzajúci cez zariadenie

násobne.

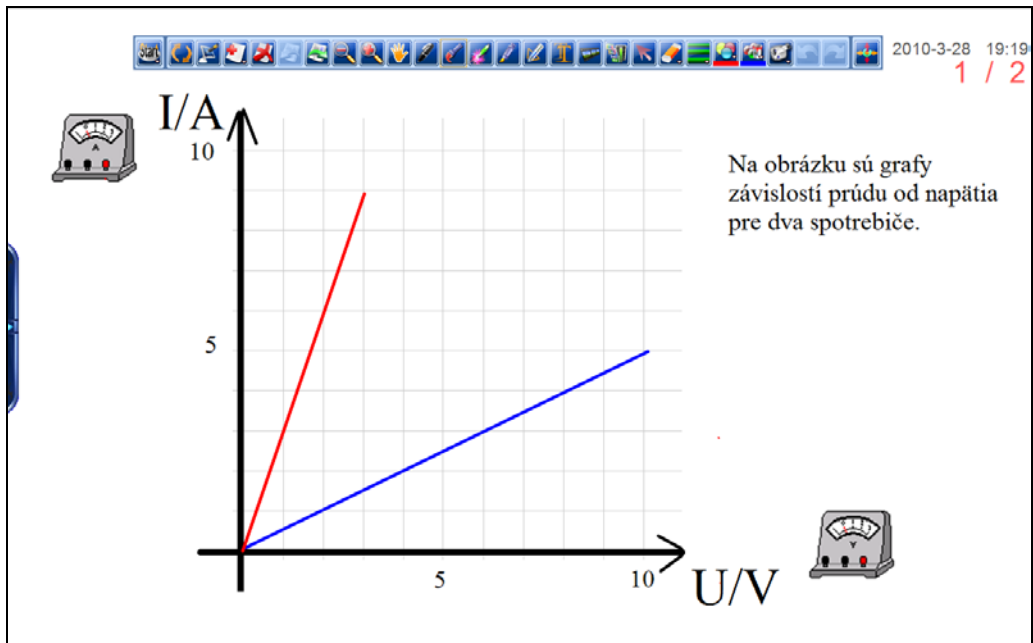
napätia	prúdom	náboja
časom	voltoch	ohmoch
ampérech	coulomboch	sa zvýši
sa zníži	2	4
8	10	16

Časť elektrického zariadenia





**Záver:** Domáca úloha - z grafu vymyslíte aspoň 3 úlohy pre svojho spolužiaka



Didaktické ciele:

1. upevnenie známych pojmov a rozšírenie poznatkov tematického celku
2. rozvíjanie schopnosti samostatne a tvorivo riešiť úlohy
3. rozvíjanie schopnosti diskutovať a argumentovať
4. rozvíjanie schopnosti pracovať s informáciami, vedieť vyvodit' správne závery
5. vedieť vysvetliť javy a deje v bežnom živote