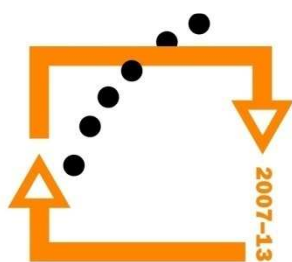




INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CZ.1.07/2.2.00/07.0002
Modernizace oboru technická a informační výchova

METODIKA PRO PŘEDMĚT ELEKTROTECHNIKA 1 (CVIČENÍ)



**OP Vzdelávání
pro konkurenceschopnost**

2009

METODIKA PŘEDMĚTU

Zaměření a cíle předmětu Elektrotechnika 1 (cvičení)

Cvičení předmětu Elektrotechnika 1 mají praktický charakter a jsou určeny pro studenty pedagogické fakulty. Jsou věnována aplikaci vybraných problémů reflektujících základní poznatky z oblasti teoretické elektrotechniky.

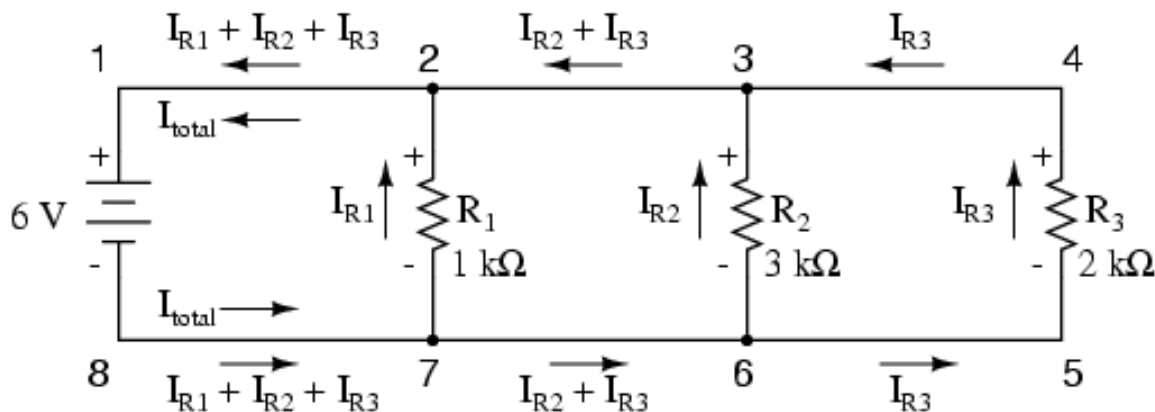
Předmět Elektrotechnika 1 patří mezi základní předměty a jeho absolvování je pro studenty oboru *Základy technických věd a informačních technologií pro vzdělávání* povinné. Předmět se dělení na přednášky (1 hod/týden) a cvičení (1 hod/týden).

Cílem cvičení je naučit studenty tvůrčím způsobem aplikovat fyzikální zákony a principy při analýze elementárních jevů ve střídavých a stejnosměrných obvodech s lineárními i nelineárními prvky. Po absolvování výuky umí student vypočítat proudy, napětí, výkony a energie kdekoli v obvodu a na jejich základě posuzovat vlastnosti elektrických zařízení. Získané vědomosti a dovednosti student účinně uplatní v praxi.

Cvičení mají návaznost na tyto disciplíny:

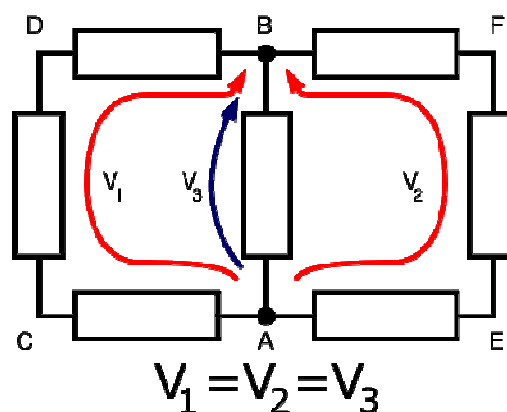
- Teoretické základy technických předmětů,
- Základy konstruování.

Jedná se o profilový předmět, který slouží jako základ k dalším předmětům (například Elektrotechnika 2, Elektronika atd).



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Praktické dovednosti, které student získá na cvičeních, patří mezi sadu základních znalostí, které student uplatní v celém průběhu studia. Obsah cvičení je z pohledu studia velmi významný, vždyť elektrotechnika je vědní a technický obor, který se zabývá výrobou, rozvodem a přeměnou elektrické energie v jiné druhy energie, konstrukcí sdělovacích, zabezpečovacích, výpočetních a jiných elektrických zařízení.



Obsah cvičení je zaměřen na následující témata:

1. Procvičování historie elektrotechniky.
2. Řešení příkladů – proudová hustota, výpočet proudu, elektrický náboj.
3. Řešení příkladů – teplotní závislost, tepelná energie, elektrický odpor, elektrická práce a výkon.
4. Řešení příkladů – analýza elektrických obvodů, napěťových a proudových zdrojů
5. Řešení příkladů – Ohmův zákon, Kirchhoffovy zákony.
6. Řešení příkladů – transfigurace $D \rightarrow Y$, metoda smyčkových proudů, princip superpozice, metoda postupného zjednodušování.
7. Řešení příkladů – odporový dělič napětí a proudu, Théveninova věta, Nortonova věta, řešení obvodů grafickou metodou.
8. Řešení příkladů – přechodné děje v lineárních obvodech, obvody RC a RL, metody řešení nelineárních obvodů.
9. Řešení příkladů – elektrostatické pole, Coulombův zákon, Gaussova věta, kapacita deskového kondenzátoru, sériové a paralelní zapojení kondenzátorů.
10. Řešení příkladů – magnetické napětí, intenzita magnetického pole, magnetický tok, magnetická indukce, magnetické vlastnosti látek, Hopkinsonův zákon, hysterezní křivka, výpočty magnetických polí.
11. Řešení příkladů – střídavé proudy, efektivní a střední hodnoty, fázory, rezistor, kondenzátor a cívka v obvodu střídavého proudu.
12. Řešení příkladů – obvody střídavého proudu: sériové a paralelní zapojení RL, RC,

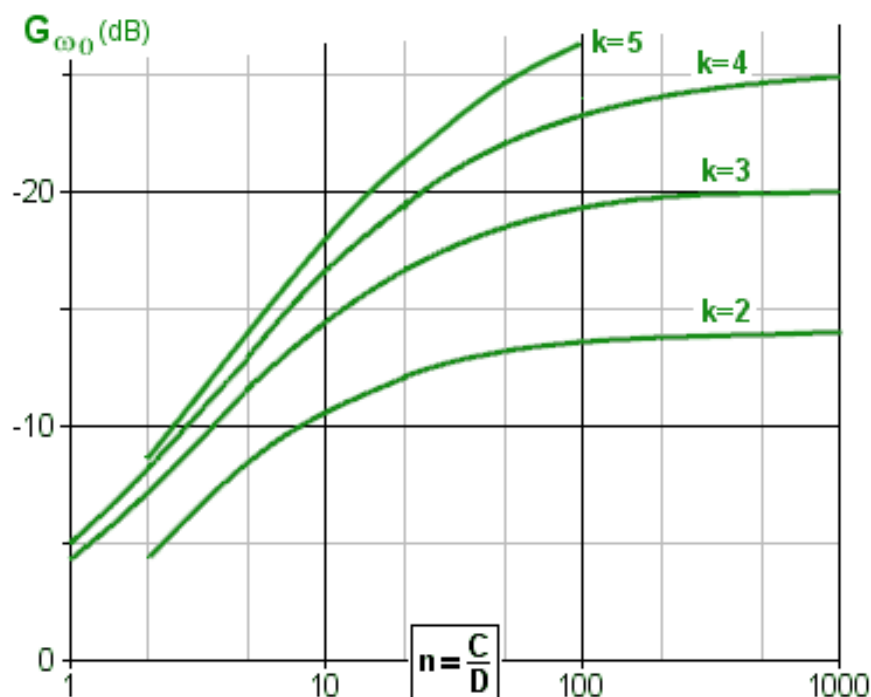
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

LC, RLC, výkon střídavého proudu, účinník.

13. Řešení příkladů – opakování.
14. Kontrola splnění studijních povinností

Získané kompetence:

- absolvent předmětu si ověří správnost osvojení základních poznatků o metodách řešení elektrických obvodů,
- absolvent předmětu bude umět řešit elektrické obvody a provádět jejich návrh dle zadaných parametrů,
- absolvent předmětu získá kladné postoje k elektrotechnice a k řešení elektrických obvodů.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Charakteristika studentů

Přednášky budou navštěvovány studenty oboru *Základy technických věd a informačních technologií pro vzdělávání*. Cílem vzdělávání v rámci tohoto studijního oboru je vytvořit optimální předpoklady pro osvojení souboru kompetencí nezbytných pro uplatnění absolventa studia oboru, tj. jeho schopnosti připravovat jiné do života v informačně-technické společnosti. Důraz je kladen na základy elektrotechniky, strojírenství a materiálovědních oblastí s nezbytnými aplikacemi v oblasti dílenských prací. Soubor disciplín učebního studijního plánu oboru je členěn na odborné disciplíny profilujícího charakteru, širšího vědního základu a disciplín obsahujících širší souvislosti techniky a informačních technologií. Nezbytnou součástí jsou volitelné disciplíny, které mají rozšiřující povahu. Na tento obor navazuje magisterský dvouletý studijní obor Učitelství technické a informační výchovy pro střední školy a 2. st. základních škol.

Profil a uplatnění absolventa:

Absolvent oboru je především připraven tak, aby mohl úspěšně pokračovat ve studiu navazujícího magisterského studijního oboru učitelství technické a informační výchovy. Má všeobecný rozhled a ovládá základní dovednosti a postupy ve svém oboru. Je připraven tvůrčím způsobem,



metodami akcentující činnostní pojetí uplatňovat vědecké a technické poznatky, kreativní dovednosti a podněcovat k vytváření žádoucích vazeb a postojů k technosféře, k technice a k užití techniky i informačních technologií.

Budoucí uplatnění absolventa je zejména v oblasti vzdělávání, dle potřeb institucí zajišťujících nižší sekundární nebo vyšší sekundární vzdělávání (ISCED 2, ISCED 3, základních škol, speciálních škol, technických lyceí, středních odborných učilišť, středních odborných škol a praktických škol), jako správce počítačové sítě a odborných laboratoří, odborný poradce pro využívání informačních technologií, tvůrce www stránek, vedoucí technické zájmové činnosti, odborník zajišťující řešení technických problémů výuky a školy apod.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Průběh cvičení

V návaznosti na přednášky na cvičeních studenti pod vedením cvičícího samostatně řeší úlohy z oblasti elektrotechniky. Studující mají k dispozici na internetu studijní opory s řešenými úlohami a odkazy na doplňkové studijní materiály.

Jelikož je nutné v některých případech výuku individualizovat a vyjít vstříc požadavkům studentů, budou nově pro cvičení vytvořeny studijní materiály umožňující vnášení prvků distančního vzdělávání.

Vstupní diagnostika

Diagnostika vstupních znalostí a dovedností bude zajištěna diagnostickým rozhovorem. Rozhovor bude zahrnovat otázky spojené s kardinálními pojmy. Na základě úrovně plnění úloh budou zhodnoceny znalosti a dovednosti studentů a těm, kteří nesplňují jejich předpokládanou úroveň, budou doporučeny potřebné informační zdroje, případně poskytnuta individuální konzultace.

Požadované znalosti

Jedná se o „srovnávací“ předmět a počítá se s tím, že ho budou navštěvovat i studenti pouze se znalostmi ze středoškolské fyziky a matematiky.

Zdroje vhodné pro další studium

- BLAHOVEC, A. Elektrotechnika 1. Praha: Informatorium, 1999. 191 s. ISBN 80-860-73-49-1.
- BLAHOVEC, A. Elektrotechnika 2. Praha: Informatorium, 1997. 153 s. ISBN 80-86073-19-X.
- BLAHOVEC, A. Elektrotechnika 3. Praha: Informatorium, 1999. 291 s. ISBN 80-860-73-50-5.
- ZÁVĚRKOVÁ, V. Příklady ze základů elektrotechniky a teorie obvodů. Brno: VUT, 1989. 198 s.
- BENEŠOVÁ, Z. a kol. Elementární příklady z teorie elektrických obvodů. Plzeň: ZČU, 2000. 108 s. ISBN 80-7082-586-3.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- SCHIEBLOVÁ, J. a kol. Teoretická elektrotechnika 1. Brno: VUT, 1997. 127 s. ISBN 80-214-0869-3.
- BRANČÍK, L. Elektrotechnika 1. Brno: VUT, 2004. 135 s. ISBN 80-214-2607-1.
- SCHEJBAL, V. – ŠEDIVÝ, P. - BEZOUŠEK, P. Elektrotechnika. Vyd. 2. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2008. 231 s. ISBN 978-80-7395-101-6.
- ADÁMEK, M. – MATÝSEK, M. Úvod do elektrotechniky. Zlín: UTB, 2006. 159 s. ISBN 80-7318-411-7.
- ŽENÍŠEK, L. Kapitoly z historie elektrotechniky. Příloha časopisu elektrotechnik. Praha: SNTL, 1989. 58 s.
- MAYER, D. Pohledy do minulosti elektrotechniky. České Budějovice: KOPP, 2004. 427 s. ISBN 80-7232-219-2.
- WOJNAR, J. Základy elektrotechniky I. 1. vyd. Brno: Tribun EU, 2009. 169 s. ISBN 978-80-7399-699-4.
- SMEKAL, J. a kol. Elektrotechnika. Brno: VUT, 1991. 254 s. ISBN 80-214-0388-8.
- KOTLAN, J. Základy teoretické elektrotechniky. Plzeň: ZČU, 1995. 258 s. ISBN 80-7082-172-8.
- POSPÍŠIL, J. Stručný přehled teorie elektrických obvodů 1. Brno: VUT, 2002. 99 s. ISBN 80-214-2273-4.
- KRATOCHVÍL, O. Základy elektrotechniky. Kunovice: SSOŠ, 2004. 241 s. ISBN 80-7314-026-8.
- BRANČÍK, L. a kol. Teoretická elektrotechnika 1 - sbírka příkladů. Brno: VUT, 2001. 66 s. ISBN 80-214-1822-2.
- BRANČÍK, L. a kol. Teoretická elektrotechnika 2 - sbírka příkladů. Brno: VUT, 2001. 69 s. ISBN 80-214-1961-X.
- HAŇKA, L. Základy teoretické elektrotechniky. Praha: ČVUT a SNTL, 1962. 140 s.
- VALA, M. Fyzikální základy elektrotechniky a elektroniky 1. Ostrava: 2003. 98 s. ISBN 80-7042-239-4.
- SZÁNTÓ, L. Maxwellovy rovnice. Praha: BEN, 2003. 111 s. ISBN 80-7300-096-2.
- SEIFER, M. J. Nikola Tesla : vizionář - génius - čaroděj. Vyd. 1. Praha : Triton, 2007. 509 s. ISBN 978-80-7254-884-2.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- CHILDRESS, D. Nikola Tesla a jeho tajné vynálezy. Praha : Dobra, 2008. 190 s. ISBN 978-80-86459-57-8.

Kontrola studia a splnění studijních požadavků

Studenti jsou průběžně hodnoceni. Po absolvování navazujícího předmětu Elektrotechnika 2 absolvují soubornou zkoušku.

Čas pro studium

Přednášky nejsou povinné, avšak vzhledem k tomu, že se jedná o průřezový předmět, na který navazují další předměty, je účast na přednáškách velmi doporučována. Předpokládá se aktivní přístup ke studiu.

Nezbytné potřeby pro studium

Pro úspěšné studium je nutné být dobře naladěn ☺, jelikož učení při špatné psychické pohodě není efektivní. Proto je nezbytné studenty vhodně motivovat.

Do výuky není nutné nosit speciální učební pomůcky. Postačí zápisník pro zaznamenávání poznámek a psací potřeby. Nezbytné je nosit do výuky kalkulačku.

Přístup ke studijní opoře

Na text studijní opory budou studenti navedeni přes systém STAG. Pro prohlížení elektronických studijních opor je nutné mít v počítači nainstalovanou aplikaci Adobe Reader – jedná se o aplikaci, která je zdarma ke stažení na internetu.

Doba trvání výuky

Výuka probíhá celý zimní semestr (pravidelně každý týden dle rozvrhu).

Kontakt a komunikace

S jakýmkoliv dotazy ohledně studia, týkajícími se jeho obsahu nebo organizace, se studující obrací přímo na vyučujícího případně garanta předmětu (upřednostňován je e-



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

mail – užití telefonu je doporučeno jen ve výjimečných případech). Do každého e-mailu studující uvede jako předmět „Elektrotechnika 1 (cvičení)“ a do obsahu e-mailu i své jméno, příjmení a studijní obor. Studující je potřeba upozornit na to, že pokud nedostanou odpověď do 4 – 5 pracovních dnů, tak nemají e-mail zasílat opakovaně, jelikož někdy je nutné odpovídat i na cca 50 e-mailů denně.

O autorovi studijních a metodických materiálů předmětu **Elektrotechnika 1 (cvičení)**

Dr. Jiří Dostál je uznávaným odborníkem v oblasti počítačového vzdělávání a technické výchovy. Je členem katedry technické a informační výchovy PdF UP v Olomouci v pozici odborného asistenta a vede v učitelských studijních programech výuku informatiky a technicky orientovaných předmětů. Taktéž organizuje kurzy celoživotního vzdělávání (naposled kurzy „Počítač ve vzdělávání“ a „Moderní informační a komunikační technologie ve vzdělávání“, které za poslední dva roky úspěšně absolvovalo více než 300 účastníků z řad pedagogických pracovníků). V odborné, vědecké i publikační činnosti je zaměřen na didaktiku informačních a komunikačních technologií, taktéž se věnuje výuce základů techniky. Publikoval již cca 50 publikací – především se jedná o monografie, učebnice, distanční studijní opory, články v mezinárodních odborných časopisech a ve sbornících z vědecko-odborných konferencí. Je certifikovaným metodikem distančního vzdělávání a pravidelně se za účelem získávání nejaktuálnějších poznatků v oboru zúčastňuje akcí dalšího vzdělávání. Průběžně realizuje výzkumná šetření a několikrát do roka přednáší výsledky na mezinárodních vědecko-odborných konferencích u nás i v zahraničí.

Kromě jiného byl spoluřešitelem projektu GA ČR 406/03/H012 „Aktuální problémy pedagogiky a oborových didaktik v období vstupu České republiky do Evropské unie“ (2005 - 2006), projektu FRVŠ 76P „Elektrotechnické stavebnice na ZŠ a SŠ (2004)“ a řešitelem projektu ESF CZ.04.1.03/3.2.15.3/0416 „Inovace předmětů zaměřených na využívání moderních informačních a komunikačních technologií ve výuce“ (2006 - 2008).

$$F^{\iota\kappa} = \begin{pmatrix} 0 & E^1 & E^2 & E^3 \\ -E^1 & 0 & H^3 & -H^2 \\ -E^2 & -H^3 & 0 & H^1 \\ -E^3 & H^2 & -H^1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & E^i \\ -E^k & H^{ik} \end{pmatrix}$$



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PROJEKT CZ.1.07/2.2.00/07.0002
„MODERNIZACE OBORU TECHNICKÁ
A INFORMAČNÍ VÝCHOVA“
JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM
SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM
ČESKÉ REPUBLIKY

