

POKYNY PRO PRÁCI V LABORATOŘI ZÁKLADŮ ELEKTROTECHNIKY

LABORATORNÍ ŘÁD

Laboratorní řád pro práci v Laboratoři základů elektrotechniky (ZAE) navazuje na vnitřní řád školy a upřesňuje pravidla chování a činnosti žáků v této laboratoři.

1. Organizace třídy při laboratorní výuce

- 1.1. Pro účely laboratorní výuky je třída rozdělena na 2 části.
- 1.2. Každá část je rozdělena na 8 skupin zpravidla po 2 žácích.
- 1.3. Rozdělení do skupin provádí vedoucí měření (vyučující), který přihlédne k potřebám kvalitní práce všech příslušníků skupiny.
- 1.4. Vyučující, který má v úvazku teoretický výklad předmětu Základy elektrotechniky v dané třídě, odpovídá za jednotné pedagogické a metodické působení a znalosti třídy jako celku. Další vyučující, který vyučuje cvičení v předmětu ZAE téže třídy, respektuje jeho pokyny a výuku přizpůsobuje sjednocujícím požadavkům.

2. Příprava na laboratorní cvičení

- 2.1. Jednotlivé laboratorní úlohy se provádějí v termínech podle tematického plánu. S plánovanými úlohami jsou žáci seznámeni předem.
- 2.2. Žáci jsou povinni znát všechny měřené úlohy a musí být pečlivě na plánovanou úlohu připraveni, případně podle pokynů vyučujícího zpracovat písemnou přípravu.
- 2.3. Pro laboratorní výuku mají žáci sešit formátu A4. Ten je určen pro zpracování písemné přípravy a pro záznam průběhu měření podle „Pokynů ke zpracování záznamu o průběhu měření“.

3. Nástup žáků k laboratornímu cvičení

- 3.1. Před začátkem vyučovací hodiny jsou žáci připraveni na pracovištích.
- 3.2. Na pracoviště si žáci berou jen poznámkové sešity, psací potřeby, kalkulačky, případně další potřeby podle pokynů vyučujícího. Ostatní věci uloží u vedlejších stolů.
- 3.3. Na pracovištích není dovoleno jíst, pít a přinášet věci, které nesouvisejí s vlastní prací žáků v laboratoři.

4. Činnost v laboratoři

- 4.1. Po vstupu do laboratoře zaujmou žáci přidělená místa u pracovních stolů.
- 4.2. Podle pokynů vyučujícího žáci připraví pracoviště. Příprava pracoviště spočívá v souladu s měřenou úlohou v přinesení zdrojů, přístrojů, pomocných zařízení a přípravků, jejich přehledném a účelném rozložení na pracovním stole a jejich zapojení. Žáci zpočátku nastavují přístroje na větší rozsahy a tyto při měření zmenšují.

- 4.3. Vyučující kontroluje úplnost a správnost zapojení, teoretickou a písemnou přípravu žáků na laboratorní měření. Určí žákům rozsah měření (provozní meze) a upozorní žáky na kritická místa úlohy. Nejistí-li závady, dá žákům pokyn k zapnutí zdrojů a zahájení měření.
- 4.4. Dále žáci pracují samostatně pod dozorem vyučujícího, dbají bezpečnostních předpisů a zvláštních pokynů, zaznamenávají naměřené hodnoty, střídají se při jednotlivých úkonech, šetří přístroje a chrání je před poškozením. Dotazem u vyučujícího si objasňují dosud nejasná místa úlohy. Ihned hlásí vyučujícímu zjištěné nesrovnalosti, závady a případné poškození přístrojů. Během měření nesmějí žáci bez souhlasu vyučujících nic měnit na schváleném zapojení úlohy.
- 4.5. O případném poškození přístrojů, stejně jako o zjištěných ztrátách, sepisuje vyučující s žáky protokol.
- 4.6. Za způsobené škody a ztráty v laboratořích nesou žáci finanční odpovědnost podle míry zavinění. Míra zavinění se stanoví průkazným šetřením, o kterém se zpracovává protokol s návrhem opatření. Částku k úhradě skutečně zaviněné škody předepisuje žákům ředitel školy nebo jeho zástupce.
- 4.7. Během laboratorního měření neopouštějí žáci bez pokynu nebo souhlasu vyučujícího přidělená pracoviště, trvale zde udržují klid, pořádek a čistotu.
- 4.8. Vyučující stanoví dobu, kdy před koncem laboratorního cvičení musí být měření úloh skončeno.
- 4.9. Po ukončení měření nechají žáci úlohu zapojenou a požádají vyučujícího, aby zkontroloval stav přístrojů. Přístroje řádně uloží až na pokyn vyučujícího a řádně uklidí pracoviště.
- 4.10. Vyučující může uložit žákům provedení prací spojených s údržbou laboratorního zařízení a celkovým provozem laboratoře. Podle rozsahu těchto prací mohou být žákům poskytnuty jiné pracovní úlevy.

5. Absence žáků při měření

Povinností nepřítomných žáků je v co nejkratší době si doplnit do sešitu jednotlivé body ze zameškaného měření a při následující návštěvě laboratoří se prakticky seznámit s úlohou, která byla měřena za jejich nepřítomnosti. Z takto získaných podkladů pak vypracují měřicí protokol, který odevzdají v termínu dohodnutém s příslušným vyučujícím, nejpozději však do čtrnácti dnů od nepřítomnosti. **6. Měřicí protokol**

- 6.1. K měřené úloze jsou žáci povinni podle pokynů vyučujícího samostatně zpracovat měřicí protokol. Zpracování protokolů provádí žáci na počítači. Měřicí protokol se hodnotí jak po stránce obsahové, tak i po stránce grafického zpracování podle "Bodu pro zpracování protokolu o měření".
- 6.2. Měřicí protokoly se hodnotí známkou 1 - 5. Tyto známky mají vliv na výslednou klasifikaci předmětu ZAE. Měřicí protokol, který nemá odpovídající úroveň, je ohodnocen stupněm "nedostatečný" a je příslušným vyučujícím vrácen k přepracování.
- 6.3. Žáci odešlou vypracovaný protokol na e-mailovou adresu vyučujícího nejpozději do termínu následujícího laboratorního cvičení. Žáci, kteří bezdůvodně protokol neodevzdají, jsou z něj hodnoceni známkou nedostatečný, přičemž tento musí odevzdat do termínu příštího měření. Vyučující navíc může tyto žáky pro nesplnění základní povinnosti vyloučit z měřicího procesu, přičemž žáci doměří úlohu v náhradním termínu - zpravidla v pátek odpoledne. Mohou být rovněž kázeňsky potrestáni.
- 6.4. Žáci, kteří neodevzdají do uzávěrky klasifikace předepsaný počet měřících protokolů, budou podrobeni z předmětu ZAE komisionální zkoušce.

7. Služba v laboratoři

Vyučující určí jednu skupinu jako službu. Tato služba pomáhá vyučujícímu při předběžné kontrole úplnosti laboratorního vybavení. Po ukončeném laboratorním měření dbá na úplnost a správné uložení přístrojů, měřicích přípravků a pomůcek ve skříních, na správné uložení síťových kabelů, spojovacích vodičů a odpovídá za celkový pořádek v laboratoři. Služba opouští laboratoř poslední a teprve se souhlasem vyučujícího.

POKYNY PRO ZPRACOVÁNÍ PROTOKOLU O MĚŘENÍ ZÁZNAMU O MĚŘENÍ V SEŠITĚ

Hlavní zásadou při zpracování měřicího protokolu či záznamu o měření v sešitě je technická stručnost, obsahová věcnost, úplnost a správnost všech částí.

Tyto části jsou:

1. Pořadové číslo úlohy, její název

2. Zadání úlohy

3. Teoretický rozbor

Zde se uvedou základní předpokládané nebo charakteristické vztahy mezi veličinami a jednotky pro výpočet a měření.

4. Schéma zapojení

5. Postup měření

6. Naměřené a vypočtené hodnoty

Naměřené a vypočtené hodnoty jsou uvedeny v tabulkách. Každá tabulka musí odpovídat daným zvyklostem, tzn. musí být opatřena názvem, nad záhlavím tabulky musí být zřetelně uvedeny parametry použité při měření. Záhlaví tabulky musí být opatřeno označením příslušných veličin a jejich rozměrem.

7. Příklad výpočtu

8. Zhodnocení

Zde se uvede, jaké jsou skutečně zjištěné vlastnosti měřeného předmětu, jak souhlasí výsledky měření s předpokládanými teoretickými vlastnostmi uvažovanými v teoretickém rozboru, vysvětlí a zdůvodní se případné odchylky, posoudí se vliv metody a měřicích přístrojů na výsledky měření atd.

Pozn. :

Každá strana musí být v záhlaví vpravo označena třídou, vlevo celým jménem, uprostřed číslem strany.

GRAFY

Hodnoty zpracované v tabulkách se vynášejí do grafů. Každý graf musí být po informativní stránce zcela samostatný. Měřené závislosti se zobrazují obvykle v pravoúhlých souřadnicích. Musí být opatřen názvem, musí obsahovat parametry, t.j. hodnoty, které byly po dobu měření udržovány konstantní. Osy musí být popsány příslušnými veličinami s uvedením jednotek a označeny číselným rastrem.

KRITÉRIA PRO HODNOCENÍ MĚŘÍCÍHO PROTOKOLU

Předpokladem k hodnocení protokolu je jeho úplnost a správnost. Protokol se hodnotí jak po stránce obsahové, tak i po stránce grafického zpracování dle těchto kritérií :

- a) Schopnost žáka zpracovat měřicí protokol dle příslušných norem a zvyklostí.
- b) Způsob technického vyjadřování s ohledem na množství podaných informací.
- c) Správnost naměřených hodnot.
- d) Způsob grafického zpracování naměřených hodnot co do přesnosti, účelnosti a formy.
- e) Schopnost žáka shrnout, vyhodnotit a provést příslušné závěry ze souboru údajů získaných měření.
- f) Celková úroveň a grafická úprava.

V Kutné Hoře 1.9.2019

Ing. Parkan Jaroslav

Vedoucí PK ELT