

## Pokyny na prípravu na hodinu a vypracovanie referátu

Študent si pred príchodom na prvú z dvoch hodín určených pre danú laboratórnu úlohu naštuduje návod k úlohe, ktorý je dostupný na stránkach laboratórných cvičení (LC). Okrem toho bude mať vopred pripravený referát, ktorý obsahuje:

1. vytlačenú a čiastočne vyplnenú hlavičku k úlohe (1. strana referátu spoločná pre všetkých študentov, stiahnuť sa dá na stránke LC)
2. cieľ merania
3. teória (okrem krátkeho referátu, pozri nižšie).

Viac k týmto trom bodom pozri nižšie v štruktúre referátu.

Ďalej bude mať rukou alebo na počítači pripravenú tabuľku/tabuľky na meranie. Počítačom pripravené tabuľky musia byť vytlačené.

V úvode hodiny bude každý študent krátko preskúšaný ústne alebo písomne s dôrazom na **definície najdôležitejších veličín a postup merania** (mal by mať jasno v tom, čo bude robiť). Príprava na hodinu je hodnotená 20 percentami z celkovej známky za úlohu, zvyšok percent je za referát.

### Štruktúra a hodnotenie referátu

Referát je prirodzeným vyústením každého merania, jeho cieľom je komunikovať výsledky vonkajšiemu svetu. Dobrý referát obsahuje maximum informácií na minimálnom priestore.

Informácie dokážete efektívne komunikovať len vtedy, keď referát sleduje istý logický poriadok a zároveň sa ľahko číta. Je to náročná úloha a preto neočakávame, že dokážete napísať niečo, čo bude hneď spĺňať profesionálne štandardy kladené na technické články, ale chceme, aby ste vykročili správnym smerom.

Referát študenti napíšu po domeraní laboratórnej úlohy a odovzdajú ho najneskôr do začiatku ďalšej laboratórnej úlohy (zvyčajne do jedného týždňa). Referát predstavuje 80% hodnotenia danej úlohy (20% je príprava).

Sú dva druhy referátov, úplný (na ktorý sa budeme odvolávať jednoducho ako na **referát**) a krátky (**krátky referát**). Referát a krátky referát by mali mať tieto časti:

	referát	krátky referát
1.	Hlavička	Hlavička
2.	Cieľ merania	Cieľ merania
3.	Teória	-
4.	Pomôcky k meraniu	Pomôcky k meraniu
5.	Postup merania	-
6.	Namerané hodnoty	Namerané hodnoty
7.	Výpočty	Výpočty
8.	Výsledky (záverečné zhrnutie výsledkov)	Výsledky (záverečné zhrnutie výsledkov)
9.	Diskusia (záver)	Diskusia (záver)

Časti 1.-5. majú max. hodnotu 20%, časti 6.-7. hodnotu 50% a časti 8.-9. 10% (zvyšok je príprava). Vyučujúci môže pripočítať alebo odpočítať dodatočné body z niektorých ďalších dôvodov.

Referát (krátky referát) píše každý z dvojice sám rukou. Zhoda textu medzi študentmi (vo dvojici alebo medzi dvojicami) sa považuje za neprípustnú a trestá sa bodovými zrážkami. Výnimkou sú tabuľky nameraných dát a grafy, ktoré môžu byť urobené na počítači. Tieto môže mať dvojica rovnaké.

**Hlavička** (1. strana referátu/krátkeho referátu spoločná pre všetkých študentov, stiahnuť sa dá na stránke LC).

**Cieľ merania** je jedna až dve vety, ktoré rozvinú názov úlohy, aby bolo jasnejšie, o čo v úlohe ide.

**Teória** nesmie byť slepo kopírovaná z návodu, mala by odrážať chápanie textu študentom vo forme výberu toho podstatného za čo najširšieho použitia vlastných formulácií. Cieľ merania a teória by v úplnom referáte nemali zaberať viac ako **jednu stranu**.

**Pomôcky k meraniu:** krátky zoznam, ktorý zahŕňa aparatúru a použité meracie prístroje. Pri meraniach uveďte do zátvorky najmenší dielik, napr. mikrometer (0.01 mm), posuvné meradlo (0.05 mm).

**Postup merania** by mal byť napísaný v minulom čase až po domeraní úlohy a odrážať to, čo naozaj daná dvojica robila (čo sa nemusí úplne kryť s návodom).

**Namerané hodnoty** sú zvyčajne vo forme tabuľky. Tabuľka má mať svoje poradové číslo a názov. Jasne by tam mali byť identifikované veličiny spolu s jednotkami.

**Výpočty** musia byť v referáte (krátkom referáte) úplné, aby sa dala skontrolovať ich správnosť. Triviálne kroky však môžu byť vynechané. Opakované výpočty figurujú v referáte (krátkom referáte) len raz ako vzorový výpočet. Priebežné výsledky v referáte uvádzame s chybami zaokrúhlenými na dve platné číslice, napr.  $x \pm \sigma_x = (0,2317 \pm 0,0048)$  m. Všimnite si, že meraná veličina musí mať rovnaký počet desatinných miest ako chyba. Výpočet chyby v referáte (krátkom referáte) nasleduje hneď po výpočte príslušnej veličiny, teda nie tak, že najskôr vypočítate niekoľko rôznych veličín jednu za druhou a až potom ich chyby. Do tejto časti patria aj grafy. Ako tabuľky, tak aj grafy musia mať svoje poradové číslo a názov. Na osiach musia byť identifikované veličiny spolu s jednotkami. Namerané hodnoty v grafe by mali mať zakreslené aj chyby/neurčitosti merania, ak si to úloha vyžaduje.

**Výsledky** zhrňajú najdôležitejšie číselné výsledky merania v tvare (používajúc priebežný výsledok vyššie)  $x \pm \sigma_x = (0,232 \pm 0,005)$  m, kde  $x$  je meraná veličina a  $\sigma_x$  jej neurčitosť. Všimnite si, že chybu v tejto časti treba zaokrúhliť na jednu platnú číslicu a meraná veličina má rovnaký počet desatinných miest ako chyba.

V **diskusii (závere)** zvyčajne treba diskutovať zhodu merania s teóriou alebo tabuľkovou hodnotou, možné príčiny nesúhlasu, ďalej chyby merania, ktoré ovplyvnili výsledok, ktorá veličina sa najviac podieľa na výslednej chybe atď.

K referátu (krátkemu referátu) sú priložené tabuľky, do ktorých si študenti zaznamenávali namerané údaje počas hodiny a priebežné výpočty. Pod nameranými údajmi je podpis vyučujúceho.

Referát (krátky referát) treba odovzdať vždy na začiatku merania nasledujúcej úlohy, t.j. zvyčajne do jedného týždňa. Nesplnenie tejto povinnosti znamená nula bodov za referát (krátky referát), pričom povinnosť jeho vypracovania na požadovanej úrovni stále zostáva.