

## Kilka wskazówek dotyczących przygotowywania sprawozdań październik 2021

### 1. Streszczenie

W streszczeniu podajemy cel pomiarów, zastosowaną metodę oraz główne wyniki liczbowe z niepewnościami. Nie zamieszczamy informacji nieistotnych na tym etapie, np. „wyjustowano układ”, „zbudowałem układ”, „zmieniałam natężenie prądu”, ale piszemy: „Metodą X zmierzono Y i otrzymano wynik  $z \pm \Delta z$  dla natężenia prądu  $I$ ”. Podobnie, nie skupiamy się na fakcie, że to jest ćwiczenie dla studentów, ale na tym, co i w jaki sposób zostało zmierzone. Nie piszemy zatem „Podczas tego ćwiczenia zmierzyłem ziemskie pole magnetyczne”. Przykładowe prawidłowe streszczenie jest przedstawione poniżej:

W doświadczeniu zbadano efekt Zeemana w obserwacji poprzecznej oraz podłużnej względem kierunku pola magnetycznego, poprzez analizę spektralną widma zielonej linii rtęci  $\lambda = 546.1$  nm. Użyto w tym celu interferometru Fabry’ego-Pérot’a przestrajanego ciśnieniowo. Dla przejść o polaryzacji  $\pi$  wyznaczono następujące wartości rozszczepienia linii:  $\Delta E_1 = 0.367 \pm 0.016$  cm<sup>-1</sup>,  $\Delta E_2 = 0.341 \pm 0.015$  cm<sup>-1</sup> i  $\Delta E_3 = 0.300 \pm 0.010$  cm<sup>-1</sup> dla natężeń prądu elektromagnesu odpowiednio 25, 30 i 40 A.

Wskazówka głównie na przyszłość — w streszczeniach nie podajemy odnośników do wzorów lub literatury w standardowej postaci (1) lub [1]. Wynika to z tego, że streszczenia artykułów są gromadzone osobno w wielu bazach danych i w oderwaniu od samego artykułu takie odniesienia nie niosą żadnej informacji.

### 2. Zaokrąglanie wyników

Wyniki i niepewności zaokrąglamy na samym końcu rachunków. Najpierw zaokrąglamy niepewności w górę, do 2 cyfr znaczących, a następnie standardowo zaokrąglamy wyniki do tego samego miejsca, co niepewności (liczba cyfr znaczących nie ma bezpośredniego związku z liczbą cyfr po przecinku). Przykładowo:

$$1.87654 \pm 0.02313 \rightarrow 1.877 \pm 0.024$$

$$112.23 \pm 1.332 \rightarrow 112.2 \pm 1.4$$

$$1234.1234 \pm 12.45 \rightarrow 1234 \pm 13$$

$$1235.1234 \pm 123.56 \rightarrow 1240 \pm 130$$

W zapisie końcowym nie możemy pominąć zera, jeśli pojawia się ono na ostatnim miejscu po przecinku naszego prawidłowo zaokrąglonego wyniku. Powodem jest to, że to zero również niesie informację:

$$51.0 \pm 0.1 \text{ a nie } 51 \pm 0.1.$$

### 3. Dopasowywanie funkcji (fitowanie)

Znalezione parametry zamieszczamy prawidłowo zaokrąglone, z jednostkami przy znalezionych wartościach parametrów oraz ich niepewności. Wklejanie wprost tabelki generowanej przez program Origin jest niedopuszczalne, ponieważ: nie ma tam jednostek, nie ma prawidłowego zaokrąglania i często nie ma podanej postaci dopasowywanej funkcji lub jest — ale w nieczytelnej postaci:

Model	Gauss		
Equation	$y=y_0 + (A/(w*\sqrt{\pi/2}))*\exp(-2*((x-x_c)/(w))^2)$		
Reduced Chi-Sqr	1,46772557		
Adj. R-Square	0,99522859	E-4	
		Value	Standard Error
D	y0	0,022385	0,00552024
D	xc	1,915541	0,02754402
D	w	1,005514	0,04729922
D	A	0,568396	0,0341703
D	sigma	0,502757	0,02364961
D	FWHM	1,183902	0,05669057
D	Height	0,451027	0,00890235



$$y = y_0 + \frac{A}{w\sqrt{\pi/2}} e^{-2\left(\frac{x-x_c}{w}\right)^2}$$

$$y_0 = 0.0224 \pm 0.0056 \text{ V}$$

$$x_c = 1.916 \pm 0.028 \text{ s}$$

$$w = 1.006 \pm 0.048 \text{ s}$$

$$A = 0.568 \pm 0.035 \text{ Vs}$$

#### 4. Wzory

Po wzorach stosujemy interpunkcję jak w zdaniu, czyli stawiamy przecinki lub kropki. Na przykład:

Wzór na pole  $S$  koła to

$$S = \pi r^2,$$

gdzie  $r$  to jego promień.

W środowisku  $\text{\LaTeX}$  ładne nawiasy otrzymujemy korzystając z  $\text{\left(}$  (oraz  $\text{\right)}$  zamiast samych  $($  (oraz  $)$ ):

$$\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\right) \rightarrow \left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\right)$$

#### 5. Wykresy

Dbamy o przejrzystość wykresów i czytelność opisów osi, liczb, legend, wielkość czcionek. Przy prezentowaniu kilku zestawów danych na jednym wykresie, poszczególne zestawy (np. krzywe) muszą być dobrze rozróżnialne, jeśli trzeba — także przy wydruku w skali szarości (czerwona i zielona linia będą w skali szarości prawie takie same — należy wtedy stosować różne grubości linii lub linie kreskowane, kropkowane itp.).

#### 6. Jednostki

Prawidłowy zapis jednostek to  $10 \text{ m/s}^2$ , czyli pomiędzy liczbą a jednostką jest spacja, a jednostka jest zapisywana prostą czcionką, a nie kursywą. Często spotykany nieprawidłowy zapis to na przykład  $10m/s^2$ .

#### 7. Symbole w tekście

Symbole użyte w tekście powinny wyglądać dokładnie tak, jak te użyte w równaniach. Osiągamy to zapisując symbole wewnątrz znaków  $\$$   $\$$ . Na przykład: Symbolem  $t$  oznaczono czas, a symbolem  $p$  pęd.

#### 8. Myślniki i łączniki

Niezależnie od stosowanego edytora tekstu, prawidłowo stosujemy myślniki i łączniki oraz użycie bądź nie spacji wokół nich. W środowisku  $\text{\LaTeX}$  myślnik otrzymujemy z trzech kreseczek:  $---$   $\rightarrow$   $—$ , chociaż stosuje się też dwie. Dwie kreseczki (bez spacji wokół) stosuje się przy zapisywaniu zakresów liczb. Przykładowo:

- interferometr Fabry'ego-Pérot (jedna kreseczka, bez spacji wokół)
- 123–456 (dwie kreseczki, bez spacji wokół)
- układ doświadczalny — bazujący na laserze He-Ne — wykorzystano do pomiaru... (trzy lub dwie kreseczki, ze spacjami wokół)

#### 9. Cudzysłowy

Polskie cudzysłowy to „tekst”. W tekstach angielskich używamy “text”. Nie stosujemy cudzysłowów prostych "tekst".

## 10. Odnośniki i cytowania

- Numery równań zapisujemy w nawiasach okrągłych, np. z równania (6) wynika...
- Odnośniki do literatury zapisujemy w nawiasach kwadratowych, np. w pracy [1] zaproponowano...
- Odnośniki do rysunków zapisujemy bez nawiasów, np. na rys. 1 widzimy...

## 11. Elementy na końcu linijki tekstu

Unikamy zostawiania na końcu linijki jednoliterowych spójników, a przede wszystkim — rozdzielania liczb i jednostek. Żeby elementy tekstu nie były rozdzielone na końcu linijki, w Wordzie (z pewnymi wadami tego rozwiązania) używamy twardej spacji `ctrl-shift-spacja`, a w środowisku  $\text{\LaTeX}$  znaku tyldy `~`: `123~Gs`. Oczywiście znak tyldy nie jest w tekście widoczny. Przykład jest pokazany poniżej:

...zmierzono trzy składowe ziemskiego pola magnetycznego. Składowa pionowa wynosi  $0.50 \pm 0.05$  Gs, a składowe poziome...

↓

...zmierzono trzy składowe ziemskiego pola magnetycznego. Składowa pionowa wynosi  $0.50 \pm 0.05$  Gs, a składowe poziome...

## 12. Przed oddaniem sprawozdania

Zwracamy uwagę na: jakość wykresów, obecność polskich „ogonków” i symboli (np. liter greckich), obecność i poprawny wygląd wzorów w wersji PDF. W przypadku przygotowywania tekstu do druku musimy pamiętać, że typowa wymagana rozdzielczość grafiki rastrowej to 300 DPI. To, co wygląda czytelnie na ekranie komputera (96 DPI), jest nieakceptowalne w druku.

Tomasz Kawalec