

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK



Pravila za pisanje formula i mjernih jedinica

Osijek, 2020

Pravila za pisanje formula i mjernih jedinica navedena su prema uputama *National Institute of Standards and Technology* (USA), koje su sastavljene prema međunarodnim standardima (*International Standard ISO 31 0:1992 – ISO 31-13:1992*) Međunarodne organizacije za standarde - ISO (*International Organization for Standardization*).

Izgled simbola/oznake olakšava definiranje značenja simbola/oznake, npr. oznaka/slovo „A“ može se pisati ili se piše na različite načine s obzirom na njegovo značenje, kako slijedi:

- A – površina (fizikalna veličina; piše se koso);
- A – amper (mjerna jedinica; piše se uspravno);
- \mathbf{A} – vektor potencijala (vektor fizikalne veličine; piše se masno i uspravno).

Osnovne kategorije simbola/oznaka su sljedeće:

- fizikalne veličine i varijable pišu se koso,
- brojke, matematičke konstante i mjerne jedinice pišu se uspravno,
- **indeksi i eksponenti** u načelu se pišu uspravno (ukoliko su opisni); iznimka su indeksi i eksponenti, koji predstavljaju neku veličinu ili broj (tzv. *running number*, npr. brojila pri sumiranju po veličinama ili indeksima označenim s „ i, j, \dots “) i tada se pišu koso,
- **vektori i matrice** pišu se koso, masni slovima,
- matematički simboli i operatori pišu se uspravno.

VELIČINE I VARIJABLE

Fizikalne veličine pišu se kosim slovima kao i funkcije općenito, npr.:

t	vrijeme,
T	temperatura,
r	polumjer,
λ	valna duljina,
$f(x)$	funkcija od x .

Konstante su obično fizikalne veličine te se stoga pišu koso, dok se njihovi opisni indeksi i eksponenti pišu uspravno, npr.:

N_A	Avogadrova konstanta,
e	elektronski naboj,
R	opća plinska konstanta,
Z	atomski broj,
m_e	masa elektrona.

Running number i varijable u matematičkim izrazima pišu se koso, kao i parametri koji predstavljaju konstante u danom kontekstu, npr.:

$$\sum_{i=1}^m x_i z_i \quad x^2 = ay^2 + bz^2$$

Vektori i matrice se pišu uspravnim, masnim, malim slovima, npr.:

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = \mathbf{C} \quad (\text{vektori}) \qquad \mathbf{A} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \quad (\text{matrica})$$

Indeksi i eksponenti koji predstavljaju fizikalne veličine ili varijable pišu se koso, npr.:

c_p p je tlak,
 q_m m je masa,
 ω_z z je koordinata.

MJERNE JEDINICE

Mjerne jedinice i SI predmeci (*prefix*) pišu se uspravno, npr.:

m metar,
cm centimetar,
g gram,
 μ g mikrogram,
L (l) litra,
mL (ml) mililitar.

OPISNE I MATEMATIČKE OZNAKE

Oznake koje predstavljaju čisto opisne termine (npr. kemijska počela), konstante koje se nikada ne mijenjaju (npr. π), jasno definirane funkcije i matematički operatori (npr. $\Gamma(x)$; div), kao i opisni indeksi i eksponenti pišu se uspravno, npr.:

- kemijski elementi:

Ar argon,
B bor,
C ugljik;

- matematičke konstante, funkcije i operatori:

e baza prirodnog logaritma,
 $\exp x$ prirodni eksponent od x ,
 dx/dt prva derivacija od x po t ,
 $\sum x_i$ suma od x_i ,
 $\sin x$ sinus od x ,
 $\log_a x$ logaritam baze a od x ,
 $\ln x$ prirodni logaritam od x ,
+; =; ≠; ≥; ∫; Δ; ∈; lim; ...

PRIMJERI PRAVILNOG PISANJA FORMULA

$$F = ma \quad \text{ili} \quad F = m \cdot a$$

$$E = mc^2 \quad \text{ili} \quad E = m \cdot c^2$$

$$pV = nRT \quad \text{ili} \quad p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$F = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \quad \text{ili} \quad F = \frac{q_1 \cdot q_2}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot r^2} \quad \text{ili} \quad F = (q_1 \cdot q_2) / (4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot r^2)$$

$$c_1 = \frac{\lambda^{-1}}{\exp(c_2/\lambda T) - 1} \quad \text{ili} \quad c_1 = \lambda^{-1} / [\exp(c_2/\lambda T) - 1]$$

PRIMJERI PRAVILNOG PISANJA MJERNIH JEDINICA

Za pisanje produkta dviju jedinica upotrebljava se znak množenja s točkom ili tzv. čvrsti jedinični razmak [Ctrl + Shift + razmaknica] pri čemu je mjerna jedinica na kraju retka nerastavljiva, npr.:

$$W \text{ m}^{-2} \text{ K}^{-1} \quad \text{ili} \quad W \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1} \quad \text{ili} \quad W / (\text{m}^2 \text{ K}) \quad \text{ili} \quad W / (\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

$$\text{kg m s}^{-2} \quad \text{ili} \quad \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2} \quad \text{ili} \quad \text{kg m/s}^2 \quad \text{ili} \quad \text{kg} \cdot \text{m/s}^2$$

Osnovna jednadžba metrologije (znanost o mjerenjima – mjeriteljstvu):

$$x = \{x\}[x]$$

gdje je: x – fizikalna veličina (mjerljivo svojstvo tvari),

$\{x\}$ – numerička (brojčana) vrijednost,

$[x]$ – mjerna jedinica.

Numerička vrijednost fizikalne veličine može se pisati kako slijedi:

$$\{x\} = x/[x]$$

Ovakav oblik pisanja prikladan je za slike i tablice, odnosno za označavanje osi u dijagramima i nazivima kolona/redova tablica, npr.:

$$t/^{\circ}\text{C} \quad \text{umjesto} \quad t (^{\circ}\text{C}) \quad \text{ili} \quad t [^{\circ}\text{C}], \quad \text{ili} \quad \text{Temperatura } (^{\circ}\text{C})$$

$$T = 3200 \text{ K} \quad \Rightarrow \quad 3,2 = T/10^3 \text{ K}$$