

Vilniaus universitetas  
Fizikos fakultetas  
Cheminės fizikos institutas / Fotonikos nanotechnologijų institutas / ...

Vardas Pavardaitis  
DARBO PAVADINIMAS

Pagrindinių / Magistrantūros studijų baigiamasis [ profesinės praktikos / mokslo tiriamosios  
praktikos ] darbas

Fizikos / Taikomosios fizikos / ... studijų programa

Studentas	Vardas Pavardaitis
Leista ginti <a href="#">[tik baigiamajam darbui]</a>	2019-05-20
Darbo vadovas	doc. Vardenis Pavardenis
Konsultantas <a href="#">[tik baigiamajam darbui, jei reikia]</a>	dr. Vardė Pavardienė
Instituto/Centro direktorius/atstovas	prof. Vardis Pavardis

Vilnius 2019

# **Turinys**

<b>Įvadas</b>	<b>3</b>
<b>1 Pirmasis skyrius</b>	<b>4</b>
1.1 Bendri darbo formatavimo patarimai . . . . .	4
1.2 Patarimai, padėsiantys užtikrinti sklandų Darbo ruošimą . . . . .	5
<b>2 Antrasis skyrius</b>	<b>7</b>
<b>Išvados</b>	<b>8</b>
<b>Literatūra</b>	<b>9</b>

# Įvadas

Kompiliuodami šį pavyzdį nepamirškite

LyX → Preferences → Output → LaTeX → Use LaTeX font encoding

nustatyti reikšmės „L7x,T1“ (eiliškumo tvarka svarbi).

Žemiau pateiktos kelios svarbiausios ištraukos iš „VU FF studijuojančiųjų rašto darbų rengimo, gynimo ir kaupimo tvarkos“. Visą dokumentą galima rasti [čia](#).

- Darbas turi būti parengtas taisyklinga lietuvių kalba. Tais atvejais, kai studijų programa vykdoma ne lietuvių kalba arba kai Darbo vadovas arba konsultantas – užsienio dėstytojas / užsienio mokslo darbuotojas, Darbas rengiamas anglų kalba.
- Baigiamasis darbas turi turėti: antraštinį lapą, turinį, įvadą su darbo tikslu, pagrindinį tekstą, išvadas, bibliografinių nuorodų (literatūros) sąrašą, santrauką. Baigiamojo darbo antraštinis lapas privalo būti parengtas pagal pateiktą pavyzdį (taip, kaip šiame šablone) lietuvių kalba (ir tuo atveju, kai darbas parengtas anglų kalba). Darbo apimtis turi būti ne mažesnė nei 20 puslapių ir neturi viršyti 80 puslapių.
- Darbas ir jo apipavidalinimas turi atitikti moksliniam darbui keliamus reikalavimus, t. y. turi būti išdėstyta nagrinėjamoji problema bei pasirinktas ir pagrįstas jos sprendimo būdas, aptarti šia tema esami (literatūroje skelbti) rezultatai, aprašyta naudota tyrimo metodika ir aparatūra, aprašyti ir išanalizuoti darbe gauti rezultatai bei pateiktos išvados (turėtų būti glaustos, rekomenduojamos 3–5 išvados). Įvade būtinai turi būti suformuluotas darbo tikslas („Šio darbo tikslas ...“). Darbo gale pateikiama santrauka anglų kalba – nurodoma autoriaus vardas ir pavardė bei darbo pavadinimas, joje taip pat formuluojamas darbo tikslas ir pagrindinės išvados. Jei darbas parašytas anglų kalba, reikalinga išplėstinė darbo santrauka lietuviškai. Darbas turi atitikti raštvedybos taisyklių ir bibliografinių nuorodų ir jų sąrašo sudarymo studijų bei mokslo darbuose metodikos reikalavimus. Literatūros sąrašė turi būti nurodomi straipsnių pavadinimai.
- Jei Studijuojantysis panaudoja jo paties parengtų kitų darbų dalis Baigiamajame darbe, minėti kiti darbai turi būti cituojami laikantis bibliografinių nuorodų reikalavimų.

Šio šablono antraštinis puslapis jau yra parengtas pagal minėtus VU FF tarybos patvirtintus reikalavimus. Šio puslapio apačioje turi būti nurodomi metai, kuriais yra ginamas darbas (o ne semestro pradžios metai). Jei Darbas parengtas anglų kalba, reikalingi du antraštiniai lapai: pirmasis – lietuvių kalba, antrasis – anglų kalba.

Kadangi dažniausiai ir ypač atidžiai skaitomos Darbo dalys yra įvadas ir išvados, joms patartina skirti daugiau dėmesio: gražiai ir logiškai išdėstyti mintis, patikrinti skyrybą ir rašybą. Perskaičius darbo įvadą turėtų būti aišku, kokia problema yra nagrinėjama darbe. Įvade būtinai turi būti suformuluotas darbo tikslas (paprastai tai būna paskutinė įvado pastraipa, prasidedanti žodžiais „**Šio darbo tikslas ...**“). Įvadas Darbo turinyje nenumerojamas.

# 1 Pirmasis skyrius

## 1.1 Bendri darbo formatavimo patarimai

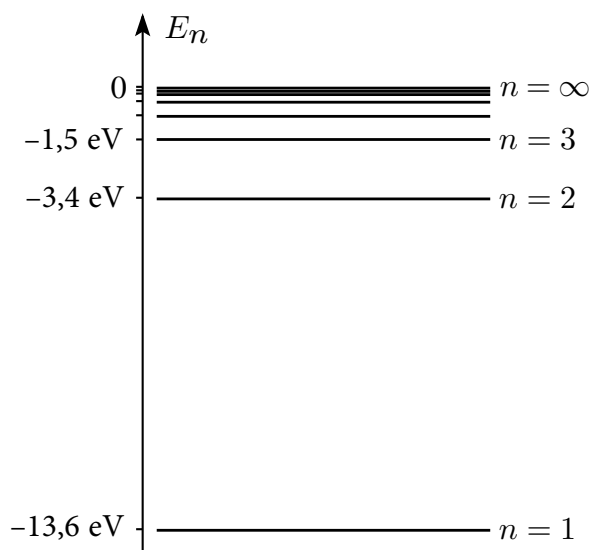
Darbo skyriai turi būti pradedami naujame puslapyje ir jie turi būti numeruojami. Išimtis – Įvadas ir Išvados nėra numeruojamos. Paprastai Darbo metodologinę dalį sudaro 1–2 skyriai, kuriuose pateikiami Darbe nagrinėjamų reiškinių teorinis aprašymas, naudota aparatūra ir pan. Atskirame skyriuje aprašomi ir išanalizuojami Darbe gauti rezultatai.

Nelietuviškus asmenvardžius ir vietovardžius reikėtų rašyti nuosekliai: arba visur lietuvinant rašybą (pvz., Niutonas, Dirakas, Lagranžas, Laplasas, Furjė), arba paliekant originalios kalbos rašybą (Newton, Dirac, Lagrange, Laplace, Fourier). Nelietuviškų asmenvardžių ir vietovardžių gramatinimo taisyklės galite rasti [čia](#).

Simboliai ir rašmenys paveiksliukuose turėtų būti įskaitomi (žr. 1 pav.). Spalvotos paveikslėlių kreivės dažniausiai tampa neatskiriamos nespaltotai atspausdintame darbe. Taip pat geriau vengti per didelių šriftų – geriausia, jeigu paveiksliuko šrifto dydis yra maždaug toks pats, kaip ir teksto. Tą patį galima pasakyti ir dėl pranešimo skaidrėse naudojamų paveiksliukų.

Paveiksliukų antraštė rašoma po pačiu paveiksliuku, lentelių – virš jos (žr. 1 lentelę). Jei antraštę sudaro vienas ar keli sakiniai, gale dedamas taškas; jei antraštė yra tiesiog trumpas pavadinimas (be tarinio), gale taško dėti nereikia.

Žodžiai „hamiltonianas“, „lagranžianas“ ir panašūs rašomi iš mažosios raidės. Matematiniai simboliai rašomi kursyvu, jų matavimo vienetai – stačiu šriftu (pvz.,  $E = 1 \text{ V/m}$ ), matematinės konstantos ( $e \approx 2,718$ ;  $i = \sqrt{-1}$ ) bei diferencialo simbolis ( $dx$ ) – stačiu šriftu, matematinių simbolių indeksai, reiškiantys žodžio santrumpą – taip pat stačiu šriftu (pavyzdžiui, Boltzmano konstanta  $k_B = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$ ). Taip pat atkreipiame dėmesį, jog lietuvių kalboje dešimtainis simbolis, atskiriantis skaičiaus sveikąją dalį, yra kablelis, o ne taškas. Po matematinės išraiškos žodis „kur“



1 pav. Vandenilio atomo spektras

1 lentelė. Tašelio nueito kelio priklausomybė nuo laiko

$t$ (s)	$s$ (cm)
0	0
1	1
2	4
3	9

nevartojamais. Vietoje jo reikėtų vartoti žodį „čia“, pvz.:

$$\frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{ikx} dx = \delta(k), \quad (1)$$

čia  $\delta(k)$  – Dirako delta funkcija. Tekste nuorodos į formules rašomos skliausteliuose (1).

Vektoriai ( $\mathbf{E} = -\text{grad } \varphi$  arba  $\vec{E} = -\text{grad } \varphi$ ), operatoriai ( $\hat{H}\psi = E\psi$ ) ir pan. visur turi būti žymimi vienodai ir nuosekliai. Ypač negražiai atrodo skirtingas tokių objektų žymėjimas vienoje lygybėje. To paties kintamojo nevertėtų naudoti skirtingiems dydžiams žymėti. Po matematinių operacijų pavadinimų (grad, rot, Re ir kt.) turi būti paliekamas tarpas. Šio dokumento preambulėje jie yra apibrėžti kaip matematiniai operatoriai, prireikus šių operatorių sąrašą galite papildyti.

## 1.2 Patarimai, padėsiantys užtikrinti sklandų Darbo ruošimą

Nors Darbo apimtis nėra tokia didelė, reikia turėti omenyje, kad aiškų, sklandų ir tvarkingą Darbą paruošti užtrunka gerokai ilgiau negu viena ar dvi naktys. Dėl to patartina Darbo rašymą pradėti kuo anksčiau. Geriausia, kuo anksčiau paruošti pradinį Darbo variantą, kuriame jau būtų sudėliotos visos dalys. Tada šį variantą galima taisyti ir tobulinti, kas kartą paruošiant vis geresnę Darbo versiją.

Patartina Darbą duoti perskaityti vadovui ne vieną kartą, kad jis spėtų rasti klaidas ir pateikti patarimų. Taip pat labai svarbu nepateikti Darbo vadovui paskutinę naktį, nes vadovai irgi yra žmonės ir gali paprasčiausiai nespėti skirti Darbo perskaitymui pakankamai laiko.

Pats darbo rašymas yra nemenkas iššūkis. Ne visiems paprasta drąsiai žiūrėti į tuščius puslapius. Tačiau, kaip ir bet kokia kita techninė problema, rašymo baimė yra įveikiama paprastais techniniais sprendimais. Pirma, atkreipkite dėmesį, kurias darbo dalis rašyti yra sunkiausia, o kurias – lengviau. Dažnai lengviausia parašyti yra teorinį įvadą/aparatūros aprašymą, nes šie dalykai rašančiajam yra geriausiai žinomi. Šiek tiek sudėtingiau yra aprašyti Darbo rezultatus, dar sunkiau – jų analizę, o sunkiausia parašyti Įvadą ir Išvadas. Visada patogiausia pradėti rašyti Darbą nuo lengviausių dalių. Tai suteikia dvigubą naudą. Viena vertus, gana greitai auga Darbo tekstas. Kita vertus, didėja motyvacija rašyti, kai Darbą sudaro nebe tušti lapai. Nebijokite Darbo skyrių rašyti ne eilės tvarka. Praktikoje dažnai pasitaiko, kad Įvadas (ir net Darbo tikslas) yra parašomas jau parašius išvadas.

Kita problema, smarkiai lėtinanti darbo rašymą, yra noras iš karto parašyti gražų ir švarų tekstą. Prie vieno sakinio galima prasikankinti ir porą valandų. Šią problemą nesunku apeiti, kai suvokiama, kad pirma ar antra Darbo versijos dar gali būti labai netobula. Todėl rašant pirmąjį variantą, neretai galima rašyti gerokai atlaidžiau, nesistengiant idealiai gražiai ir tiksliai sudėlioti mintis. Jei-

gu pasilikote Darbo rašymui pakankamai laiko, geresnė Darbo versija gali būti kokia ketvirta ar penkta, o tai visai nieko blogo.

Viena esminė problema, pasitaikanti rašant darbą, yra neteisingas turimo darbo laiko padalinimas į rašymo laiką ir taisymo laiką. Pradedantieji dažnai mano, kad darbo parašymas yra didžioji dalis, o taisymui galima palikti kur kas mažiau laiko (pvz., santykiu 8:2 ar 9:1). Tokio mąstymo rezultatas, deja, dažnai būna netvarkingas ir „nenušlifuotas“ darbas, kuris jį skaitančiam palieka gana slogų įspūdį. Kur kas geriau yra darbo taisymui palikti bent pusę (iš tikrųjų, kuomet daugiau, tuo geriau) viso numatyto darbo laiko. Taip galima paruošti eilę darbo versijų, kurių kiekviena yra vis švaresnė. Turėkite mintyje, kad, jeigu darbo skaitymo metu radote daug klaidų, tai tikriausiai išgaudėte ne visas. Galima tarti, kad vienas atidus darbo taisymas leidžia išgaudyti apie 80% klaidų, tad norint jų skaičių minimizuoti, darbo taisymų turi būti bent trys.

Taip pat atkreipsime dėmesį, kad taisyti svetimas klaidas yra žymiai lengviau negu savas. Todėl, esant galimybei, patartina duoti Darbą paskaityti kažkam iš šalies. Taip pat verta paminėti, kad daugeliui žmonių spausdintą tekstą taisyti yra lengviau negu matomą ekrane. Todėl kartais pravartu darbinis Darbo variantus atsispausdinti.

Pabaigai paminėsime, kad geri Darbai yra tokie, į kuriuos autorius įdeda šiek tiek sielos :)

## 2 Antrasis skyrius

Darbo gale (po išvadų) turi būti pateikiamas naudotos literatūros sąrašas. Jo pateikimo stilių galima naudoti bet kokį – vienintelis reikalavimas yra nurodyti mokslinių straipsnių pavadinimus. Tačiau reikėtų laikytis nuoseklumo: žurnalų pavadinimai turi būti sutrumpinami, prie kiekvieno straipsnio turi būti nurodytas žurnalas, išleidimo metai, tomas ir puslapiai (arba straipsnio numeris) [1–3]. Jeigu darbe naudojama medžiaga iš anksčiau rašyto kursinio darbo, jį taip pat būtina pacituoti [4].

Išsamesnės informacijos ir patarimų apie rašto darbų rengimą galima rasti P. J. Žilinsko knygoje [5].

Parašius Darbą, patartina jį dar visą atidžiai perskaityti, kad jame neliktų klaidų ir/ar redakcinio pobūdžio pastabų, skirtų pačiam autoriui, pvz., „čia reikės pabaigti“.

Kad pranešimo skaidrės būtų geriau suderintos su VU FF auditorijose esančiais projektoriais, patartina jas rengti 4:3 formatu.

## **Išvados**

1. Išvadų skyrius turėtų būti atskirtas nuo rezultatų skyriaus ir turinyje nenumerojamas.
2. Išvados turėtų būti glaustos, jų neturėtų būti daugiau nei 3--5. Geriausia jas rašyti kaip atskiras numeruotas ar tabuliacijos simboliais pažymėtas pastraipas.



## Literatūra

- [1] W. E. Moerner and L. Kador, Optical detection and spectroscopy of single molecules in a solid, *Phys. Rev. Lett.*, 1989, **62**, 2535–2538.
- [2] M. Mohseni, Y. Omar, G. S. Engel, and M. B. Plenio, eds., *Quantum effects in biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.
- [3] K. V. Price, R. M. Storn, and J. A. Lampinen, *Differential Evolution. A Practical Approach to Global Optimization*. Natural Computing Series, Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005.
- [4] V. Pavardaitis, Mano pirmasis kursinis darbas, pagrindinių studijų kursinis darbas, Vilniaus universitetas, 2018.
- [5] P. J. Žilinskas, *Rašto darbai: ką būtina žinoti rengiant tiksliųjų mokslų rašto darbą*. Vilnius: Vilniaus universitetas, 2015.

## **Darbo pavadinimas anglų kalba**

**Vardas Pavardaitis**

### **Summary**

Santraukoje anglų kalba („Summary“) turi būti nurodyti autoriaus vardas ir pavardė bei darbo pavadinimas. Santraukoje turi būti suformuluotas darbo tikslas ir pateiktos pagrindinės išvados. Santraukos ilgis – iki vieno puslapio. Jeigu Darbas parašytas anglų kalba, angliškos santraukos nereikia – vietoje jos pateikiama išsami santrauka (1–2 puslapiai) lietuvių kalba.