

VILNIAUS UNIVERSITETO
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETO
INFORMATIKOS INSTITUTO
KOMPIUTERINIO IR DUOMENŲ MODELIAVIMO KATEDRA

**KOMPIUTERINIO MODELIAVIMO STUDIJŲ PROGRAMOS
REIKALAVIMAI MOKSLO TIRIAMOJO DARBO PROJEKTUI IR
BAIGIAMAJAM DARBUI**

1. Bendra informacija

Studijų programoje „Kompiuterinis modeliavimas“ magistrantų mokslo tiriamojo darbo projekto ir baigiamojo darbo rengimui skiriami dalykai:

2-as semestras (pavasario)	„Mokslo tiriamojo darbo projektas“	9 kreditai 235 magistranto darbo valandos
3-ias semestras (rudens)	„Magistro baigiamasis darbas“	30 kreditų 800 magistranto darbo valandų

Rengdami mokslo tiriamojo darbo projektą ir baigiamąjį darbą bei gindami juos, magistrantai turi įgyti mokslinio darbo ir mokslinių tyrimų rezultatų projektavimo bei realizavimo įgūdžius.

Tiek mokslo tiriamojo darbo projektas, tiek baigiamasis darbas – tai savarankiški moksliniai darbai, kuriems keliami tokie reikalavimai kaip temos aktualumas, pagrindimas bei išbaigtumas.

2. Darbo tema, vadovas ir recenzentas

Darbo tema ir vadovas pasirenkami iki Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo katedros nustatytos datos. Laiku nepasirinkus, vadovą ir temą priskiria katedra. Renkantis temą, pirmiausia būtina **suderinti** šį sprendimą su galimu vadovu. Jeigu su darbo vadovu suderinta tema, kurios nėra Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo katedros paskelbtame temų sąrašė, reikia pranešti temos pavadinimą lietuvių ir anglų kalbomis katedroje už studijų koordinavimą atsakingam asmeniui (el. paštas: infokk@mif.vu.lt). Darbo tema turi būti mokslinės tiriamosios krypties.

Darbo recenzentas parenkamas iki „Mokslo tiriamojo darbo projektas“ gynimo likus ne mažiau kaip 1 mėnesiui. Pageidautina, kad recenzentą pasiūlytų bei jo sutikimą gautų darbo vadovas. Laiku neradus recenzento, jį paskiria Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo katedra.

Skirtinguose semestruose darbo tema gali būti (bet neprivalo) ta pati. Temos koregavimas privalo būti suderintas su darbo vadovu, parašius prašymą (prašymo forma patalpinta [2]) dėl darbo temos keitimo.

Darbo vadovas gali būti keičiamas, parašius motyvuotą prašymą (prašymo forma patalpinta [2]) Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo katedros vedėjui, prašyme nurodant tiek naują vadovą, tiek temą. Darbo vadovo keitimo prašymui turi pritarti (pasirašydami): buvęs vadovas (jo

parašas neprivalomas, bet pageidautinas), būsimas vadovas (parašas privalomas), Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo katedros vedėjas (parašas privalomas).

3. Reikalavimai darbo turiniui

Darbas turi būti tvarkingas, parašytas moksliniu stiliumi, **taisyklinga** lietuvių arba anglų kalba. Kiekvieną semestrą magistrantas parengia ir gina išbaigtą darbą, sudarytą iš **visų** privalomų dalių:

- titulinio puslapio,
- turinio,
- pratarmės (jeigu būtina),
- sutartinio terminų sąrašo (jeigu būtina),
- anotacijos lietuvių kalba,
- anotacijos anglų kalba (summary),
- įvado,
- pagrindinės dalies (atspindinčios tiek darbo temos, nagrinėjamų sąvokų, modelių, algoritmų, metodikų apžvalgą ir analizę, palyginimą su susijusiais darbais, tiek sprendimų kūrimą, savarankiškai vykdytų praktinių tyrimų ir eksperimentų įgyvendinimą bei aprašymą, rezultatų analizę), sudarytos iš atskirų skyrių ir tuos skyrius sudarančių poskyrių bei skirsnių,
- išvadų ir rekomendacijų,
- ateities tyrimų plano (mokslo tiriamojo darbo projekte) arba gairių (baigiamajame darbe),
- literatūros sąrašo (visos literatūros sąrašo pozicijos turi būti cituojamos darbo tekste),
- taip pat gali būti pateikti darbo priedai (jeigu būtina).

Darbe rekomenduojama pateikti visų susitikimų (einamojo semestro bėgyje) su darbo vadovu **deklaraciją** (tarp titulinio puslapio ir turinio, deklaracija neminima darbo turinyje, neturi puslapio numerio ir neįtakoja darbo puslapių numeracijos), kurioje nurodyta kiekvieno susitikimo data ir trumpai (1-2 sakiniiais) kokie darbai aptarti atitinkamo susitikimo metu (viešinant darbą ji neturi būti matoma, todėl elektroninėje darbo versijoje šią *deklaraciją pateikite atskiroje byloje*).

Kai kuriuose darbuose reikalinga pratarmė. Pratarmėje galima trumpai išreikšti padėką – pavyzdžiui, už suteiktus duomenis, skirtą laiką, konsultacijas. Padėka gali būti išreiškiama tiek išoriniams žmonėms (iš kitų Vilniaus universiteto padalinių ar su Vilniaus universitetu nesusijusių organizacijų, įmonių), tiek ir vietiniams fakulteto darbuotojams, kurie nėra magistranto vadovai, tačiau ženkliai prisidėjo prie darbo teikdami komentarus ar kartu dirbdami prie projekto, į kurį integruojamas studento darbas.

Visas darbas turi būti parašytas jį ginančio magistranto (be kitų asmenų pagalbos) arba magistrantų (jeigu tą patį darbą rašo ne vienas, bet du studentai; šiuo atveju darbe turi būti išryškintas kiekvieno iš autorių indėlis). Draudžiama naudoti teksto fragmentus (įskaitant pažodinį vertimą iš kitos kalbos) ir iliustracijas, nukopijuotus iš kitų šaltinių (knygų, straipsnių, studentų darbų, internete patalpintos medžiagos ir pan.), įskaitant ir paties autoriaus anksčiau apgintus ir teigiamai įvertintus darbus (kursinius, bakalauro diplominius). *Išimtis* – rašant „Magistro baigiamąjį darbą“ leidžiama naudoti medžiagą (teksto fragmentus, iliustracijas) iš to paties autoriaus „Mokslo tiriamojo darbo projekto“, su sąlyga, kad „Magistro baigiamojo darbo“ įvade išvardinta, kas paimta iš ankstesnio semestro darbo („Mokslo tiriamojo darbo projekto“).

Darbe turi būti nurodyta kokia programavimo kalba (kalbos), įrankiai ir pan. buvo naudojami rašant kodą. Jeigu programuojant buvo naudojamosi ne darbo autoriaus sukurtais kodo intarpais,

programų bibliotekomis, įrankiais ir pan., darbe privaloma juos išvardinti, paminint kokias yra paties autoriaus rašyto programinio kodo apimtis.

Darbo pagrindiniame tekste neturi būti programinio kodo fragmentų. Nagrinėjamo algoritmo veikimo principams atskleisti darbo tekste galima pateikti pseudokodą (nepiktinaudžiau jį), o ne kodą. Esant būtinybei, programinio kodo fragmentus galima dėti į darbo priedus. Pačiame darbe pateikti programinio kodo fragmentus galima tik išimtiniais atvejais (jeigu tam yra svarūs motyvai, suderinus su darbo vadovu) – pavyzdžiui, kuriant ar tobulinant duomenų bazių užklausų optimizatorių gali reikėti pateikti pavyzdinę užklausą, kuriant programavimo kalbą ar jos biblioteką gali tekti iliustruoti jos panaudojimą.

Darbą rašyti ir ginti galima *lietuvių arba anglų kalba*, tačiau neleidžiama naudoti šių kalbų mišinio. Visas darbo tekstas, įskaitant paaiškinimus iliustracijose, privalo būti parašytas ta pačia kalba, išskyrus anotaciją kita kalba.

Jeigu praktinėje darbo dalyje planuojami didelės apimties skaičiavimų eksperimentai, patartina juos vykdyti Vilniaus universiteto, Matematikos ir informatikos fakulteto, Skaitmeninių tyrimų ir skaičiavimų centro superkompiuteryje (žr. <http://mif.vu.lt/cluster>). Programuojant išlygiagretintus algoritmus, kompiliuojant ir vykdant kodą superkompiuteryje, rekomenduojama naudoti MPI (angl. *Message Passing Interface*) standartą komunikacijoms (apsikeitimui duomenimis) tarp skirtingų branduolių, priklausančių vienam arba keletui procesorių.

Siekiant, kad recenzentas galėtų tinkamai įvertinti praktinėje darbo dalyje naudojamą specifinę programinę įrangą, rekomenduojama ją **įdiegti** Vilniaus universiteto, Matematikos ir informatikos fakulteto **debesyje** (žr. <http://mif.vu.lt/cloud>) ir darbe nurodyti kaip prisijungti prie demonstruojamo resurso. Jei kuriama autonominė (angl. *stand-alone*) programinė įranga, ji turi būti įdiegta MIF debesyje arba ji turi kompiliuotis ir/arba veikti naudojant MIF infrastruktūrą.

4. Reikalavimai darbo struktūrai

Sutartinių terminų (ženklų, simbolių, vienetų, trumpinių) sąrašas sudaromas tada, jei ženklų, simbolių, vienetų ir trumpinių bendras skaičius didesnis nei 10 ir kiekvienas iš jų tekste kartojasi daugiau nei 3 kartus.

Anotacija lietuvių kalba. Privaloma net ir tuo atveju, jeigu visas darbas parašytas anglų kalba. Labai trumpai, 5-6 sakiniais (apie 100 žodžių) aprašoma darbo esmė, darbo tikslas ir pasiekti rezultatai. Anotacija lietuvių kalba turi būti trumpesnė nei anotacija anglų kalba (summary).

Anotacija anglų kalba (summary). The student should write the title of thesis here, in English. Also, the student should shortly describe the main goals of the work, analyzed, researched, or created subjects, experiments that have been done, and made conclusions as well as recommendations. The length of the summary is minimum half of a page and maximum is one page.

Įvade aprašoma darbo tematika, parodomas nagrinėjamos temos aktualumas, motyvacija, formuluojamas sprendžiamas uždavinys ir siekiami/pasiekti rezultatai. Perskaičius įvadą turi būti aišku:

- kokia darbo motyvacija;
- kokie buvo darbo tikslai ir uždaviniai;
- kas buvo sukurta, kokios problemos išspręstos, kokie tyrimai vykdyti;
- kokie rezultatai pasiekti.

Įvade turi būti:

- išvardinta, kas paimta iš ankstesnio to paties autoriaus magistrinio semestrinio darbo („Mokslo tiriamojo darbo projekto”);
- trumpai aprašyta darbo struktūra (akcentuojant kokia kiekvieno iš pagrindinės darbo dalies skyrių rolė darbe).

Pagrindinėje darbo dalyje aprašoma ir pagrindžiama viso darbo metodika, analizuojama medžiaga, sukurtos sistemos/modeliai/metodikos/technologijos/algoritmai (toliau vadinami – sprendimais), jų įvertinimai, palyginimai, aprašomi pasiekti rezultatai, detalios išvados. Priklausomai nuo darbo pobūdžio jame gali būti šios dalys:

- darbo temos, nagrinėjamų sąvokų apžvalga ir analizė, įskaitant motyvaciją bei susijusių darbų aprašymą – jeigu įvade nepilnai pagrįsta darbo motyvacija, ar pats darbas reikalauja tam tikrų susijusių darbų detalaus aprašymo;
- kuriamų sprendimų palyginimas su susijusiais darbais ir detalus aprašymas (įskaitant įgyvendinimo detales), pagrindžiant kiekvieną žingsnį ar sugalvotą patobulinimą/naujovę, kodėl buvo priimti tokie pasiūlymai, kokių rezultatų tikimasi;
- savarankiškai vykdytų praktinių tyrimų analizė, verifikavimas, palyginimai (jeigu darbe lyginami keli sprendimai), įvertinimai;
- atliktų eksperimentų/testų sąlygos, tikslingumas, ko buvo tikimasi, kokie rezultatai gauti, padarytos išvados.

Šios dalys išvardintos kaip pavyzdys ir nebūtinai turi būti darbe, nes kiekvieno darbo struktūra priklauso nuo nagrinėjamos temos bei tyrimo pobūdžio. Konkrečios darbo dalys turėtų būti suderintos su darbo vadovu.

Išvados ir rekomendacijose detalieji suformuluojamos svarbiausios darbo išvados, pateikiamos rekomendacijos atlikto darbo pritaikymui ir vystymui. Atsiminkite, kad darbo išvados nėra nuveiktų darbų sąrašas!

Darbo prieduose (jeigu jie būtini) pateikiami programų tekstai, lentelės, schemos, iliustracijos ir kita papildoma medžiaga, papildanti darbo turinį. Jeigu iliustracijos bei lentelės yra nedidelės apimties ir jų nėra daug, jos turi būti pateiktos pagrindinėje darbo dalyje.

5. Darbo apipavidalinimo reikalavimai

Rašant darbo tekstą, rekomenduojama naudoti \LaTeX kuris yra populiariausias įrankis techninio pobūdžio tekstų ruošimui, tačiau galima naudoti ir kitas teksto redagavimo priemones, pavyzdžiui, LibreOffice Writer, Microsoft Word.

Tinkamai sumaketuoto teksto pavyzdį, turintį titulinį puslapį, pagrindines darbo dalis, įskaitant reikalavimus iliustracijų, lentelių, pseudokodo, literatūros sąrašo pateikimui (su pavyzdžiais), galite rasti [2] (žr. „Rašto darbai”).



Minimali darbo apimtis:

- „Mokslo tiriamojo darbo projektas” – 15 puslapių (be darbo priedų);
- „Magistro baigiamasis darbas” – 40 puslapių (be darbo priedų).

Jeigu tą patį darbą rašo ne vienas, bet du studentai – reikalavimai minimaliai darbo apimčiai 1,5 karto didesni.

Rekomenduojama darbo apimtis – 10 puslapių didesnė už minimalią.

Apiforminimo reikalavimai:

- Darbas turi būti atspausdintas ir įrištas.
- Darbas rašomas viena skiltimi (vienu stulpeliu).
- Paraštės: viršuje – 20 mm, apačioje – 20 mm, kairėje – 30 mm, dešinėje – 15 mm.
- Šrifto nustatymai: Times arba Times New Roman arba Palemonas arba Libertine, 12 pt, šrifto stilius normalus (išskyrus darbo pavadinimą ir skyrių bei poskyrių pavadinimus, kur galima naudoti pajuodintą šriftą; darbo pavadinimas ir pagrindinių skyrių pavadinimai gali būti renkami didesnio dydžio raidėmis). Iliustracijų ir lentelių pavadinimuose (trumpuose aprašymuose prie iliustracijos arba lentelės) galima naudoti mažesnio dydžio raides.
- Intervalas tarp teksto eilučių: 1.1 (10% didesnis už standartinį viengubą intervalą).
- Puslapiai numeruojami viršuje arba apačioje, dešinėje pusėje.
- Pagrindinės darbą sudarančios dalys (darbe eina viena po kitos būtent tokia tvarka): susitikimų su darbo vadovu deklaracija (rekomenduojama pateikti), turinys, pratarmė (jeigu yra), sutartinis terminų sąrašas (jeigu yra), anotacija lietuvių kalba, anotacija anglų kalba (summary), įvadas, kiekvienas skyrius (1-asis, 2-asis ir t. t.), išvados ir rekomendacijos, ateities tyrimų planas arba gairės, literatūros sąrašas, darbo priedai (jeigu yra) *pradedamos naujame puslapyje*. Einamąjį skyrių sudarantys poskyriai ir skirsniai (1.1, 1.2, 1.2.1, 1.3 ir t. t.) neturi būti priverstinai pradedami naujame puslapyje.
- Susitikimų su darbo vadovu deklaracija (rekomenduojama pateikti) viešinant darbą neturi būti matoma, todėl elektroninėje darbo versijoje šią *deklaraciją pateikite atskiroje byloje*. Ji neminima darbo turinyje, neturi puslapio numerio ir neįtakoja darbo puslapių numeracijos.
- Literatūros sąrašas numeruojamas skaičiais, abėcėlės tvarka (pagal pirmojo autoriaus pavardę, jei ji sutampa, atsižvelgiama į kitų autorių pavardes, pavadinimą). Literatūros šaltiniais gali būti: knygos, straipsniai, studentų bakalauriniai ir magistriniai darbai, internete patalpinta medžiaga. Literatūros sąrašė privalo būti bent penki šaltiniai iš knygų ir straipsnių kategorijos (pagal galimybes stenkitės remtis naujausiais šaltiniais). Visos literatūros sąrašo pozicijos privalo būti cituojamos darbo tekste. Literatūros sąrašas privalo būti apiformintas ir cituojamas taip, kaip pateiktame pavyzdyje [2] (žr. „Rašto darbai“).
- Iliustracijos, lentelės ir pseudokodas privalo tenkinti reikalavimus, nurodytus [2] (žr. „Rašto darbai“).

Titulinis puslapis apipavidalinamas, kaip parodyta pavyzdyje [2] (žr. „Rašto darbai“).

Turinyje pateikiami darbą sudarančių dalių (pradedant anotacija lietuvių kalba, įskaitant skyrius, poskyrius ir skirsnius) pavadinimai su nuorodomis į puslapius.

Skyriai, poskyriai ir skirsniai turi būti sunumeruoti arabiškais skaitmenimis (1, 2, 3 ir t. t.). Skyriaus, poskyrio ir skirsnio numeriai vienas nuo kito skiriami taškais (1.1, 1.2, 1.2.1, 1.3 ir t. t.). Nenumerojami: turinys, pratarmė, sutartinis terminų sąrašas (jeigu yra), anotacija lietuvių kalba, anotacija anglų kalba (summary), įvadas, išvados ir rekomendacijos, ateities tyrimų planas arba gairės ir literatūros sąrašas. Priedai numeruojami atskirai didžiosiomis lotyniškėmis raidėmis (A, B, C ir t. t.).

6. Reikalavimai darbo pateikimui

Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo katedra nustato darbų pristatymo į katedrą datą, taip pat darbų gynimo datą (kuri nebūna anksčiau kaip 5 darbo dienos nuo paskelbtos darbų pristatymo į katedrą datos) ir iš anksto apie tai informuoja visus magistrantus elektroniniu paštu (studentams

privaloma nuolat tikrinti savo VU MIF elektroninį paštą) bei Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo katedros internetiniame puslapyje [1] (žr. taip pat [2]).

Atspausdintą ir įrištą darbą *dviem egzemplioriais* privaloma pristatyti į Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo katedrą ne vėliau kaip paskelbtoji darbų pristatymo į katedrą data. **Pavėluotai pristatytų darbų neleidžiama ginti.** Kiekviename iš (dviejų) atspausdintų ir įrištų darbų egzempliorių privalo būti laikmena (CD arba DVD diskas, arba USB laikmena, arba SD kortelė) su įrašyta galutine elektronine darbo versija. Elektroninės versijos turinys:

SKAITYK.txt – tekstinė byla, kurioje nurodytas darbo autorius ir trumpas darbo elektroninės versijos turinys;

doc/ – katalogas su darbo tekstu PDF formatu, vienu iš originalių formatų (pavyzdžiui, TEX, ODT arba DOCX) ir visų darbe naudojamų iliustracijų grafinėmis bylomis; susitikimų su darbo vadovu deklaracija (rekomenduojama pateikti) privalo būti atskiroje (ne darbo teksto) byloje PDF formatu;

bin/ – katalogas su veikiančiu prototipu, sukompiliuotu numatomai platformai (jei tai taikoma darbui) ir minimalia instrukcija prototipui paleisti. Jei naudojami nuotoliniai resursai, privalo pateikti nuotolinių resursų aprašą, prisijungimo galimybes. Šiame kataloge visos bylos **privalo būti suarchyvuotos**;

src/ – katalogas su išeities kodais (jei naudojami nuotoliniai resursai, privalo pateikti reikiamus script'us/išeities kodus jų diegimui) ir galimybe recenzentui sukompiliuoti ir/arba įvertinti darbą, struktūrą ir jo apimtis. Privalo būti pateiktos detalios instrukcijos kaip darbas turėtų būti kompiliuojamas (pavyzdžiui, Matematikos ir informatikos fakulteto potinklio įrankiais arba kitais darbo recenzentui prieinamais įrankiais). Šiame kataloge visos bylos **privalo būti suarchyvuotos**.

Jeigu elektroninė darbo galutinė versija laiku nepateikta, *neleidžiama ginti darbą*.

Darbo vadovo parašas ant darbo nėra būtinas. Savąjį darbo vertinimą vadovas praneša darbų gynimo komisijai. Jeigu **vadovas vertina darbą nepatenkinamai** (mažiau nei 5 balais), magistrantas turi teisę parašyti motyvuotą prašymą (gynimo komisijos pirmininkui) leisti ginti darbą. Tokiu atveju gynimo komisija prieš gynimus balsuoja, ar leisti ginti darbą.

Prieš pateikiant darbą katedrai, reikia nepamiršti ištaisyti korektūros klaidas (rašybos tikrinimui yra tam skirtų kompiuterinių įrankių), kalbos (tame tarpe skyrybos) ir stiliaus negeroves. Rašant reikia vengti ilgų sakinių ir pastraipų. Skaitant darbą nuo pradžios, jame neturi būti naudojami trumpiniai, sąvokos ar specifiniai terminai, kurių prasmė bus apibrėžta tik tolimesnėje teksto dalyje. Reikia atidžiai peržiūrėti darbo struktūrą – ar jame yra visos privalomos dalys? Galbūt tam tikrus ilgus skyrius verta išskaidyti, arba juose išskirti trumpesnius poskyrius, o poskyriuose – skirsnius?

Tarpinių darbo versijų įkėlimas į Vilniaus universiteto virtualiąją mokymosi aplinką. Siekiant kontroliuoti studentų darbą viso semestro metu, studentai yra įpareigoti kas mėnesį įkelti einamąją (juodraštinę) darbo teksto versiją PDF formatu į Vilniaus universiteto virtualiąją mokymosi aplinką. Šiai juodraštinę darbo versijai nėra nustatytų reikalavimų, tačiau pateikus galutinę darbo versiją gynimui, vadovas, recenzentas ar bet kuris gynimo komisijos narys turės galimybę patikrinti, ar viso semestro metu buvo dirbama nuosekliai ir sistemingai.

Einamųjų darbo versijų įkėlimo į Vilniaus universiteto virtualiąją mokymosi aplinką terminai rudens semestre:

- iki spalio 3 d. (imtinai) – juodraštinės darbo teksto versijos PDF formatu ir susitikimų su darbo vadovu deklaracijos (rekomenduojama pateikti) atskiroje byloje PDF formatu;
- iki lapkričio 3 d. (imtinai) – juodraštinės darbo teksto versijos PDF formatu ir susitikimų su darbo vadovu deklaracijos (rekomenduojama pateikti) atskiroje byloje PDF formatu;
- iki gruodžio 3 d. (imtinai) – juodraštinės darbo teksto versijos PDF formatu ir susitikimų su darbo vadovu deklaracijos (rekomenduojama pateikti) atskiroje byloje PDF formatu;
- iki paskelbtos darbų pristatymo į katedrą datos (imtinai) – galutinės darbo teksto versijos PDF formatu ir susitikimų su darbo vadovu deklaracijos (rekomenduojama pateikti) atskiroje byloje PDF formatu.

Einamųjų darbo versijų įkėlimo į Vilniaus universiteto virtualiąją mokymosi aplinką terminai pavasario semestre:

- iki balandžio 3 d. (imtinai) – juodraštinės darbo teksto versijos PDF formatu ir susitikimų su darbo vadovu deklaracijos (rekomenduojama pateikti) atskiroje byloje PDF formatu;
- iki gegužės 3 d. (imtinai) – juodraštinės darbo teksto versijos PDF formatu ir susitikimų su darbo vadovu deklaracijos (rekomenduojama pateikti) atskiroje byloje PDF formatu;
- iki paskelbtos darbų pristatymo į katedrą datos (imtinai) – galutinės darbo teksto versijos PDF formatu ir susitikimų su darbo vadovu deklaracijos (rekomenduojama pateikti) atskiroje byloje PDF formatu.

Prisijungimas prie Vilniaus universiteto virtualiosios mokymosi aplinkos ir bylų įkėlimas.

Vilniaus universiteto virtuali mokymosi aplinka pasiekama adresu:

<https://emokymai.vu.lt>

pasirinkus „VU Matematikos ir informatikos fakultetas“, tuomet atitinkamą kursą:

„KM: Mokslo tiriamojo darbo projektas (Scientific Research Project)“ arba

„KM: Baigiamasis magistro darbas (Final Master Thesis)“.

Bylas bus galima įkelti prisijungus su savo prisijungimo vardu ir slaptažodžiu (tais pačiais, kurie naudojami prisijungiant prie Vilniaus universiteto informacinės sistemos ar elektroninio pašto).

7. Tarpinės darbo versijos pristatymas

Einamojo semestro viduryje (rudens semestre – lapkričio mėnesį, pavasario semestre – balandžio mėnesį) rengiamas **tarpinis gynimas**, kuriame magistrantai turi pristatyti **tarpinę** savo darbo versiją.

Tarpinio gynimo datą nustato Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo katedra ir iš anksto apie tai informuoja visus magistrantus elektroniniu paštu bei katedros internetiniame puslapyje [1] (žr. taip pat [2]).

Pristatydamas tarpinę „Mokslo tiriamojo darbo projekto“ versiją darbo autorius privalo:

- atskleisti tyrimo objektą bei motyvaciją/pagrįstumą, remiantis literatūros analize;
- pristatyti sprendimo hipotezę ir jos pagrįstumą, remiantis literatūros analize;
- numatyti atliekamo tyrimo eigą: nurodyti kas sudarys darbo teorinę dalį, kas sudarys praktinę dalį ir kaip bus verifikuojami gauti rezultatai;
- įvertinti kiekvieną jau atlikto darbo dalį, likusio reikiamo laiko ir kitų resursų atžvilgiu.

Pristatydamas tarpinę „Magistro baigiamojo darbo“ versiją darbo autorius privalo:

- trumpai pristatyti pagrindinį darbo uždavinį bei jo motyvaciją;

- pademonstruoti savo darbo išskirtinumą kitų darbų (mokslinės literatūros) kontekste;
- pristatyti tiriamo uždavinio sprendimo *esmę* bei atlikto darbo gautus rezultatus.

„Mokslo tiriamojo darbo projekto” darbo pristatymui tarpiniame gynime skiriama iki 5 minučių, „Magistro baigiamojo darbo” pristatymui tarpiniame gynime – iki 7 minučių. Po pristatymo darbo autoriui gali būti pateikti klausimai.

Pristatymui privaloma paruošti skaidres PDF arba Microsoft PowerPoint formatu, jų neturint darbą pristatyti neleidžiama. Skaidres rekomenduojama numeruoti – kad kilus klausimų dėl konkrečioje skaidrėje pateiktos informacijos būtų paprasčiau ją įvardinti.

Pristatymą tarpiniame gynime vertina komisija: teigiamai arba neigiamai, balas nėra skiriamas.

8. Darbo gynimas

Darbas privalo būti ginamas. Gynimas vyksta viešo gynimo komisijos posėdžio metu (sesijos laikotarpyje, pasibaigus einamajam semestru).

Darbo gynimas yra procedūra, kurios metu **įvertinamas** ne tik darbo turinys, bet ir magistranto iškalba, sugebėjimas pristatyti tyrimų rezultatus per ribotą laiką, atsakyti į klausimus ir pastabas, argumentuotai apginti savo nuomonę. Įvertinimą mažina: iš anksto paruoštos kalbos skaitymas iš lapo arba pažodžiui iš pristatymo skaidrių, tyli, nerišli kalba, nepamatuotas skubėjimas ar priešingai – laiko gaišimas nesvarbiausiose pranešimo vietose.

„Mokslo tiriamojo darbo projekto” pristatymui skiriama iki 10 minučių. Iš viso (įskaitant klausimus ir diskusiją po pristatymo) gynimui numatoma iki 20 minučių (gynimas gali užtrukti ilgiau išimtiniais atvejais, jeigu po darbo pristatymo komisija turi labai daug klausimų).

„Magistro baigiamojo darbo” pristatymui skiriama iki 15 minučių. Iš viso (įskaitant klausimus ir diskusiją po pristatymo) gynimui numatoma iki 25 minučių (gynimas gali užtrukti ilgiau išimtiniais atvejais, jeigu po darbo pristatymo komisija turi labai daug klausimų).

Darbo gynimui privaloma paruošti darbą pristatančias **skaidres** PDF arba Microsoft PowerPoint formatu, jų neturint darbą ginti neleidžiama. Skaidres rekomenduojama numeruoti – kad kilus klausimų dėl konkrečioje skaidrėje pateiktos informacijos būtų paprasčiau ją įvardinti. Patariama prieš tikrąjį darbo gynimą jį keletą kartų parepetuoti, atkreipiant dėmesį – ar pavyksta pristatyti darbą per nustatytą minučių kiekį, ar optimalus skaidrių kiekis, turinys ir eiliškumas, ar kalbėdami teisingai sudėliojami darbo akcentai?

Darbo autoriui gali būti pateikti klausimai – iš tiriamosios temos bei iš studijų metais išklaustyti disciplinų, kurios yra artimos ginamo darbo tematikai.

Pranešimo skaidrių pavyzdžiai L^AT_EX Beamer formatu pateikti [2] (žr. „Rašto darbai”, šiuose pavyzdžiuose demonstruojamos mokslinio darbo pristatymo konferencijoje arba paskaitos, o ne magistrinio darbo gynimo skaidrės).

Darbą ginti neleidžiama, jeigu galioja nors viena iš sąlygų:

- atspausdintas darbas pavėluotai pristatytas arba nepristatytas į Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo katedrą;
- elektroninė darbo galutinė versija pateikta pavėluotai arba nepateikta;
- vadovas vertina darbą nepatenkinamai (mažiau nei 5 balais) ir gynimo komisija balsuodama nusprendė nepatenkinti magistranto parašytą motyvuotą prašymą (gynimo komisijos pirminkui) leisti ginti darbą;

- darbas neturi nors vienos iš sudaromųjų dalių: titulinio puslapio, anotacijos lietuvių kalba, anotacijos anglų kalba (summary), įvado, išvadų ir rekomendacijų, literatūros sąrašo, arba darbe nėra praktinės dalies (sprendimų kūrimo, savarankiškai vykdytų praktinių tyrimų ir eksperimentų įgyvendinimo bei aprašymo, rezultatų analizės);
- darbo autorius atvyko į gynimą neparuošęs darbą pristatančių skaidrių PDF arba Microsoft PowerPoint formatu.


9. Į ką atkreipti dėmesį, ruošiant ir ginant darbą

Siektina, kad darbas pasižymėtų tokiomis savybėmis:

- darbo tema sudėtinga, šiuolaikiška ir originali;
- darbas tenkina visus reikalavimus, pateiktus skyriuje Darbo apipavidalinimo reikalavimai, taip pat reikalavimus, nurodytus kituose skyriuose;
- įvade pateiktas darbo tikslas ir keliami uždaviniai, aiškiai ir paprastai (suprantamai ne tik tyrimų srities specialistams) išdėstyta problemos esmė bei pagrindiniai darbo rezultatai;
- aiškiai, įtikinamai pateikta darbo motyvacija;
- atlikta kitų autorių darbų panašia tema analizė;
- darbe aiškiai aprašyti autoriaus sukurti modeliai/algoritmai/metodikos, taip pat pagrįsti praktiniais tyrimais/eksperimentais;
- pateikti novatoriški darbo rezultatai, jie palyginti su kitų autorių analogiškais rezultatais;
- darbas parašytas taisyklinga kalba, solidžiu moksliniu stiliumi;
- parodyta iniciatyva darbo eigoje tikslinant tyrimų objektą ir naudojamas metodikas;
- sugebėta „Išvadose ir rekomendacijose“ pateikti pagrindines darbo išvadas bei pažvelgti į savo atliktą darbą kritiškai – suformuluojant nepakankamai išspręstas ar darbo eigoje iškilusias naujas, spręstinas problemas;
- kvalifikuotai atsakinėjama į recenzento pastabas ir komisijos klausimus;
- visu akademinio laikotarpiu, skirtu rengti darbą, vyko nuoseklus ir sistemingas darbas;
- darbe atlikti tyrimai ir jų rezultatai pristatyti akademinėi bendruomenei (seminarai, konferencijos, mokslinės publikacijos).

10. Darbo vertinimo metodika

Darbą nepriklausomai vertina: darbo vadovas (iki darbo gynimo), recenzentas (iki darbo gynimo) ir gynimo komisija. **Galutinį balą už darbą rašo gynimo komisija.** Darbo vadovo bei recenzento išankstiniai vertinimai yra tik patariamieji gynimo komisijai. Jeigu darbo vadovas ir/arba recenzentas yra gynimo komisijos nariai, jie komisijos posėdžio metu darbo vertinimo balų neskičia.

 **Darbo vertinimo kriterijai.** Kiekvienas darbą vertinantis asmuo (darbo vadovas, recenzentas ir darbo gynime dalyvaujantis gynimo komisijos narys, su sąlyga, kad gynimo komisijos narys nėra nei darbo vadovas, nei recenzentas) atskirai įvertina darbą pagal šiuos kriterijus:

B_T : teorinė (referatyvinė) dalis (darbo temos, nagrinėjamų sąvokų, modelių, algoritmų, metodikų apžvalga ir analizė, palyginimas su susijusiais darbais) – įvertinus šią darbo dalį, rašomas balas B_T ;

- B_P : praktinė dalis (sprendimų kūrimas, savarankiškai vykdytų praktinių tyrimų ir eksperimentų įgyvendinimas bei aprašymas, rezultatų analizė) – įvertinus šią darbo dalį, rašomas balas B_P ;
- B_L : loginis nuoseklumas (ar visame darbe nuodugniai ir sistemingai siekta darbo tikslų bei eita prie išvadų), išvadų pagrįstumas – įvertinus, rašomas balas B_L ;
- B_A : atitikimas apipavidalinimo reikalavimams – įvertinus, rašomas balas B_A ;
- B_K : kalba ir stilius – įvertinus, rašomas balas B_K ;
- B_G : kiekvienas gynimo komisijos narys dar papildomai vertina darbo pristatymo metu pademonstruotą autoriaus iškalbą, sugebėjimą pristatyti tyrimų rezultatus per ribotą laiką, atsakyti į klausimus ir pastabas, argumentuotai apginti savo nuomonę – įvertinus darbo gynimą, rašomas balas B_G .

Darbo vadovo ir recenzento balai. Darbo vadovas ir recenzentas savo vertinimo balus B_{vadovo} ir $B_{recenzento}$ pateikia Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo katedrai prieš darbo gynimą, įvertinę darbą pagal vertinimo kriterijus B_T (40% svorio vertinant „Mokslo tiriamojo darbo projektą“ ir 20% svorio vertinant „Magistro baigiamąjį darbą“), B_P (20% svorio vertinant „Mokslo tiriamojo darbo projektą“ ir 40% svorio vertinant „Magistro baigiamąjį darbą“), B_L (20% svorio), B_A (10% svorio) ir B_K (10% svorio).

☞ *Jeigu darbo vadovo vertinime nors vienas iš balų B_T , B_P , B_L , B_A ar B_K nesiekia 5, laikoma, kad vadovas vertina darbą nepatenkinamai.* Tokiu atveju vadovo vertinimu B_{vadovo} laikomas mažiausias iš visų paminėtų balų: $B_{vadovo} = \min \{B_T, B_P, B_L, B_A, B_K\}$. Priminsime, kad jeigu vadovas vertina darbą nepatenkinamai (mažiau nei 5 balais), gynimo komisija balsuoja – ar patenkinti magistranto parašytą prašymą (gynimo komisijos pirmininkui) leisti ginti darbą.

Taip pat ir darbo recenzento vertinime – *jeigu darbo recenzento vertinime nors vienas iš balų B_T , B_P , B_L , B_A ar B_K nesiekia 5, laikoma, kad recenzentas vertina darbą nepatenkinamai.* Tokiu atveju recenzento vertinimu $B_{recenzento}$ laikomas mažiausias iš visų paminėtų balų: $B_{recenzento} = \min \{B_T, B_P, B_L, B_A, B_K\}$. Recenzento nepatenkinamai įvertintą darbą (kurį vadovas įvertino teigiamai) ginti leidžiama.

☞ **Galutinis darbo vertinimo balas.** Darbų vertinimas gynimo komisijoje atliekamas uždaro komisijos posėdžio metu, vykstančio po visų tą dieną išklaustų darbų pristatymų – atviru balsavimu, dalyvaujančių komisijos narių balsų dauguma. Jeigu darbo vadovas ir/arba recenzentas yra komisijos nariai, jie balsavime nedalyvauja. Rezultatai surašomi į nustatytos formos darbų gynimo protokolus ir paskelbiami tą pačią dieną.

Gynimo komisijos nariai balsuodami už „Mokslo tiriamojo darbo projekto“ galutinį vertinimo balą, atsižvelgia į darbo autoriaus atsiskaitymus seminaruose semestro metu (už juos gali būti skiriama apie 30% galutinio įvertinimo balo svorio) ir į darbo gynimą (apie 70% galutinio įvertinimo balo svorio).

Balsuodami už galutinį „Mokslo tiriamojo darbo projekto“ arba „Magistro baigiamojo darbo“ vertinimo balą komisijos nariai atsižvelgia į šiuos papildomus faktorius:

- tarpinės darbo versijos pristatymo tarpiniame gynime (einamojo semestro viduryje) vertinimą: jeigu darbas nebuvo pristatytas, arba pristatymas buvo įvertintas neigiamai, galutinis darbo vertinimo balas gali būti mažinamas iki 2 balų;
- už kiekvieną pavėlavimą (žr. 6-ame skyriuje „Reikalavimai darbo pateikimui“ nurodytas datas) įkelti einamąjį darbo teksto versiją PDF formatu į Vilniaus universiteto virtualiąją mokymosi aplinką, galutinis darbo vertinimo balas gali būti mažinamas iki 0.5 balo;
- jeigu darbo autorius yra daręs pranešimą darbo tema mokslinėje konferencijoje (galima ir

su bendraautoriais, tačiau pranešimas turėjo būti daromas asmeniškai darbo autoriaus), tai paminėta darbe ir darbo vadovas tai patvirtina, galutinis darbo vertinimo balas gali būti didinamas iki 1 balo;

- jeigu darbo autorius turi publikuotą straipsnį darbo tema recenzuojamame moksliniame leidinyje (galima ir su bendraautoriais) ir tai paminėta darbe, galutinis darbo vertinimo balas gali būti didinamas iki 2 balų.

Kontaktai klausimams ir pasiūlymams

Klausimus dėl šių reikalavimų bei jų tobulinimo pasiūlymus pateikite:

- *Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo* katedros vedėjui prof. dr. Tadiui Meškauskui (el. paštas: tadas.meskauskas@mif.vu.lt) ir/arba
- Studijų programos *Kompiuterinis modeliavimas* komiteto pirmininkui doc. dr. Severinui Zubei (el. paštas: severinas.zube@mif.vu.lt).

Literatūra

- [1] Vilniaus universitetas, Matematikos ir informatikos fakultetas, Informatikos institutas, Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo katedra.
<https://mif.vu.lt/lt3/apie-mif/struktura/informatikos-institutas/komp> (puslapio adresas gali būti keičiamas, paskutinį kartą tikrintas 2018-09-14).
- [2] Vilniaus universitetas, Matematikos ir informatikos fakultetas, Informatikos institutas, Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo katedra. Informacija studentams.
<https://mif.vu.lt/lt3/apie-mif/struktura/informatikos-institutas/komp#informacija-studentams> (puslapio adresas gali būti keičiamas, paskutinį kartą tikrintas 2018-09-14).