

Suvestinė redakcija nuo 2024-02-15

Įsakymas paskelbtas: TAR 2020-11-18, i. k. 2020-24191



**LIETUVOS RESPUBLIKOS ŠVIETIMO, MOKSLO IR SPORTO
MINISTRAS**

**ĮSAKYMAS
DĖL MATEMATIKOS MOKSLŲ STUDIJŲ KRYPČIŲ GRUPĖS APRAŠO
PATVIRTINIMO**

2020 m. lapkričio 18 d. Nr. V-1787

Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymo 53 straipsnio 11 dalimi:

1. T v i r t i n u Matematikos mokslų studijų kryptių grupės aprašą (pridedama).
2. N u s t a t a u, kad aukštosios mokyklos savo vykdomas studijų programas turi suderinti su šio įsakymo 1 punktu patvirtintu Matematikos mokslų studijų kryptių grupės aprašu iki 2021 m. spalio 1 d.
3. P r i p a ž į s t u netekusiu galios Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2015 m. liepos 23 d įsakymą Nr. V-813 „Dėl Matematikos studijų krypties aprašo patvirtinimo“.

Laikinais einantis švietimo,
mokslo ir sporto ministro pareigas

Algirdas Monkevičius

PATVIRTINTA

Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro
2020 m. lapkričio 18 d. įsakymu Nr. V-1787

MATEMATIKOS MOKSLŲ STUDIJŲ KRYPTIŲ GRUPĖS APRAŠAS

I SKYRIUS

BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Matematikos mokslų studijų kryptių grupės aprašu (toliau – Aprašas) reglamentuojami matematikos (A01), taikomosios matematikos (A02) ir statistikos (A03) studijų kryptių, kurios priklauso matematikos mokslų studijų kryptių grupei (A), studijų programų specialieji reikalavimai. Aprašas išvardytų kryptių studijas reglamentuoja tiek, kiek nereglamentuoja Bendrieji studijų vykdymo reikalavimai, patvirtinti Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministro 2016 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. V-1168 „Dėl Bendrųjų studijų vykdymo reikalavimų patvirtinimo“.

2. Aprašas taikomas pirmosios ir antrosios pakopos universitetinėms studijų programoms, nepriklausomai nuo studijų formos.

3. Baigus matematikos / taikomosios matematikos / statistikos studijas įgyjamas matematikos mokslų bakalauro / magistro laipsnis, atitinkantis šeštąjį / septintąjį Lietuvos kvalifikacijų sandaros ir Europos mokymosi visą gyvenimą kvalifikacijų sąrangos lygmenį, patvirtinamas bakalauro / magistro diplomu ir diplomo priedėliu.

4. Matematikos / taikomosios matematikos / statistikos studijos gali būti tik universitetinės, organizuojamos nuolatine ir (arba) išstėtine forma.

5. Stojantiesiems į pirmosios pakopos studijas Aprašas specialių reikalavimų nenustato.

6. Į matematikos / taikomosios matematikos / statistikos studijų kryptių antrosios pakopos studijas priimami asmenys, baigę atitinkamos krypties pirmosios pakopos studijas arba kitos krypties pirmosios pakopos studijas ir įgiję pasirengimą studijuoti atitinkamos studijų krypties magistrantūroje. Pasirengimas studijuoti gali būti įgyjamas per papildomasias studijas arba profesinę veiklą aukštosios mokyklos nustatyta tvarka.

7. Matematikos, taikomosios matematikos ir statistikos studijų kryptių visų pakopų studijų programos turi ugdyti:

7.1. matematines kompetencijas – gebėjimus suprasti, vertinti ir naudoti matematiką visur, kur ji atlieka ar gali atlikti tam tikrą vaidmenį;

7.2. abstraktų loginį mąstymą, plačią erudiciją;

7.3. poreikį domėtis matematika ir poreikį propaguoti matematinį raštingumą;

7.4. gebėjimą išlaikyti ir kelti profesinę kompetenciją per visą gyvenimą trunkantį mokymąsi.

II SKYRIUS

MATEMATIKOS MOKSLŲ STUDIJŲ SAMPRATA IR APRĖPTIS

PIRMASIS SKIRSNIS

BENDROSIOS NUOSTATOS

8. Matematikos mokslų studijų kryptių grupės (toliau – matematikos mokslų kryptių grupė) studijų programos gali turėti visų trijų kryptių elementus arba koncentruotis į vieną iš jų. Studijų programų skirtumai priklauso nuo konkrečių kryptių pasirinkimo bei studijuojamų matematinių dalykų gylio ir apimties.

9. Studijų programos gali turėti specializacijas, skirtas:

9.1. specifinėms žinioms ir gebėjimams gilinti matematikos mokslų kryptių grupėje ar vienoje iš kryptių (pavyzdžiui, skaitinės analizės, stochastinės analizės, operacijų tyrimo, optimizavimo teorijos, geometrijos, skaičių teorijos, topologijos, diskrečiosios matematikos ir kt. specializacijos);

9.2. tarpkryptinėms (tarpdalykinėms) kompetencijoms įgyti ir plėtoti (pavyzdžiui, finansų ir draudimo, inžinerinės matematikos, duomenų analitikos, ekonometrijos, biometrijos, matematinės biologijos, matematinės ekonomikos, logistikos, informacijos, gamybos ar verslo sistemų matematinio modeliavimo ir kt. specializacijos).

10. Specializacijų įvairovė studijų programoje priklauso nuo dėstytojų mokslinių interesų ir universitete vystomų mokslinių tyrimų kryptių.

11. Matematika yra pagrindas ne tik gamtos ir technologijos mokslų, bet ir tų intelektualinės veiklos sričių, kurioms reikalingas abstraktus mąstymas ir modelių formavimas. Matematikos žinios padeda giliau suprasti filosofiją ir psichologiją, o jos objektų abstraktumas ugdo žmogaus vaizduotę ir harmonijos suvokimą.

ANTRASIS SKIRSNIS MATEMATIKOS STUDIJŲ KRYPTIS

12. Matematika yra mokslas apie skaičius, struktūras, erdves, formas, ribas ir kitas abstrakčias sąvokas, skirtas aplinkiniam pasauliui pažinti.

13. Matematikos tyrimus sudaro naujų matematikos žinių paieška – naujų matematikos struktūrų tyrimas ir naujų sąryšių tarp matematikos objektų nustatymas.

14. Matematikos studijos yra matematinės veiklos mokymasis ir jos rezultatų įsisavinimas. Matematinė veikla suprantama kaip bendriausių dėsningumų pažinimas ir abstrakčių sąvokų, kuriomis suvokiamas realusis pasaulis, tyrimas. Jos rezultatai yra tiek matematikos sąvokos, tiek jų tyrimo metodai (aksiomos, apibrėžimai, loginiai įrodymai ir kita).

15. Matematikos krypties studijų programos turėtų būti orientuotos į tokias fundamentaliąsias pasirinktos matematikos mokslo tyrimų sritis kaip algebra, funkcinė analizė, kombinatorika, skaičių teorija, dinaminės sistemos, optimizavimo teorija, stochastinė analizė, topologija ar kita.

16. Pirmaisiais studijų metais rekomenduojama dėstyti pagrindinius matematikos kursus: matematinę analizę (vieno ir daugelio kintamųjų funkcijų teoriją), tiesinę algebrą ir geometriją.

17. Bazinės žinios iš įvairių matematikos sričių suteikiamos dėstant, pavyzdžiui, tokius dalykus kaip algebrinės struktūros, algoritmų teorija ir matematinė logika, diferencialinė ir analizinė geometrija, diferencialinės ir integralinės lygtys, kompleksinio kintamojo funkcijų teorija ir harmoninė analizė, matematikos istorija ir matematikos filosofija, skaitiniai metodai, variacinis skaičiavimas ir matematinis modeliavimas, tikimybių teorija ir matematinė statistika, topologija, mato teorija, funkcinė analizė ir kita.

18. Studijų programų specializacijos gali būti formuojamos iš pasirinktų matematikos tyrimų sričių, tarp kurių gali būti, pavyzdžiui, kombinatorika, skaičių teorija, algebra, algebrinė geometrija, mato ir integralo teorija, realaus ir kompleksinio kintamojo funkcijų teorija, diferencialinių lygčių teorija, funkcinė analizė, integralinės lygtys, dinaminės sistemos, optimizavimo teorija, geometrija, diferencialinė geometrija, topologija, tikimybių teorija ir stochastinė analizė, statistika, skaitiniai metodai ir kita.

TREČIASIS SKIRSNIS TAIKOMOSIOS MATEMATIKOS STUDIJŲ KRYPTIS

19. Taikomoji matematika yra matematikos mokslo dalis, apimanti tuos jos skyrius, kurių matematinės žinios plačiai taikomos realioms problemoms spręsti. Ji plėtoja matematinius metodus ir modelius, skirtus žmonių veiklos ir sudėtingų sistemų veikimo, vystymo ir valdymo problemoms

spręsti. Taikomosios matematikos tyrimai apima tokias matematikos sritis kaip skaitinė analizė, operacijų tyrimas, sistemų teorija, diferencialinės lygtys, diskrečioji matematika ir algoritmų teorija, dinaminės sistemos, finansų ir draudimo matematika, gyvybės, gamtos ir socialinių mokslų matematiniai aspektai, šiuolaikinių informacinių technologijų matematiniai aspektai ir kita.

20. Taikomosios matematikos studijų krypties studijos apima matematinių metodų ir modelių įsisavinimą bei jų taikymą pasirinktoms sritims. Jos gali būti skirtos gilesnėms ir (ar) platesnėms matematikos studijoms (pavyzdžiui, skaitinė analizė, optimizavimas, operacijų tyrimas, duomenų mokslas, sistemų teorija, informacijos sauga ir kita) arba jos taikymų studijoms (energetika, informacijos sistemos, gyvybės ir gamtos mokslai, inžinerija ir technologijos, medicina, biologija, genetika, aplinkosauga, ekonomika, sociologija, klimatologija, finansai, draudimas ir kita).

21. Taikomosios matematikos studijų programų skirtumai priklauso nuo to, į kurias taikymų sritis orientuojama studijų programa.

22. Programos baziniai matematikos dalykai turėtų apimti matematinę analizę, tiesinę algebrą, tikimybių teoriją ir matematinį modeliavimą. Kiti baziniai matematikos dalykai parenkami priklausomai nuo programos paskirties.

23. Taikomosios matematikos studijų programose rekomenduojama studijuoti algoritmų sudarymo, programavimo ir kitus informatikos dalykus, kurie yra reikalingi matematikos programinės įrangos veikimo ir naudojimo principams įsisavinti, akcentuojant gebėjimus kurti ir realizuoti matematinius modelius, tirti sudėtingas sistemas ir procesus.

24. Taikomosios matematikos krypties pirmosios studijų pakopos studijų programose rekomenduojama studijuoti pasirinktų matematikos taikymo sričių dalykus, skirtus tarpdalykinėms žinioms ir gebėjimams įgyti.

KETVIRTASIS SKIRSNIS STATISTIKOS STUDIJŲ KRYPTIS

25. Statistika tiria gamtos reiškinių ir visuomenės kiekybinius aspektus kartu su tų reiškinių kokybiniu turiniu. Statistikos praktika apima duomenų rinkimą, agregavimą ir interpretavimą, neapibrėžtumo ir kintamumo turinčių statistinių eksperimentų planavimą, statistinius tyrimus ir jų rezultatų apibendrinimą.

26. Statistikos studijų objektas yra duomenų rinkimo, apdorojimo ir vizualizavimo, analizavimo ir rezultatų interpretavimo teorija bei praktika.

27. Studijuojami dalykai turi apimti matematinę analizę, tiesinę algebrą, tikimybių teoriją, statistiką (matematinę statistiką, taikomąją statistiką ir statistinius metodus). Tarp studijuojamų dalykų gali būti matematinis modeliavimas, duomenų vizualizavimas, atsitiktiniai procesai, daugiamatė statistinė analizė, eksperimento planavimas, imčių teorija, statistinis modeliavimas ir kita.

28. Pasirinktos statistikos specializacijos dalykai turi aiškiai atspindėti studijų programose (pavyzdžiui, statistinio eksperimento planavimas – taikomosios statistikos specializacijai, mato teorija – matematinės statistikos specializacijai).

29. Studijų procese turi būti įgyjami informatikos pagrindai, akcentuojant gebėjimus kurti ir valdyti duomenų bazines, programuoti statistikai tinkama programavimo kalba ir dirbti su specializuota statistikos ar matematikos programine įranga.

30. Statistikos studijų krypties pirmosios studijų pakopos studijų programose turi būti studijuojami ir bent vienos iš kitų studijų krypčių, tokių kaip viešojoji politika, ekonomika, psichologija, sociologija, žemės ūkis, inžinerija, medicina, genetika ir kiti dalykai, skirti tarpdalykinėms žinioms ir gebėjimams įgyti.

PENKTASIS SKIRSNIS MATEMATIKOS MOKSLŲ STUDIJŲ ABSOLVENTŲ KARJEROS GALIMYBĖS

31. Absolventų karjeros galimybes suformuoja studijuotos matematikos kryptys / specializacija ir pasiektas akademinių studijų rezultatų lygmuo, taip pat asmeniniai interesai, su kuriais derinami matematiniai įgūdžiai.

32. Kai kurios populiarios karjeros apima inžineriją, bankininkystę, draudimą, mokslinius tyrimus (tiek matematinius, tiek tarpdalykinius); operacijų tyrimą; statistinius tyrimus; bendrąsias verslo ir vadybos sritis; informacines technologijas; karjerą viešajame sektoriuje; matematikos mokytojo ar aukštosios mokyklos matematikos dėstytojo karjerą ir kita.

33. Absolventų užimamos pareigos gali būti: matematikas, analitikas, analitikas konsultantas, procesų vadybininkas, verslo analitikas, duomenų analitikas, duomenų mokslininkas, statistikas, informacijos analitikas, finansų analitikas, draudimo analitikas, aktuaras, operacijų analitikas, operacijų mokslininkas, modeliotojas, dirbtinio intelekto specialistas, kokybės analitikas, kokybinių tyrimų analitikas, rizikos vertinimo analitikas, investavimo analitikas, modeliavimo inžinierius, tiekimo grandinių analitikas, aukštosios mokyklos matematikos dėstytojas, matematikos mokytojas ir kita.

ŠEŠTASIS SKIRSNIS

MATEMATIKOS STUDIJOS KITOSE STUDIJŲ KRYPTYSE

34. Atskiri matematikos, taikomosios matematikos ir statistikos studijų moduliai (dalykai), įtraukti į kitų studijų kryptių studijų programas, turi:

34.1. ugdyti gebėjimus suprasti, vertinti ir naudoti matematiką tokiaame studijuojamos krypties kontekste, kuriame ji atlieka ar gali atlikti tam tikrą vaidmenį;

34.2. suteikti žinių ir ugdyti gebėjimus, reikalingus matematiniams modeliams taikyti sprendžiant studijuojamos krypties problemas;

34.3. suteikti žinių ir ugdyti gebėjimus, reikalingus dirbti su statistika susijusiose studijuojamos krypties srityse.

35. Matematikos dalykuose (moduliuose) svarbu išdėstyti funkcijų teorijos, algebros ir geometrijos pagrindus.

36. Taikomosios matematikos dalykuose (moduliuose) išdėstomi įvairūs matematinio modeliavimo metodai, susieti su studijuojama kryptimi.

37. Statistikos dalykuose (moduliuose) svarbu išdėstyti teorinius statistikos pagrindus – tikimybių teoriją ir matematinę statistiką.

III SKYRIUS

BENDRIEJI IR SPECIALIEJI STUDIJŲ REZULTATAI

38. Šiame skyriuje nurodomi pamatiniai matematikos, taikomosios matematikos ir statistikos kryptių studijų rezultatai, tačiau jie nėra studijų programos ar studijų dalykų išsamaus turinio specifikacija. Studijų rezultatai konkrečiose studijų programose transformuojami į studijų programų studijų rezultatus, formuojant studijų turinį ir procesą.

39. Bendruosius tiek pirmosios, tiek antrosios pakopų matematikos, taikomosios matematikos ir statistikos studijų rezultatus sudaro ugdomi socialiniai ir asmeniniai gebėjimai:

39.1. pirmajai studijų pakopai priskiriami gebėjimai:

39.1.1. raštu ir žodžiu pristatyti studijuotos krypties problemas, uždavinius ir jų sprendimus specialistams ir plačiajai auditorijai;

39.1.2. kritiškai vertinti savo ir kitų veiklos rezultatus;

39.1.3. laikytis akademinės ir profesinės etikos normų;

39.1.4. planuoti ir organizuoti savarankišką darbą ir mokymąsi, suvokiant mokymosi visą gyvenimą svarbą;

39.1.5. analizuoti studijų krypties mokomąją literatūrą;

39.1.6. kritiškai vertinti savo profesiją, žinias ir vertybes;

39.2. antrajai studijų pakopai priskiriami gebėjimai:

39.2.1. profesionaliai bendrauti matematikos ir jos taikymų temomis su savo ir kitų sričių specialistais, pristatyti veiklos rezultatus;

39.2.2. laikytis akademinės ir profesinės etikos normų;

39.2.3. planuoti ir organizuoti veiklą, įvertinti galimas alternatyvas ir savarankiškai priimti sprendimus;

39.2.4. analizuoti naujausią mokslinę informaciją;

39.2.5. reflektuoti savo, kaip profesionalo, augimą, suvokiant mokymosi visą gyvenimą svarbą;

39.2.6. dirbti tarpdalykinėse komandose, generuoti idėjas, integruoti turimas žinias bei gebėjimus;

39.2.7. kritiškai vertinti savo veiklos ir jos rezultatų poveikį visuomenei ir aplinkai, prisiimti moralinę atsakomybę už darbo rezultatus.

40. Specialiuosius tiek pirmosios, tiek antrosios pakopų matematikos, taikomosios matematikos ir statistikos studijų krypčių studijų programų rezultatus sudaro specialieji gebėjimai, žinios ir gebėjimas juos taikyti bei gebėjimas vykdyti tyrimus.

41. Baigus pirmosios studijų pakopos matematikos studijų krypties studijas, tarp pasiektų specialiųjų studijų rezultatų turi būti:

41.1. specialieji gebėjimai:

41.1.1. suprasti matematinius įrodymus;

41.1.2. matematiškai modeliuoti reiškinius, procesus ir situacijas;

41.1.3. komunikuoti matematine kalba;

41.2. žinios ir jų taikymas:

41.2.1. turi pagrindinių matematikos sričių žinių ir geba jomis naudotis sprenddami atitinkamus matematinius uždavinius;

41.2.2. suvokia pagrindines matematikos sąvokas, principus, teorijas ir rezultatus;

41.2.3. turi pasirinktos matematikos pakraipos žinių ir geba jas taikyti sprenddami praktines ir (arba) teorines užduotis;

41.3. gebėjimai vykdyti tyrimus:

41.3.1. analizuoti matematinę literatūrą, rinkti duomenis iš nurodytų šaltinių, apdoroti ir analizuoti gautą informaciją;

41.3.2. analizuoti matematinių modelių struktūrą ir savybes, vertinti jų naudojimo galimybes;

41.3.3. identifikuoti, formuluoti, specifikuoti ir spręsti tiek teorines, tiek praktines įvairių rūšių matematines problemas.

42. Baigus antrosios studijų pakopos matematikos studijų krypties studijas, tarp pasiektų studijų rezultatų turi būti:

42.1. specialieji gebėjimai:

42.1.1. abstrahuoti įvairių sričių informaciją, aprašyti ją matematine kalba;

42.1.2. transformuoti euristinius argumentus į matematinius įrodymus;

42.1.3. išnagrinėti, suprasti ir įvaldyti naujus matematinius metodus;

42.2. žinios ir jų taikymas:

42.2.1. turi gilesnių ir (ar) platesnių matematikos žinių ir geba jas taikyti naujoje nestandartinėje aplinkoje;

42.2.2. turi žinių apie šiuolaikinius mokslinių tyrimų metodus ir geba jomis naudotis;

42.2.3. turi pasirinktos matematikos šakos naujausių rezultatų ir tendencijų žinių ir geba jomis naudotis sprenddami uždavinius;

42.3. gebėjimai vykdyti tyrimus:

42.3.1. surasti, atrinkti ir suprasti mokslinę matematikos literatūrą ir taikyti mokslinių tyrimų žinias praktiniams uždaviniams spręsti;

42.3.2. kurti matematinius realaus pasaulio modelius;

42.3.3. inicijuoti, rengti, vykdyti ir pristatyti tyrimų projektus, interpretuoti gautus rezultatus, formuluoti ir pagrįsti išvadas, vertinti parengtas ataskaitas ir dokumentus.

43. Baigus pirmosios studijų pakopos taikomosios matematikos studijų krypties studijas, tarp pasiektų specialiųjų studijų rezultatų turi būti:

43.1. specialieji gebėjimai:

43.1.1. formuluoti pasirinktų matematikos taikymo sričių problemas matematine kalba ir jų sprendimui parinkti žinomus matematinius metodus;

43.1.2. matematiškai mąstyti, komunikuoti matematine kalba;

43.1.3. kurti matematinius modelius realioms problemoms spręsti ir interpretuoti rezultatus;

43.1.4. kurti algoritmus ir programas, naudoti matematikos programinę įrangą matematiniams modeliams realizuoti ir tirti;

43.2. žinios ir jų taikymas:

43.2.1. turi pagrindinių matematikos sričių žinių ir geba jomis naudotis sprenddami matematinius uždavinius;

43.2.2. turi matematinio modeliavimo principų žinių ir geba jomis naudotis modeliuodami realius reiškinius, procesus ir situacijas;

43.2.3. turi algoritmų sudarymo, programavimo ir matematikos programinės įrangos žinių ir geba jas taikyti realizuodami modelius, sprenddami sistemų modeliavimo bei tyrimo uždavinius;

43.2.4. turi pasirinktų matematikos taikymo sričių sistemų ir procesų funkcionavimo žinių ir geba jas taikyti sudarydami matematinius modelius;

43.3. gebėjimai vykdyti tyrimus:

43.3.1. analizuoti literatūrą, rinkti duomenis iš nurodytų šaltinių, apdoroti ir analizuoti gautą informaciją;

43.3.2. analizuoti matematinių modelių struktūrą ir savybes, vertinti jų naudojimo galimybes;

43.3.3. kurti matematinius modelius nurodytame kontekste, analizuoti ir identifikuoti taikymų sričių objektus (reiškinius, situacijas, procesus) matematinio modeliavimo kontekste.

44. Baigus antrosios studijų pakopos taikomosios matematikos studijų krypties studijas, tarp pasiektų studijų rezultatų turi būti:

44.1. specialieji gebėjimai:

44.1.1. suprasti mokslinę matematikos taikymų literatūrą;

44.1.2. identifikuoti matematikos taikymo problemas, aprašyti taikymo sričių sistemas ir jų procesus matematiniais sąryšiais;

44.1.3. analitiškai mąstyti, sudaryti algoritmus ir kompiuterines programas matematiniams modeliams įgyvendinti;

44.2. žinios ir jų taikymas:

44.2.1. turi gilesnių ir (ar) platesnių matematikos žinių ir geba jomis naudotis sprenddami taikomosios matematikos uždavinius;

44.2.2. turi žinių apie šiuolaikinius mokslinių tyrimų metodus ir geba jomis naudotis tarpkryptiniame kontekste bei kūrybiškai taikyti nežinomoje aplinkoje;

44.2.3. atpažįsta pasirinktų matematikos taikymo sričių naujausių tendencijų žinias ir geba jas taikyti kurdami sistemų matematinius modelius;

44.2.4. turi išsamesnių matematinio modeliavimo žinių, būtinų kurti ir realizuoti modelius kompleksinėms sistemoms esant ribotiems skaičiavimo resursams;

44.3. gebėjimai vykdyti tyrimus:

44.3.1. atsirinkti ir suprasti mokslinę matematikos taikymų literatūrą;

44.3.2. kurti ir analizuoti matematinius realaus pasaulio objektų modelius;

44.3.3. pasirinkti, įvertinti ir integruoti naujausias skirtingų sričių žinias bei įvairius matematinio modeliavimo metodus;

44.3.4. vykdyti projektus ir viešai skelbti tyrimų rezultatus.

45. Baigus pirmosios studijų pakopos statistikos studijų krypties studijas, tarp pasiektų specialiųjų studijų rezultatų turi būti:

45.1. specialieji gebėjimai:

45.1.1. bendrauti matematine kalba ir operuoti klasikinėmis matematikos sąvokomis, spręsti statistikos problemas, panaudojant matematikos įrankius;

45.1.2. suprasti statistinius tekstus, taisyklingai vartoti statistikos terminus, spręsti praktines statistikos problemas, remiantis įgytomis žiniomis ir praktiniais įgūdžiais;

45.1.3. planuoti statistinius tyrimus, rinkti duomenis, taikyti statistinius duomenų analizės metodus;

45.2. žinios ir jų taikymas:

45.2.1. turi matematikos pagrindų (matematinės analizės, tiesinės algebros, tikimybių teorijos ir kt.) žinių ir geba jomis naudotis sprendami statistikos uždavinius;

45.2.2. turi matematinės statistikos ir statistinės duomenų analizės teorinių pagrindų žinių ir geba jomis naudotis statistiko darbe;

45.2.3. turi informatikos pagrindų žinių ir geba jomis naudotis dirbdami su statistikos ar matematikos programine įranga;

45.2.4. turi bent vienos statistikos taikymų srities (ekonomikos, sociologijos, inžinerijos ir kitų) pagrindų žinių ir geba jas taikyti;

45.3. gebėjimai vykdyti tyrimus:

45.3.1. rasti ir analizuoti literatūrą, rinkti duomenis iš nurodytų šaltinių, apdoroti ir analizuoti gautą informaciją;

45.3.2. rengti statistinės duomenų analizės ataskaitas, interpretuoti statistinės analizės rezultatus, formuluoti išvadas, taikyti žinomus statistinės informacijos pateikimo būdus;

45.3.3. modeliuoti reiškinius, procesus, situacijas, naudojant statistines priemones.

46. Baigus antrosios studijų pakopos statistikos studijų krypties studijas, tarp pasiektų specialiųjų studijų rezultatų turi būti:

46.1. specialieji gebėjimai:

46.1.1. analizuoti sudėtingas sistemas ir procesus, integruojant skirtingų sričių žinias;

46.1.2. lyginti ir kritiškai vertinti statistinio modeliavimo rezultatus;

46.1.3. suprasti mokslinę statistikos literatūrą ir pasinaudoti mokslinių tyrimų žiniomis sprendžiant teorines ir praktines statistikos problemas;

46.2. žinios ir jų taikymas:

46.2.1. turi gilesnių statistikoje taikomų matematikos metodų žinių ir geba jas taikyti sprendami mokslinių tyrimų uždavinius;

46.2.2. turi gilesnių matematinės statistikos žinių ir geba jas taikyti, sprendami teorinius ir praktinius statistikos uždavinius;

46.2.3. turi gilesnių pasirinktos statistikos taikymų srities arba statistinės duomenų analizės žinių ir geba jas kūrybiškai taikyti nežinomoje aplinkoje ir tarpkryptiniame kontekste;

46.3. gebėjimai vykdyti tyrimus:

46.3.1. planuoti ir vykdyti statistinius tyrimus nežinomoje aplinkoje ir tarpkryptiniame kontekste;

46.3.2. taikyti specializuotus duomenų rinkimo ir valdymo metodus, atliekant tyrimus nežinomoje aplinkoje ir tarpkryptiniame kontekste;

46.3.3. rengti statistinių tyrimų ataskaitas.

IV SKYRIUS DĖSTYMAS, STUDIJAVIMAS, VERTINIMAS

47. Dėstymas turi būti grindžiamas tiek fundamentinėmis žiniomis, tiek mokslo pasiekimais. Studijų metodai turi atskleisti loginio mąstymo, matematinio raštingumo svarbą, suteikti būtinas žinias studijų programos tikslams pasiekti.

48. Studijų programos dalykai turi būti dėstomi laikantis jų nuoseklumo ir siektinų rezultatų suderinamumo.

49. Dėstymo turinys turi būti nuolat atnaujinamas ir tobulinamas į studijų procesą integruojant naujausias žinias ir studijų metodus, derančius su mokymosi visą gyvenimą koncepcija.

50. Atsižvelgiant į dalyke (modulyje) numatytus pasiekti rezultatus, pasirenkami skirtingi studijų metodai, pavyzdžiui: įvairių tipų paskaitos, pratybos, probleminis dėstymas, diskusija, seminarai, laboratoriniai darbai, savarankiškas darbas, projektiniai darbai, baigiamasis (bakalauro arba magistro) darbas, konsultacijos, probleminis mokymas, mokymasis virtualioje mokymosi aplinkoje, atvejų studijos, modeliavimas ir imitavimas, tyrimais grįstas mokymas, pažintinė ir mokomoji praktika, mokymas pagal individualų planą ir kiti metodai.

51. Skirtingų pakopų studijose gali būti taikomi tie patys metodai, tačiau turi skirtis pateiktų užduočių sudėtingumas. Pirmosios studijų pakopos studentams rekomenduojama pateikti konkrečias užduotis ir detalų savarankiško darbo planą. Antrosios studijų pakopos studentai patys gali siūlyti projektinių darbų temas, generuoti jų įgyvendinimo idėjas, savarankiškai ieškoti informacijos, dalykų dėstymą rekomenduojama grįsti mokslo pasiekimais.

52. Studijų rezultatų vertinimas vykdomas pagal aukštosios mokyklos patvirtintą tvarką, kuri nustato pirmosios ir antrosios studijų pakopos studijų pasiekimų vertinimo principus, organizavimo tvarką, studijų pasiekimų vertinimo procese dalyvaujančių asmenų atsakomybę, jų teises ir pareigas. Dalyko (modulio) studijų pasiekimų vertinimo tvarka turi būti numatyta jo apraše.

53. Studijų pasiekimų vertinimas turi būti grindžiamas aiškiais vertinimo kriterijais, susietais su studijų programos bei dalyko (modulio) studijų rezultatais. Vertinimo strategija turi užtikrinti, kad studentai pasiektų numatytus studijų rezultatus, o teorijos įsisavinimas ir jos praktinio taikymo gebėjimai būtų vertinami lygiagrečiai. Vertinimas turi užtikrinti objektyvų pasiekimų nustatymą.

54. Siekiant gerinti studijų proceso efektyvumą ir dėstymo kokybę, studentams turi būti suteikta galimybė teikti grįžtamąją informaciją dėstytojui, diskutuoti su dėstytojais dėl įvairių dalyko (modulio) studijų aspektų.

55. Aukštoji mokykla, nustatydamą pasiekimų vertinimo tvarką, turi suteikti teisę dėstytojui rinktis vertinimo metodus. Vertinimo metodai parenkami atsižvelgiant į tai, kokio pažinimo lygmens siekiama (žinoti, suprasti, taikyti, analizuoti ar vertinti). Rekomenduojama taikyti įvairius mokymosi pasiekimų vertinimo metodus: kolokviumą, kontrolinį darbą, klasikinių ar probleminių užduočių sprendimą, laboratorinių darbų ataskaitą ir gynimą, individualaus ar komandinio projektinio darbo ataskaitą ir gynimą, žodinį pranešimą, individualią arba grupės žodinę apklausą, testavimą, kompiuteriu atliekamas užduotis, praktikos ataskaitą ir jos gynimą, baigiamojo darbo gynimą, užverstos arba atverstos knygos egzaminą raštu ir žodžiu, egzaminą testo forma ir kitus.

56. Vertinimo procedūroje rekomenduojama numatyti, kad dėstytojais pateiktą informaciją studentams apie jų atliktus darbus, vertinimo pagrindimą ir siūlymus aukštesniam studijų rezultatų lygiui pasiekti. Studentai turi laiku gauti informaciją apie savo darbus su konstruktyviais komentarais, pagrįstais aiškiais vertinimo kriterijais.

57. Studijų pasiekimų vertinimo strategija turi būti įtvirtinta dokumentuose. Semestro pradžioje dėstytojas turi informuoti studentus apie studijų rezultatų vertinimą, išdėstyti detalią studijų dalyko programą, tikslus, laukiamus studijų rezultatus, konkrečią dėstomojo dalyko studijų rezultatų vertinimo tvarką, kriterijus ir jų struktūrą, galutinio įvertinimo sudėtinės dalis, atsiskaitymų terminus, tarpinių atsiskaitymų įtaką galutiniam pažymiui, nuolatinių atsiskaitymų tvarką ir kita.

58. Vertinimo tvarka, vertinimo sistema ir vertinimo kriterijai turi būti pagrįsti, patikimi, aiškūs ir naudingi studijų tikslams pasiekti. Dėstytojas, vertindamas studentų studijavimo

pasiekimus, turi vadovautis objektyvumo, nešališkumo, skaidrumo, abipusės pagarbos ir geranoriškumo principais.

V SKYRIUS

STUDIJŲ PROGRAMŲ VYKDYMO REIKALAVIMAI

59. Studijų programą turi vykdyti kompetentingi ir kvalifikuoti dėstytojai, atliekantys mokslinius tyrimus, gebantys taikyti pažangius studijų metodus, tobulinantys savo kvalifikaciją, žinantys absolventų būsimo darbo specifiką ir gebantys padėti studentams pasirengti būsimai profesinei ar akademiniai veiklai.

60. Dėstytojų kompetencija ir kvalifikacija vertinami pagal jų mokslinę, pedagoginę ir praktinę patirtį, remiantis universitetų nustatytais kriterijais ir kvalifikaciniais reikalavimais.

61. Pirmosios studijų pakopos matematikos ir statistikos studijų krypties programose ne mažiau kaip 50 procentų studijų krypties dalykų apimties turi dėstyti mokslininkai, turintys matematikos mokslų daktaro laipsnį. Taikomosios matematikos studijų krypties programose ne mažiau kaip 50 procentų studijų krypties dalykų apimties turi dėstyti mokslininkai, iš kurių ne mažiau kaip pusė turi turėti matematikos mokslų daktaro laipsnį.

62. Sėkmingam studijų programos vykdymui užtikrinti reikalinga šiuos reikalavimus atitinkanti materialioji bazė:

62.1. auditorijų, kompiuterių klasių, laboratorijų ir kitų mokymo patalpų ir darbo vietų skaičius jose, įrengimas ir išsidėstymas turi atitikti studijų reikmes bei higienos reikalavimus, jose turi būti šiuolaikinė garso ir vaizdo aparatūra, demonstravimo priemonės;

62.2. kokybiška kompiuterių ir jų tinklų veikla, interneto prieigos turi būti tinkamos studentų praktinėms veikloms vykdyti ir gebėjimams formuoti;

62.3. informacinių technologijų infrastruktūra turi būti aprūpinta matematikos, taikomosios matematikos ir (arba) statistikos programine įranga;

62.4. mokymo medžiaga ir literatūros šaltiniai turi būti prieinami bibliotekose ir (arba) virtualioje aplinkoje, informacinėse bazėse; turi būti pakankamai matematikos, taikomosios matematikos, statistikos ir informatikos krypties visų dėstomų dalykų vadovėlių, knygų, žurnalų ir kitos literatūros egzempliorių, jų skaičius turi atitikti studijuojančiųjų poreikius;

62.5. bibliotekose turi būti pakankamai kompiuterių ir tinkama programinė ir informacinė įranga (literatūros katalogai, paieškos sistemos, interneto ryšys, sąsajos su stambesnių bibliotekų duomenų bazėmis, prieiga prie visateksčių mokslinių publikacijų duomenų bazių ir kitų informacijos šaltinių, kuriais disponuoja universitetai).

63. Pirmosios studijų pakopos studijų programa baigiama absolvento baigiamojo darbo (projekto), kuriam skiriama ne mažiau kaip 15 studijų kreditų, gynimu.

64. Antrosios studijų pakopos programa baigiama magistro darbo (projekto) rengimu ir gynimu. Jam turi būti skiriama ne mažiau kaip 30 studijų kreditų.

65. Baigiamieji bakalauro darbai (projektai) turi būti pagrįsti savarankiškais taikomaisiais ir (ar) teoriniais tyrimais, žinių taikymu arba parengti kaip projektai, atskleidžiantys programos tikslus atitinkančius gebėjimus. Baigiamuoju darbu (projektu) asmuo, baigiantis pirmosios studijų pakopos studijas, turi parodyti tinkamą žinių ir supratimo lygį, gebėjimą diskutuoti pasirinkta tema, pristatyti kitų asmenų anksčiau atliktus pasirinktos krypties darbus, pateikti pasirinktų problemų sprendimus, demonstruoti gebėjimą savarankiškai mokytis.

66. Baigiamuoju darbu (projektu) asmuo, baigiantis antrosios studijų pakopos studijas, turi demonstruoti gebėjimą savarankiškai analizuoti pasirinktą temą, perteikti ir vertinti kitų asmenų anksčiau atliktus atitinkamos studijų krypties darbus, priimti sprendimus ar pateikti originalias idėjas, atlikti tyrimus ir pateikti jų rezultatų interpretacijas, aprašyti savo atliktą tiriamąjį darbą pagal universiteto patvirtintus reikalavimus.

67. Baigiamojo darbo (projekto) vertinimo komisija turi būti sudaryta iš kompetentingų mokslininkų. Į gynimo komisijas rekomenduojama įtraukti socialinius partnerius. Bent vienas baigiamojo darbo gynimo komisijos narys turėtų būti iš kitos, negu studijų programą vykdanči institucija, mokslo ir studijų institucijos.

68. Integrali privaloma pirmosios studijų pakopos matematikos studijų krypties studijų dalis turi būti profesinės veiklos praktika, kurios apimtis universitetinių pirmosios studijų pakopos studijų programose turi būti ne mažesnė kaip 15 studijų kreditų.

69. Praktika turi būti organizuojama vadovaujantis aukštosios mokyklos parengtu profesinės veiklos praktikos organizavimo tvarkos aprašu, kuriame apibrėžiami praktikos reikalavimai, konkrečios praktikos užduotys, tikėtini rezultatai ir pasiekimų vertinimo sistema, parama studentui praktikos metu, taip pat kriterijai, pagal kuriuos atpažįstami ir vertinami per praktiką studento įgyti atitinkamo lygmens įgūdžiai.

70. Rekomenduojama, kad visose studijų pakopose ne mažiau kaip 15 procentų praktikos laiko būtų skiriama individualioms ir (ar) grupinėms universiteto paskirto dėstytojo konsultacijoms. Rekomenduojamas praktikos pobūdis – baigiamoji praktika, kai atliekamos užduotys tiesiogiai siejamos su baigiamuoju darbu (projektu).

71. Praktikos vadovai įmonėje, įstaigoje, institucijoje ar organizacijoje turi būti įtraukiami į praktikos užduočių turinio ir praktikos organizavimo tobulinimo procesą.

72. Praktikos užduotys parenkamos atsižvelgiant į profesionalumo augimo kryptį, siejant studento akademinį pasirengimą su praktinės veiklos kompetencijomis.

73. Aukštoji mokykla turi pasiūlyti studentams galimų praktikos institucijų, su kuriomis yra sudarytos bendradarbiavimo sutartys, sąrašą. Studentas gali praktikos vietą susirasti pats, suderinęs su aukštąja mokykla. Pasirinkus praktikos instituciją, sudaroma trišalė sutartis tarp studento, aukštosios mokyklos ir praktikos institucijos.

74. Matematikos, taikomosios matematikos ir statistikos studijų krypčių modulius / dalykus kitų krypčių studijų programose turi dėstyti asmenys, turintys ne žemesnį kaip matematikos mokslų magistro laipsnį ir kurių moksliniai ir (ar) profesiniai interesai siejasi su atitinkama mokslo kryptimi.

VI SKYRIUS MATEMATIKOS MOKYMAS

75. Šis skyrius nustato specialiuosius reikalavimus studijų programoms, rengiančioms matematikos mokytojus.

76. Matematikos mokymas yra matematikos mokymo ir jos mokymosi praktika visų lygių ir tipų mokyklose. Matematikos mokytojai yra rengiami matematikos mokymo tyrimų, kurie yra matematikos mokslo dalis, pagrindu. Matematikos mokymo tyrimai skiriami į fundamentinius ir taikomuosius pagal šiuos tikslus:

76.1. matematinio mąstymo ir matematikos mokymo(si) fundamentalių problemų supratimas;

76.2. matematinio supratimo taikymas tiriant turimas bei kuriant naujas matematikos mokymą gerinančias priemones (vadovėlius, ugdymo ir studijų programas, mokytojų rengimo programas ir t. t.).

77. Matematikos mokytojai privalo turėti tvirtus matematikos pagrindus, gebėti įvairiais būdais dalytis savo žiniomis, sugebėti efektyviai bendrauti su mokiniais, tėvais ir bendradarbiais tam, kad galėtų siekti bendro tikslo – suteikti išsilavinimą jaunimui.

78. Matematikos mokytojai rengiami pagal pirmosios pakopos universitetinių 240 studijų kreditų apimties studijų programas, kurios gali būti:

78.1. matematikos mokslų bakalauro laipsnį suteikianti studijų programa, kurioje integruotas ne mažiau kaip 90 studijų kreditų pedagogikos studijų modulis, kuriame ne mažiau kaip 30 studijų kreditų skirta matematikos mokymo studijų moduliui;

78.2. ugdymo mokslų bakalauro laipsnį bei pedagogo kvalifikaciją suteikianti studijų programa, kurioje integruota ne mažiau kaip 120 studijų kreditų matematikos mokslų studijų, apimančių matematikos mokymo studijų modulį.

Punkto pakeitimai:

Nr. [V-179](#), 2024-02-14, paskelbta TAR 2024-02-14, i. k. 2024-02724

79. Matematikos mokymo studijų modulis – studijos, ugdančios matematikos mokytojo kvalifikacijai būtinas kompetencijas. Jį sudaro ne mažiau kaip 30 studijų kreditų apimties studijos, būtinos didaktiškai transformuoti matematiką (mokyklinės matematikos turinys, matematinio mąstymo psichologija, matematikos istorija, matematikos filosofija ir kt.).

Punkto pakeitimai:

Nr. [V-179](#), 2024-02-14, paskelbta TAR 2024-02-14, i. k. 2024-02724

80. Baigus pirmosios pakopos matematikos mokytojus rengiančią studijų programą, tarp pasiektų studijų rezultatų turi būti:

80.1. specialieji gebėjimai:

80.1.1. gebėjimas taikyti matematikos didaktikos ir mokyklinės matematikos mokymo žinias, atsižvelgiant į besimokančiųjų individualius skirtumus, komunikavimas matematine kalba;

80.1.2. gebėjimas ugdymo procese taikyti įvairias priemones, didinančias matematikos mokymosi veiklų įvairovę ir ugdymosi prieinamumą;

80.2. žinios ir jų taikymas:

80.2.1. pagilintos ir praplėstos mokyklinės matematikos turinio, matematinio mąstymo psichologijos, matematikos istorijos bei matematikos filosofijos žinios;

80.2.2. žinios apie šiuolaikines mokyklinės matematikos mokymo tendencijas ir gebėjimas jas taikyti mokymo proceso kokybei gerinti;

80.2.3. specializuotos informacinės technologijos (IT) žinios, jų adaptavimas ugdymo turiniui perteikti;

80.3. gebėjimai vykdyti tyrimus:

80.3.1. gebėjimas analizuoti mokinių pasiekimus, formuluoti ugdymo uždavinius, taikyti matematikos ir statistikos metodus edukologiniuose ir pedagoginės veiklos tyrimuose;

80.3.2. gebėjimas konstruoti matematikos mokymo turinį, atsižvelgiant į ugdytinių poreikius, ugdymo tikslus, gebėjimas analizuoti ugdymo metodus, būdus, strategijas ir formas; mokomąją matematinę literatūrą;

80.4. socialiniai ir asmeniniai gebėjimai:

80.4.1. gebėjimas taikyti šiuolaikinius mokinių pasiekimų vertinimo ir įsivertinimo metodus ir strategijas, prisiimti atsakomybę už veiklos rezultatus;

80.4.2. gebėjimas bendrauti ir bendradarbiauti su šalimis, suinteresuotomis ugdymu (mokinių tėvais, mokytojais, vietos bendruomene), gebėjimas laikytis akademinės etikos normų.

81. Mokykloje atliekamai pedagoginei praktikai turi vadovauti matematikos mokytojas, įgijęs ne žemesnę kaip matematikos mokytojo metodininko kvalifikacinę kategoriją.

82. Matematikos mokytojų karjeros galimybės turi būti siejamos su jų matematinės kvalifikacijos nuolatiniu tobulinimu.

Pakeitimai:

1.

Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerija, Įsakymas

Nr. [V-179](#), 2024-02-14, paskelbta TAR 2024-02-14, i. k. 2024-02724

Dėl švietimo, mokslo ir sporto ministro 2020 m. lapkričio 18 d. įsakymo Nr. V-1787 „Dėl Matematikos mokslų studijų krypčių grupės aprašo patvirtinimo“ pakeitimo

