LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS

PATVIRTINTA
Kauno medicinos universiteto
Senato
2004 m. gruodžio 17 d.
Nutarimu Nr. 3-11

ATNAUJINTA
2026 m. spalio 31 d.

MATEMATINĖS STATISTIKOS IR DIRBTINIO INTELEKTO TAIKYMAS DUOMENŲ MOKSLE

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO PROGRAMA

Dalyko programos koordinatoriai:

Fizikos, matematikos ir biofizikos katedra doc. dr. Renata Paukštaitienė

Padaliniai, dalyvaujantys dalyko programoje: Fizikos, matematikos ir biofizikos katedra

Kaunas, 2026

Dalyko programos duomenys

Mokslų sritys	Medicinos ir sveikatos mokslai, Gamtos mokslai, Žemės ūkio mokslai
Mokslo kryptis (kodas)	Visoms kryptims
Dalyko pavadinimas	Matematinės statistikos ir dirbtinio intelekto taikymas duomenų moksle
Programos apimtis	**160** val. (6 ECTS)
Paskaitos	**40** val.
Seminarai	**40** val.
Savarankiškas darbas	**80** val.

Dalyko programos rengimo grupė

Eil. Nr.	Vardas, pavardė	Pareigos	Telefonas (darbo)	Elektroninio pašto adresas
1.	doc. dr. Renata Paukštaitienė	Katedros vedėja, profesorė	327-370 viet. 5758	renata.paukstaitiene@lsmuni.lt
2.	dr. Vita Špečkauskienė	docentė	327-367	vita.speckauskiene@lsmuni.lt
3	dr. I. Grabauskytė	docentė	327-367	ingrida.grabauskytė@lsmu.lt
4.	dr. Robertas Petrolis	docentas	327-367	robertas.petrolis@lsmu.lt

DALYKO PROGRAMOS APRAŠAS

1. Dalyko programos poreikis: Šių dienų medicinos ir sveikatos, gamtos, žemės ūkio mokslų srities doktorantas privalo mokėti taikyti matematinės statistikos ir dirbtinio intelekto metodus duomenų analizėje naudojantis kompiuterinių programų paketais.

2. Dalyko programos tikslai:

1. Suteikti doktorantams žinių ir praktinių įgūdžių apie tyrimo duomenų kaupimą, rinkimą, išsaugojimą ir pateikimo būdus bei būtino tyrimų skaičiaus įvertinimą pagal planuojamo darbo tikslą ir uždavinius.
2. Suteikti doktorantams žinių ir praktinių įgūdžių pasirenkant ir naudojant reikalingus tyrimo duomenų statistinės analizės metodus, formuluojant atliktos statistinės duomenų analizės išvadas ir pateikiant rezultatus.
3. Suteikti doktorantams žinių ir praktinių įgūdžių pasirenkant ir naudojant reikalingus dirbtinio intelekto metodus duomenų analizėje.
4. Suteikti doktorantams praktinių įgūdžių naudojantis statistinės analizės kompiuteriniais programų paketais.

TEORINĖ DALIS - 40 val.

Eil. Nr.	Paskaitos pavadinimas ir trumpas turinys	Trukmė	Dėstytojas
	Matematinės statistikos taikymų dalis		
1.	**Įvadas į duomenų analizę** Populiacija ir imtis. Populiacijos charakteristikų vertinimas imties charakteristikomis.	2	dr. R. Paukštaitienė dr. I. Grabauskytė dr. S.Kerzienė
2.	**Statistinės hipotezės, jų tikrinimas. Parametriniai kriterijai dviem imtims** Įvadas į statistinių hipotezių tikrinimą. Parametriniai kriterijai dviem imtims. Minimalus imties dydis, reikalingas parametrinių kriterijų taikymui duomenų analizėje.	2	dr. R. Paukštaitienė dr. I. Grabauskytė dr. S.Kerzienė
3.	**Dispersinė analizė** Dispersinė analizė (ANOVA). Kovariančių analizė (ANCOVA). Blokuotųjų duomenų dispersinė analizė.	4	dr. R. Paukštaitienė dr. I. Grabauskytė dr. S.Kerzienė
4.	**Statistinių hipotezių tikrinimas taikant ranginius kriterijus** Ranginiai kriterijai, įvairiapusiai jų itaikymai. Vilkoksono, Mano-Vitnio, Kruskalo ir Voliso, Frydmano kriterijai.	4	dr. R. Paukštaitienė dr. I. Grabauskytė dr. S.Kerzienė
5.	**Koreliacinė ir regresinė kiekybinių duomenų analizė** Koreliacijos koeficientai. Tiesinė regresija. Tiesiniai mišrieji modeliai (LMM) pakartotinių matavimų analizei.	4	dr. R. Paukštaitienė dr. I. Grabauskytė dr. S.Kerzienė
6.	**Statistinių hipotezių tikrinimas analizuojant kokybinius duomenis** Chi kvadratu kriterijus, Kochrano Q kriterijus	2	dr. R. Paukštaitienė dr. I. Grabauskytė dr. S.Kerzienė
7.	**Kokybinių duomenų regresinė analizė** Dvinarės logistinės regresijos ir daugianarės logistinės regresijos modeliai, jų parinkimas ir taikymas.	2	dr. R. Paukštaitienė dr. I. Grabauskytė dr. S.Kerzienė
8.	**Išgyvenamumo analizė** Išgyvenamumo lentelės. Kaplano-Mejerio išgyvenamumo funkcijos jų palyginimas grupėse. Regresiniai išgyvenamumo modeliai Cox regresija	2	dr. R. Paukštaitienė dr. I. Grabauskytė dr. S.Kerzienė
9.	**Klausimyno duomenų analizė** Klausimyno patikimumo ir validumo analizė. Faktorinė analizė, jos matematinis modelis. Faktorių išskyrimas, jų interpretavimas ir reikšmių skaičiavimas.	2	dr. R. Paukštaitienė dr. I. Grabauskytė dr. S.Kerzienė
10	**Struktūrinių lygčių modelių taikymo biomedicininių duomenų analizėje pagrindai**	2	dr. R. Paukštaitienė dr. I. Grabauskytė dr. S.Kerzienė
11.	**Sisteminė literatūros apžvalga ir metaanalizė**	2	dr. R. Paukštaitienė dr. I. Grabauskytė dr. V. Špečkauskienė
	Dirbtinio intelekto taikymo duomenų analizėje dalis		
12.	**Dirbtinio intelekto pagrindai. Mašininis ir gilus mokymasis analizuojant sveikatos duomenis** Atvirųjų ir didžiųjų duomenų analizė.	2	dr. V. Špečkauskienė dr. R. Petrolis
13.	**Sprendimų medžių taikymas diagnostikai svarbių rizikos faktorių išskyrimui**	2	dr. R. Paukštaitienė dr. I. Grabauskytė dr. V. Špečkauskienė
14.	**Klasterinė analizė** Hierarchiniai (jungimo; skaidymo); Nehierarchiniai (k – vidurkių) metodai.	2	dr. R. Paukštaitienė doc. dr. I. Grabauskytė dr. V. Špečkauskienė
15.	**Diskriminantinė analizė** Diskriminantinės analizės tikslas ir etapai, jos modelis. Klasifikavimo taisyklės parinkimas, jos patikimumas.	2	dr. R. Paukštaitienė dr. I. Grabauskytė dr. V. Špečkauskienė
16	**Klasifikavimas dirbtiniais neuroniniais tinklais (perceptronais), tinklo architektūra, mokymo proceso valdymas, klasifikavimo kokybė.**	2	dr. R. Petrolis V. Špečkauskienė

Eil. Nr.	Paskaitos pavadinimas ir trumpas turinys	Trukmė	Dėstytojas
17.	**Dirbtinių neuroninių tinklų ir kitų klasifikatorių taikymas duomenų analizėje**	2	R. Petrolis dr. V. Špečkauskienė

PRAKTINĖ DALIS – **40** val.

Praktiniai užsiėmimai ir seminarai vyksta kompiuterių klasėse. Jų metu doktorantai kompiuterinėmis statistinėmis programomis atlieka statistinę duotų duomenų analizę bei taiko dirbtinio intelekto metodus pagal paskaitose išdėstytą teorinę medžiagą.

Eil. Nr.	Paskaitos pavadinimas ir trumpas turinys	Trukmė	Dėstytojas
Matematinės statistikos taikymų dalis			
1.	Įvadas į duomenų analizę	2	prof. dr. R. Paukštaitienė doc. dr. I. Grabauskytė doc. dr. S.Kerzienė
2.	Statistinės hipotezės, jų tikrinimas. Parametriniai kriterijai 2 imtims	2	
3.	Dispersinė analizė	2	
4.	Statistinių hipotezių tikrinimas taikant ranginius kriterijus	4	
5.	Koreliacinė ir regresinė kiekybinių duomenų analizė Tiesiniai mišrieji modeliai (LMM) pakartotinių matavimų ir grupuotų duomenų analizei. Fiksuotieji ir atsitiktiniai efektai.	4	
6.	Statistinių hipotezių tikrinimas kokybiniams duomenims	2	
7.	Kokybinių duomenų regresinė analizė	2	
8.	Išgyvenamumo analizė	2	
9.	Klausimyno duomenų analizė	2	
10.	Struktūrinių lygčių modelių taikymo biomedicininių duomenų analizėje pagrindai	2	
11.	Sisteminė literatūros apžvalga ir metaanalizė	2	
Dirbtinio intelekto taikymo duomenų analizėje dalis			
12.	Dirbtinio intelekto pagrindai.	2	prof. dr. R. Paukštaitienė doc. dr. V. Špečkauskienė doc. dr. I. Grabauskytė doc. dr. R. Petrolis
13.	Mašininis ir gilus mokymasis analizuojant sveikatos duomenis	2	
14.	Sprendimų medžių taikymas diagnostikai svarbių rizikos faktorių išskyrimui	2	
15.	Klasterinė ir diskriminantinė analizė.	2	
16.	Dirbtinių neuroninių tinklų ir kitų klasifikatorių taikymas duomenų analizėje	2	
17.	Atsiskaitymai	4	

SAVARANKIŠKAS DARBAS - **80** val.

Savarankiško darbo metu doktorantai studijuoja specialią literatūrą, kritiškai analizuoja mokslinius straipsnius, naudojasi informacijos duomenų bazėmis, savarankiškai sprendžia praktikos užsiėmimų metu gautas papildomas duomenų statistinės analizės užduotis. Viso šio darbo metu doktorantus konsultuoja dėstytojai.

STUDIJŲ ĮVERTINIMAS

Matematinės statistikos ir jo taikymų kurse taikomas kaupiamasis žinių vertinimas. Praktiniai doktorantų įgūdžiai ir teorijos žinios vertinami dviejų praktinių atsiskaitymų, sprendžiant duotas praktines užduotis, metu kurso eigoje.
Kaupiamąjį kurso balą sudaro: pirmo atsiskaitymo įvertinimas 50 proc. + antro atsiskaitymo įvertinimas 50 proc. atsiskaitymo įvertinimas.

REKOMENDUOJAMA LITERATŪRA

Eil. Nr.	Leidinio pavadinimas	Leidinio autorius	Leidimo metai ir leidykla
1.	Statistika ir jos taikymai 1	V. Čekanavičius, G. Murauskas,	2000, TEV, Vilnius
2.	Statistika ir jos taikymai 2	V. Čekanavičius, G. Murauskas,	2002, TEV, Vilnius
3.	Statistika ir jos taikymai 3	V. Čekanavičius, G. Murauskas,	2009, TEV, Vilnius
4.	Taikomoji regresinė analizė socialiniuose tyrimuose	V. Čekanavičius, G. Murauskas	2014, TEV, Vilnius
6.	Biostatistikos pagrindai	R.Paukštaitienė, J. Tomkevičiūtė, V. Špečkauskienė, I. Grabauskytė, R. Petrolis, A. Kriščiukaitis	2023, Kaunas,
7.	Intelektikos pagrindai	A. Paulauskaitė-Tarasevičienė, Kristina Šutienė	Technologija, KTU, 2022
8.	Artificial Intelligence By Example	Rothman, Denis	2018, Packt Publishing
9.	Design and analysis of Clinical Trials	Shein-Chung Chow, Jen-Pei Liu	2014, Wiley

NUMATOMŲ DĖSTYTOJŲ SĄRAŠAS:

1. Dalyko programoje dėstantys profesoriai arba vyriausieji mokslo darbuotojai:
   prof. dr. Renata Paukštaitienė

2. Kiti dalyko programos dėstytojai – matematikai:
   doc. dr. Vita Špečkauskienė
   doc. dr. Ingrida Grabauskytė
   doc. dr. Robertas Petrolis
   doc. dr. S.Kerzienė