



LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS

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

ATNAUJINTA
2017 m. spalio 6 d.

MATEMATINĖ STATISTIKA IR INFORMATIKA BIOMEDICINOJE

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO PROGRAMA

Dalyko programos koordinatoriai:

Fizikos, matematikos ir biofizikos katedra, prof. dr. Viktoras Šaferis _____

Padaliniai, dalyvaujantys dalyko programoje: -

Kaunas, 2017

Dalyko programos duomenys

Mokslų sritis	Biomedicinos mokslai
Mokslo kryptis (kodas)	Visoms kryptims
Dalyko pavadinimas	Matematinė statistika ir informatika biomedicinoje
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.	dr. Viktoras Šaferis	katedros vedėjas, profesorius	327-370	viktoras.saferis@ismuni.lt
2.	dr. Renata Šimoliūnienė	docentė	327-367	renatasim@gmail.com

DALYKO PROGRAMOS APRAŠAS

1. Dalyko programos poreikis: Šių dienų biomedicinos mokslų srities doktorantas privalo mokėti naudotis šiuolaikiniais matematinės statistikos ir informatikos metodais, taikomais tyrimų duomenų analizėje bei jos praktiniu realizavimu kompiuterinių programų paketais.

2. Dalyko programos tikslai:

1. Suvokti matematinės statistikos metodų taikymo reikšmę bei prasmę biomedicinoje ir sugebėti analizuoti mokslinę medicininę literatūrą, įvertinant gautųjų išvadų ir rezultatų patikimumą bei pagrįstumą.
2. Mokėti nustatyti būtiną tyrimų skaičių pagal planuojamo darbo tikslą ir uždavinius.
3. Žinoti tyrimo duomenų kaupimo, rinkimo, išsaugojimo ir pateikimo būdus bei jų grafinį vaizdavimą.
4. Pasirinkti reikalingus tyrimo duomenų statistinės analizės metodus.
5. Mokėti praktiškai naudotis tyrimų duomenų statistinės analizės kompiuteriniais programų paketais.
6. Suformuluoti išvadas ir pateikti rezultatus nurodant jų patikimumą.
7. Tinkamai parengti atlikto darbo viešo pranešimo pateiktį.

TEORINĖ DALIS - 40 val.

Eil. Nr.	Paskaitos pavadinimas ir trumpas turinys	Trukmė	Dėstytojas
1.	Informatika ir statistika biomedicinoje.	2	prof. V. Šaferis,

Eil. Nr.	Paskaitos pavadinimas ir trumpas turinys	Trukmė	Dėstytojas
	Informatikos ir statistikos mokslų tyrimo objektas. Populiacija ir imtis. Medicininių duomenų kaupimo, rinkimo bei pateikimo būdai, jų grafinis vaizdavimas. Duomenų padėties, sklaidos, asimetrijos, formos ir ryšio charakteristikos.		lekt. R. Šimoliūnienė
2.	Populiacijos charakteristikų vertinimas imties charakteristikomis. Populiacijos charakteristikų įverčiai. Vidurkio, dispersijos, tikimybės, koreliacijos koeficiento pasikliautinieji intervalai, jų radimas..	2	prof. V. Šaferis lekt. R. Šimoliūnienė
3.	Imčių tūrio (tyrimų skaičiaus) parinkimas. Planuojamo darbo tikslas. Tyrimų skaičiaus, reikalingo šiam tikslui pasiekti, nustatymas. Konkrečių situacijų analizė.	2	prof. V. Šaferis lekt. R. Šimoliūnienė
4.	Statistinės hipotezės, jų tikrinimas. Statistinės hipotezės formulavimas, atitinkamo kriterijaus parinkimas. Pirmos ir antros rūšies klaidos tikrinant hipotezes. Statistinės hipotezės vienai, dviems bei kelioms populiacijoms.	2	prof. V. Šaferis lekt. R. Šimoliūnienė
5.	Parametriniai kriterijai. Parametriniai kriterijai, jų taikymas. Populiacijų vidurkių, dispersijų, procentinių dydžių bei koreliacijos koeficientų skirtumų nustatymas. Būtinai tyrimų skaičius, reikalingas patikimam šių skirtumų suradimui.	3	prof. V. Šaferis
6.	Neparametriniai kriterijai. Neparametriniai kriterijai, jų taikymas. χ^2 kriterijus, jo įvairiausiai pritaikymai. Kiekybinių bei kokybinių dydžių analizė. Nepriklausomos ir priklausomos imtys. Vilksono, Mano-Vitnio, Kruskalo Voliso ir Frydmano kriterijai.	3	prof. V. Šaferis
7.	Statistiniai metodai epidemiologinėse studijose. Požymių parinkimas. Susirgimo dažnis, rizika, šansų (galimybių) santykis, jautrumas, specifiskumas. Šių charakteristikų vertinimas, jų paskliautinieji intervalai, interpretacija bei praktinė prasmė.	2	prof. V. Šaferis
8.	Imčių parinkimo metodika. Imčių sudarymo būdai. Paprasta atsitiktinė, sluoksninė (stratifikuota), lizdinė (grupinė, klasterinė), sistemingoji imtys, jų savybės, charakteristikos, taikymo ypatumai. Pavyzdžiai.	2	prof. V. Šaferis
9.	Koreliacinė analizė. Kiekybinių ir kokybinių dydžių koreliacijos koeficientai (Pirsono, Spirmeno, Kendalo ir kt.), jų radimas. Koreliacijos koeficientų matrica. Nepriklausomi ir priklausomi požymiai, požymių informatyvumas bei diagnostinė reikšmė.	2	prof. V. Šaferis

Eil. Nr.	Paskaitos pavadinimas ir trumpas turinys	Trukmė	Dėstytojas
10.	Regresinė analizė. Tiesinė regresija ir koreliacija. Tiesinės regresijos modelis. Regresijos tiesės. Daugialypė regresija. Daugialypės regresijos modelio parinkimas. Logistinė regresija, jos taikymai. Pavyzdžiai.	3	prof. V. Šaferis
11.	Dispersinė analizė. Dispersinė analizė (ANOVA) ir Stjudento t kriterijus. Stebėjimo duomenų struktūra Dispersinės analizės struktūrinis modelis ir kriterijaus sudarymas. Kovariančių analizė (ANCOVA). Blokuotųjų duomenų dispersinė analizė. Pavyzdžiai.	4	prof. V. Šaferis
12.	Išgyvenamumo analizė. Išgyvenamumo lentelės. Kaplano-Mejerio išgyvenamumo funkcijos įvertinimai. Išgyvenamumo funkcijų palyginimas grupėse. Regresiniai išgyvenamumo modeliai.	3	prof. V. Šaferis
13.	Faktorinė analizė. Faktorinės analizės tikslas ir etapai, jos matematinis modelis. Faktorių išskyrimas, jų interpretavimas ir reikšmių skaičiavimas. Pavyzdžiai.	2	prof. V. Šaferis
14.	Klasterinė analizė. Klasterinės analizės tikslas ir etapai, jos matematinis modelis. Objektų panašumo matai bei metodų klasifikacija. Pavyzdžiai.	2	prof. V. Šaferis
15.	Diskriminantinė analizė. Diskriminantinės analizės tikslas ir etapai, jos modelis. Klasifikavimo taisyklės parinkimas, jos patikimumas. Pavyzdžiai.	2	prof. V. Šaferis
16.	Statistiniai priežastinės analizės metodai. Kelių analizė. Patvirtinančioji faktorinė analizė. Struktūrių lygčių modeliai	2	prof. V. Šaferis
17.	Matematinis mokslinio eksperimento planavimas ir rezultatų analizė. Mokslinio eksperimento uždaviniai. Apriorinis faktorių įtakos įvertinimas. Ortogonalūs faktoriniai planai. Eksperimento rezultatų analizės metodai. Optimalių sąlygų paieška.	2	prof. V. Šaferis

Praktiniai užsiėmimai ir seminarai vyksta kompiuterių klasėse. Jų metu doktorantai praktiškai realizuoja paskaitose išdėstytą teorinę medžiagą naudojant kompiuterinius programų paketus. Šiuose užsiėmimuose talkina ir kiti katedros dėstytojai matematikai: lekt. K. Jurėnienė, lekt. V. Šimatonienė, doc. R. Šimoliūnienė, lekt. Ž. Jokšienė.

Eil. Nr.	Seminaro temos pavadinimas	Trukmė	Dėstytojai
1.	Statistinė duomenų analizė. Programa EXCEL.	6	dr. V. Šaferis
2.	Statistinių duomenų analizės programų paketas EpiInfo.	2	dr. R. Šimoliūnienė dr. Ž. Jokšienė
3.	Statistinė duomenų analizė taikant programų paketą IBM SPSS.	32	K. Jurėnienė V. Šimatonienė

SAVARANKIŠKAS DARBAS -80 val.

Savarankiško darbo metu doktorantai studijuoja specialią literatūrą, kritiškai analizuoja mokslinius medicininius straipsnius, naudojasi medicininės informacijos duomenų bazėmis, mokosi praktiškai vertinti tyrimų duomenis kompiuteriniais programų paketais. Viso šio darbo metu doktorantus konsultuoja dėstytojai.

STUDIJŲ ĮVERTINIMAS

Matematinės statistikos ir informatikos biomedicinoje kursas baigiamas **egzaminu**. Kiekvienas doktorantas parengia ir apgina savo **mokslinį referatą**, kuriame akcentuojami statistiniai metodai, kuriuos numatoma taikyti jo disertaciniame darbe. Egzamino užduotį sudaro 3 klausimai: vienas iš referato, vienas – bendrojo pobūdžio ir praktinis, naudojant kompiuterinį programų paketą. **Suminis balas:** 100% balo sudaro: 40% auditorinio darbo + 20% savarankiško darbo + 40% baigiamojo teorinio ir praktinio patikrinimo.

REKOMENDUOJAMA LITERATŪRA

Eil. Nr.	Leidinio pavadinimas	Leidinio autorius	Leidimo metai ir leidykla
1.	Statistikos ir informatikos pagrindai	J. Sapagovas, V. Šaferis, K. Jurėnienė, R. Jurkonienė, V. Šimatonienė, R. Šimoliūnienė	2008, Kaunas
2.	Statistika ir jos taikymai 1	V. Čekanavičius, G. Murauskas,	2000, TEV, Vilnius
3.	Statistika ir jos taikymai 2	V. Čekanavičius, G. Murauskas,	2002, TEV, Vilnius
4.	Statistika ir jos taikymai 3	V. Čekanavičius, G. Murauskas,	2009, TEV, Vilnius

5.	Primer of Biostatistics	Stenton Glanc	1997, McGraw-Hill
6.	Statistical Methods in Medical Research	P. Armitage, G. Berry, J. N. S. Matthews	2002, Blackwell Science
7.	An Introduction to Medical Statistics	Martin Bland	2003, Oxford University Press
8.	Statistiniai metodai medicinoje	Jonė Vencloviėnė	Kaunas, 2010
9.	Basics of Biostatistics	R. Šimoliūnienė, J. Tomkevičiū-tė, Ž. Jokšienė ir kt.	Kaunas, 2016

NUMATOMŲ DĖSTYTOJŲ SĄRAŠAS:

1. Dalyko programoje dėstantys profesoriai arba vyriausieji mokslo darbuotojai:
dr. V. Šaferis

2. Kiti dalyko programos dėstytojai – matematikai:

doc. dr. R. Šimoliūnienė
lekt. dr. Ž. Jokšienė
lekt. K. Jurėnienė
lekt. V. Šimatonienė

Kai kuriuos programos klausimus dėstyti bus kviečiami ir kiti dėstytojai bei mokslininkai, šio dalyko specialistai ir žinovai (pvz., dr. doc. L. Vilkauskas bei kt.).