



**LIETUVOS SVEIKATOS MOKSL UNIVERSITETAS**

**KAUNO MEDICINOS UNIVERSITETAS**

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

ATNAUJINTA  
2013 m. spalio m. n.

**MATEMATIN STATISTIKA IR INFORMATIKA BIOMEDICINOJE**

**DOKTORANT ROS STUDIJ DALYKO PROGRAMA**

**Dalyko programos koordinatoriai:**

Fizikos, matematikos ir biofizikos katedra, prof. dr. Viktoras Šaferis \_\_\_\_\_

**Padaliniai, dalyvaujantys dalyko programoje:**

Fizikos, matematikos ir biofizikos katedra, prof. dr. Viktoras Šaferis \_\_\_\_\_

Kaunas, 2013

### Dalyko programos duomenys

Moksl sritis	Biomedicinos mokslai
Mokslo kryptis (kodas)	Visoms kryptims
Dalyko pavadinimas	Matematin statistika ir informatika biomedicinoje
Programos apimtis	<b>160 val. (6 ECTS)</b>
Paskaitos	<b>40 val.</b>
Seminarai	<b>40 val.</b>
Savarankiškas darbas	<b>80 val.</b>

Eil. Nr.	Padalinys (klinika/katedra)	Kontaktini valand skai ius	Kredit skai ius
1.	Fizikos, matematikos ir biofizikos katedra	80	0,2
<b>Iš viso</b>		<b>80</b>	<b>0,2</b>

### Dalyko programos rengimo grup

Eil. Nr.	Vardas, pavard	Pareigos	Telefonas (darbo)	Elektroninio pašto adresas
1.	dr. Viktoras Šaferis	katedros ved jas, profesorius	327370	viktoras.saferis@kmu.lt
2.	dr. Renata Šimoli nien	lektor	327367	renatasim@gmail.com

### DALYKO PROGRAMOS APRAŠAS

**1. Dalyko programos poreikis:** Ši dien biomedicinos moksl srities doktorantas privalo mok ti naudotis šiuolaikiniais matematin s statistikos ir informatikos metodais, taikomais tyrim duomen analiz je bei jos praktiniu realizavimu kompiuterini program paketais.

**2. Dalyko programos tikslai:**

1. Suvokti matematin s statistikos metod taikymo reikšm bei prasm biomedicinoje ir sugeb ti analizuoti mokslin medicinin literat r , vertinant gaut j išvad ir rezultat patikimum bei pagr stum .
2. Mok ti nustatyti b tin tyrim skai i pagal planuojamo darbo tiksl ir uždavinius.
3. Žinoti tyrimo duomen kaupimo, rinkimo, išsaugojimo ir pateikimo b dus bei j grafin vaizdavim .
4. Pasirinkti reikalingus tyrimo duomen statistin s analiz s metodus.
5. Mok ti praktiškai naudotis tyrim duomen statistin s analiz s kompiuteriniais program paketais.
6. Suformuluoti išvadas ir pateikti rezultatus nurodant j patikimum .
7. Tinkamai parengti atlikto darbo viešo pranešimo pateikt .

## TEORIN DALIS - 40 val.

Eil. Nr.	Paskaitos pavadinimas ir trumpas turinys	Trukm	D stytojas
1.	<b>Informatika ir statistika biomedicinoje.</b> Informatikos ir statistikos moksl tyrimo objektas. Populiacija ir imtis. Medicinini duomen kaupimo, rinkimo bei pateikimo b dai, j grafinis vaizdavimas. Duomen pad ties, sklaidos, asimetrijos, formos ir ryšio charakteristikos.	2	prof. V. Šaferis, lekt. R. Šimoli nien
2.	<b>Populiacijos charakteristik vertinimas imties charakteristikomis.</b> Populiacijos charakteristik veriai. Vidurkio, dispersijos, tikimy b s, koreliacijos koeficiento pasikliautinieji intervalai, j radimas. Pasikliautinumo ir reikšmingumo lygmenys. Prognoz s intervalai.	2	prof. V. Šaferis lekt. R. Šimoli nien
3.	<b>Im i t rio (tyrim skai iaus) parinkimas.</b> Planuojamo darbo tikslas. Tyrim skai iaus, reikalingo šiam tikslui pasiekti, nustatymas. Konkre i situacij analiz .	2	prof. V. Šaferis lekt. R. Šimoli nien
4.	<b>Statistinis hipotez s, j tikrinimas.</b> Statistinis hipotez s formulavimas, atitinkamo kriterijaus parinkimas. Pirmos ir antros r šies klaidos tikrinant hipotezes. Statistinis hipotez s vienai, dviems bei kelioms populiacijoms.	2	prof. V. Šaferis lekt. R. Šimoli nien
5.	<b>Parametriniai kriterijai.</b> Parametriniai kriterijai, j taikymas. Populiacij vidurki , dispersij , procentini dydži bei koreliacijos koeficient skirtum nustatymas. B tinas tyrim skai ius, reikalingas patikimam ši skirtum suradimui.	3	prof. V. Šaferis
6.	<b>Neparametriniai kriterijai.</b> Neparametriniai kriterijai, j taikymas. $\chi^2$ kriterijus, jo variapusiai pritaikymai. Kiekybini bei kokybini dydži analiz . Nepriklausomos ir priklausomos imtys. Vilkoksono, Mano-Vitnio, Volfovico, Frydmano ir kiti kriterijai.	3	prof. V. Šaferis
7.	<b>Statistiniai metodai epidemiologin se studijose.</b> Požymi parinkimas. Susirgimo dažnis, rizika, šans (galimybi ) santykis, jautrumas, specifiskumas. Ši charakteristik vertinimas, j paskliautinieji intervalai, interpretacija bei praktin prasm .	2	prof. V. Šaferis
8.	<b>Im i parinkimo metodika.</b> Im i sudarymo b dai. Paprasta atsitiktin , sluoksnin (stratifikuota, rajonuota), lizdin (grupin , klasterin ), sistemingoji imtys, j savyb s, charakteristikos, taikymo ypatumai. Pavyzdžiai.	2	prof. V. Šaferis
9.	<b>Koreliacin analiz .</b> Kiekybini ir kokybini dydži koreliacijos	2	prof. V. Šaferis

Eil. Nr.	Paskaitos pavadinimas ir trumpas turinys	Trukm	D stytojas
	koeficientai (Pirsono, Spirmeno, Kendalo ir kt.), j radimas. Koreliacijos koeficient matrica. Nepriklausomi ir priklausomi požymiai, požymi informatyvumas bei diagnostin reikšm .		
10.	<b>Regresin analiz .</b> Tiesin regresija ir koreliacija. Tiesin s regresijos modelis. Regresijos ties s. Daugialyp regresija. Daugialyp s regresijos modelio parinkimas. Logistin regresija, jos taikymai. Pavyzdžiai.	3	prof. V. Šaferis
11.	<b>Dispersin analiz .</b> Dispersin analiz ir Stjudento kriterijus. Dispersin s analiz s (ANOVA) prielaidos ir strukt rinis jos modelis. Kriterij sudarymas ir šios analiz s taikymas. Dvifaktorin s dispersijos analiz s strukt rinis modelis, jo skirtumas nuo vienfaktorin s analiz s modelio. Steb jimo duomen strukt ra. Šios analiz s taikymas. Blokuot j duomen dispersin analiz . Pavyzdžiai.	4	prof. V. Šaferis
12.	<b>Išgyvenamumo analiz .</b> Išgyvenamumo lentel s. Kaplano-Mejerio išgyvenamumo funkcijos vertinimai. Išgyvenamumo palyginimas grup se. Regresiniai išgyvenamumo modeliai.	3	prof. V. Šaferis
13.	<b>Faktorin analiz .</b> Faktorin s analiz s tikslas ir etapai, jos matematinis modelis. Faktori išskyrimas, j interpretavimas ir reikšmi skai iavimas. Pavyzdžiai.	2	prof. V. Šaferis
14.	<b>Klasterin analiz .</b> Klasterin s analiz s tikslas ir etapai, jos matematinis modelis. Objekt panašumo matai bei metod klasifikacija. Pavyzdžiai.	2	prof. V. Šaferis
15.	<b>Diskriminantin analiz .</b> Diskriminantin s analiz s tikslas ir etapai, jos modelis. Klasifikavimo taisykl s parinkimas, jos patikimumas. Pavyzdžiai.	2	prof. V. Šaferis
16.	<b>Matematinis mokslinio eksperimento planavimas ir rezultat analiz .</b> Mokslinio eksperimento uždaviniai. Apriorinis faktori takos vertinimas. Ortogonal s faktoriniai planai. Eksperimento rezultat analiz s metodai. Optimali s lyg paieška.	4	prof. V. Šaferis

**TEORIN - PRAKTIN DALIS – 40 val.**

Praktiniai užsi mimai ir seminarai vyksta kompiuteri klas se. J metu doktorantai praktiškai realizuoja paskaitose išd styt teorin medžiag naudojant kompiuterinius program paketus. Šiuose užsi mimuose talkina ir kiti katedros d stytojai matematikai: lekt. K. Jur nien , lekt. V. Šimatonien , lekt. R. Šimoli nien , lekt. Ž. Jesevi i t . Be to, ši valand s skaita **universiteto bibliotekos** darbuotojai supažindina doktorantus su **medicinos duomen baz mis ir informacijos paieška jose**.

Eil. Nr.	Seminaro temos pavadinimas	Trukm	D stytojai
1.	<b>Statistin duomen analiz . Programa EXCEL.</b>	6	dr. V. Šaferis
2.	<b>Statistini duomen analiz s program paketas EpiInfo.</b>	2	K. Jur nien R. Jurkonien
3.	<b>Statistin duomen analiz taikant program paket SPSS.</b>	26	dr. R. Šimoli nien dr. Ž. Jesevi i t
4.	<b>Medicinos duomen baz s ir informacijos paieška jose.</b>	6	M. Kretavi ien L. Šaferien

**SAVARANKIŠKAS DARBAS -80 val.**

Savarankiško darbo metu doktorantai studijuoja speciali literat r , kritiškai analizuoja mokslinius medicininius straipsnius, naudojasi medicinini s informacijos duomen baz mis, mokosi praktiškai vertinti tyrim duomenis kompiuteriniais program paketais. Viso šio darbo metu doktorantus konsultuoja d stytojai.

**STUDIJ VERTINIMAS**

**Matematin s statistikos ir informatikos biomedicinoje** kursas baigiamas **egzaminu**. Kiekvienas doktorantas parengia ir apgina savo **mokslin referat** , kuriame akcentuojami statistiniai metodai, kuriuos numatoma taikyti jo disertaciniame darbe. Egzamino užduot sudaro 3 klausimai: vienas iš referato, vienas – bendrojo pob džio ir praktinis, naudojant kompiuterin program paket . **Suminis balas:** 100% balo sudaro: 40% auditorinio darbo + 20% savarankiško darbo + 40% baigiamojo teorinio ir praktinio patikrinimo.

**REKOMENDUOJAMA LITERAT RA**

Eil. Nr.	Leidinio pavadinimas	Leidinio autorius	Leidimo metai ir leidykla
1.	<b>Statistikos ir informatikos pagrindai</b>	J. Sapagovas, V. Šaferis, K. Jur nien , R. Jurkonien , V. Šimatonien , R. Šimoli nien	2008, Kaunas
2.	<b>Statistika ir jos taikymai 1</b>	V. ekanavi ius, G. Murauskas,	2000, TEV, Vilnius
3.	<b>Statistika ir jos taikymai 2</b>	V. ekanavi ius,	2002, TEV,

		G. Murauskas,	Vilnius
4.	<b>Statistika ir jos taikymai 3</b>	V. ekanavi ius, G. Murauskas,	2009, TEV, Vilnius
5.	<b>Primer of Biostatistics</b>	Stenton Glanc	1997, McGraw- Hill
6.	<b>Statistical Methods in Medical Research</b>	P. Armitage, G. Berry, J. N. S. Matthews	2002, Blackwell Science
7.	<b>An Introduction to Medical Statistics</b>	Martin Bland	2003, Oxford University Press
8.	<b>Statistiniai metodai medicinoje</b>	Jon Venclovien	Kaunas, 2010

### NUMATOM D STYTOJ S RAŠAS:

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

2. Kiti dalyko programos d stytojai – matematikai:

lekt. K. Jur nien  
lekt. V. Šimatonien  
lekt. dr. R. Šimoli nien  
lekt. dr. Ž. Jesevi i t

Kai kuriuos programos klausimus d styti bus kvie iami ir kiti d stytojai bei mokslininkai, šio dalyko specialistai ir žinovai (pvz., dr. doc. L. Vilkauskas bei kt.).