



## STUDIJŲ DALYKO (MODULIO) APRAŠAS

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Tikimybės ir statistika II	

Anotacija
Tai vientisas tikimybių teorijos ir statistikos kursas, kuriame tikimybių modeliai ir statistiniai jų analogai dėstomi nuosekliai. Ribinės tikimybių teorijos teoremos susiejamos su statistinių hipotezių testavimu bei pasikliautinių intervalų teorija. Daug dėmesio skiriama imitaciniams modeliams bei statistiniam realių eksperimentų modeliavimui.

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
Koordinuojantis: dr. M. Vilkienė	MIF
Kitas (-i):	

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) tipas
Pirmoji	Privalomasis

Igyvendinimo forma	Vykdyto laikotarpis	Vykdyto kalba (-os)
Auditorinė	Ketvirtas (pavasario) semestras	Lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
Išankstiniai reikalavimai: Matematinė analizė ir algebra, Kombinatorikos pradmenys, Tikimybės ir statistika I	Gretutiniai reikalavimai (jei yra):

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	124	56	68

Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
<p>Žinoti ir suprasti pagrindines tikimybių teorijos sąvokas, bei ryšius tarp jų: atsitiktinio eksperimento baigčių erdvė, įvykių sigma algebra, tikimybė, atsitiktinis dydis (vektorius) ir jo skirstinys, pasiskirstymo ir tankio funkcija, vidurkis ir dispersija, momentus generuojančioji funkcija, charakteristinė funkcija;</p> <p>Žinoti pagrindines atsitiktinių dydžių klases ir pavyzdžius bei atitinkamus statistinius modelius. Bernulio, hipergeometrinį, binominį, Puasono, geometrinį, neigiamą binominį, normalųjį, tolygų, eksponeninį;</p> <p>Žinoti skirstinių ir atsitiktinių dydžių konvergavimo rūšis</p>	<p>Paskaitos: tradicinės, skirtos tikimybių teorijai ir statistikai</p> <p>Pratybų metu sprendžiami tikimybių teorijos uždaviniai, padedantys užtvirtinti išdėstytos teorijos supratimą ir žinias; analizuojami probleminiai klausimai, taikoma atvejo analizė. Studentai skatinami formuluoti probleminius klausimus, tyrimo uždavinius bei taikyti tinkamas jų sprendimo strategijas.</p>	<p>Savarankiškam darbui skirtų uždavinių sprendimas, kontroliniai darbai, egzaminas raštu.</p>

(konvergavimas pagal tikimybę, konvergavimas su tikimybe vienas, silpnasis skirstinių konvergavimas) ir pagrindines ribines teoremas (didžiųjų skaičių dėsnis, centrinė ribinė teorema), bei jų taikymus statistikoje;	Savarankiškas darbas skirtas papildomiems (pratybų metu nespręstiems) uždaviniams spręsti ir užtvirtinti tikimybių teorijos žinias.	
gebėti identifikuoti, formuluoti ir spręsti taikomąsias įvairių mokslo sričių (ekonomikos, finansų, inžinerijos, gamtos mokslų) problemas, naudojant statistinius modelius;		
gebėti parinkti tinkamus statistinius modelius sprendžiant konkrečius uždavinius;		
galėti naudotis tikimybių teorijos ir statistikos literatūra, gilinti savo teorines žinias bei tikimybinio-statistinio modeliavimo įgūdžius.		

Temos	Kontaktinio darbo valandos							Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Praktika	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
Ribinės teoremos Didžiųjų skaičių dėsnis ir centrinė ribinė teorema.	2			2	1		5	5	Išspręsti pratybų dėstytojo paskirtus uždavinius.
Modelio parametru taškiniai įvertiniai. Įvertinių palyginimo kriterijai, įvertinių radimo metodai.	3			4	1		8	7	Išspręsti pratybų dėstytojo paskirtus uždavinius.
Hipotezių testavimas. Testo funkcijos, Neimano-Pirsono teorija, testų konstravimo metodai, p-reikšmės.	4			4	1		9	7	Išspręsti pratybų dėstytojo paskirtus uždavinius.
Pasikliautiniai intervalai: pasikliovimo lygmuo, pivotiškumas, dualumas hipotezių testavimui, interpretavimas.	3			4	1		8	7	Išspręsti pratybų dėstytojo paskirtus uždavinius.
Atsitiktinių procesų bendroji teorija, baigtiniamačiai skirstiniai, vidurkis ir koreliacija, stacionarieji procesai.	3			3	1		7	7	Išspręsti pratybų dėstytojo paskirtus uždavinius.
Diskretaus laiko procesai. Markovo grandinės, martingalai.	4			2	1		7	7	Išspręsti pratybų dėstytojo paskirtus uždavinius.

Tolydaus laiko procesai: Gauso, Puasono.	3			2	1		6	7	Išspręsti pratybų dėstytojo paskirtus uždavinius.
Atsitiktinių procesų statistika.	2			3	1		6	7	Išspręsti pratybų dėstytojo paskirtus uždavinius.
Tarpinis egzaminas								7	Pakartoti teoriją bei pasiruošti egzaminui.
Egzaminas								7	Pakartoti teoriją bei pasiruošti egzaminui.
<b>Iš viso</b>	<b>24</b>			<b>24</b>	<b>8</b>		<b>56</b>	<b>68</b>	

Vertinimo strategija	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
<p><i>Tarpinis egzaminas</i></p> <p>2 val. trukmės egzaminas raštu, kurį sudarys teorinės bei praktinės užduotys atitinkančios pusę kurso medžiagos.</p>	40%	Semestro viduryje	<p><b>10 balų</b> – studentas puikiai įsisavino studijuotą medžiagą, geba ją analizuoti ir apibendrinti, supranta ir tinkamai naudoja sąvokas. Surinko ne mažiau kaip 90% galimų taškų.</p> <p><b>8-9 balai</b> – studentas labai gerai/gerai įsisavino studijuotą medžiagą, geba ją sisteminti ir apibendrinti, supranta naudojamas sąvokas. Surinko ne mažiau kaip 80 % (9 balai); 70% (8 balai) galimų taškų.</p> <p><b>6-7 balai</b> – studentas supranta pagrindines studijuoto dalyko sąvokas. Surinko ne mažiau kaip 60 % (7 balai); 50% (6 balai) galimų taškų.</p> <p><b>5 balai</b> – studentas paviršutiniškai supranta sąvokas. Surinko ne mažiau kaip 40% (8 balai) galimų taškų.</p> <p><b>4-1 balai</b> – studentas nežino studijuotos medžiagos. Terminus ir sąvokas vartoja netinkamai. Surinko mažiau kaip 40 % galimų taškų.</p>
<i>Kontrolinis darbas</i>	20%	Pratybų metu.	<p><b>10 balų</b> – studentas surinko ne mažiau nei 90% galimų taškų</p> <p><b>9 balai</b> – studentas surinko ne mažiau nei 80% galimų taškų</p> <p><b>8 balai</b> – studentas surinko ne mažiau nei 70% galimų taškų</p> <p><b>7 balai</b> – studentas surinko ne mažiau nei 60% galimų taškų</p> <p><b>6 balai</b> – studentas surinko ne mažiau nei 50% galimų taškų</p> <p><b>5 balai</b> – studentas surinko ne mažiau nei 40% galimų taškų</p> <p><b>1-4 balai</b> - studentas surinko mažiau nei 40% galimų taškų</p>

<p><i>Egzaminas raštu</i></p> <p>2 val. trukmės egzaminas raštu, kurį sudarys teorinės bei praktinės užduotys. Užduotys vertinamos taškais.</p>	40%	Sesijos metu	<p><b>10 balų</b> – studentas puikiai įsisavino studijuotą medžiagą, geba ją analizuoti ir apibendrinti, supranta ir tinkamai naudoja sąvokas. Surinko ne mažiau kaip 90% galimų taškų.</p> <p><b>8-9 balai</b> – studentas labai gerai/gerai įsisavino studijuotą medžiagą, geba ją sisteminti ir apibendrinti, supranta naudojamas sąvokas. Surinko ne mažiau kaip 80 % (9 balai); 70% (8 balai) galimų taškų.</p> <p><b>6-7 balai</b> – studentas supranta pagrindines studijuoto dalyko sąvokas. Surinko ne mažiau kaip 60 % (7 balai); 50% (6 balai) galimų taškų.</p> <p><b>5 balai</b> – studentas paviršutiniškai supranta sąvokas. Surinko ne mažiau kaip 40% (8 balai) galimų taškų.</p> <p><b>4-1 balai</b> – studentas nežino studijuotos medžiagos. Terminus ir sąvokas vartoja netinkamai. Surinko mažiau kaip 40 % galimų taškų.</p>
---	-----	--------------	---

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio Nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
<b>Privaloma literatūra</b>				
M. Vilkienė	2024	Tikimybių teorija. <i>Paskaitų konspektas.</i>		Virtualioje VU aplinkoje
D.P. Bertsekas, J. N. Tsitsiklis	2008	Introduction To Probability		Athena Scientific
V. M. Panaretos	2015	Statistics for mathematicians. A rigorous first course		Birkhauser
D. Bosq	2012	Mathematical Statistics and Stochastic Processes		Wiley
<b>Papildoma literatūra</b>				
J. Kubilius	1996	Tikimybių teorija ir matematinė statistika. Antroji laida.		Vilniaus universiteto leidykla
R. Lapinskas	1989	Tikimybių teorija ir matematinė statistika Dalys: 1-2.		Vilniaus universiteto leidykla
A.C.Davison	2003	Statistical Models		Cambridge University Press