

**DALYKO (MODULIO) APRAŠAS**

Dalyko (modulio) pavadinimas	Kodas
Statistinis modeliavimas	

Dėstytojas (-ai)	Padalinys (-iai)
<b>Koordinuojantis:</b> doc. Martynas Manstavičius <b>Kitas (-i):</b>	Matematikos ir informatikos fakultetas Matematinės analizės katedra Naugarduko g. 24, Vilnius

Studijų pakopa	Dalyko (modulio) lygmuo	Dalyko (modulio) tipas
pirmoji	-	Pasirenkamasis

Igyvendinimo forma	Vykdymo laikotarpis	Vykdymo kalba (-os)
Auditorinė	6 semestras	lietuvių

Reikalavimai studijuojančiajam	
<b>Išankstiniai reikalavimai:</b> Tikimybių teorijos ir matematinės statistikos pagrindai	<b>Gretutiniai reikalavimai (jei yra):</b> nėra

Dalyko (modulio) apimtis kreditais	Visas studento darbo krūvis	Kontaktinio darbo valandos	Savarankiško darbo valandos
5	125	48	77

Dalyko (modulio) tikslas: studijų programos ugdomos kompetencijos		
Dalyko tikslas – supažindinti su statistiniu modelių kūrimo ir imitacijos metodais. Ugdomos kompetencijos: mokėjimas naudotis specializuota statistine-ekonometrine programine įranga, gebėjimas modeliuoti reiškinius matematinėmis ir statistinėmis priemonėmis.		
Dalyko (modulio) studijų siekiniai	Studijų metodai	Vertinimo metodai
Baigę dalyką studentai žino statistinio modeliavimo metodus ir kai kuriuos algoritmus, moka juos taikyti praktiškai	Tradicinė paskaita Praktiniai užsiėmimai Dalykinės literatūros studijavimas	Apklausa raštu, atliktų užduočių pristatymas žodžiu

Temos	Kontaktinio darbo valandos						Savarankiškų studijų laikas ir užduotys	
	Paskaitos	Konsultacijos	Seminarai	Pratybos	Laboratoriniai darbai	Visas kontaktinis darbas	Savarankiškas darbas	Užduotys
1. Sistemos. Modeliai. Modeliavimas. Monte Karlo metodas	2					2	3	Studijuoti [1, 1 skyrių, 1-10 psl.] Savarankiškai sugalvoti aktualių sistemų ir modelių pavyzdžių, jei reikia, pakartoti reikalingas tikimybių teorijos sąvokas.

2. Atsitiktiniai, kvaziatsitiktiniai, pseudoatsitiktiniai skaičiai. Pseudoatsitiktinių skaičių generavimas	5			2		7	16	Studijuoti [1, 2-3 skyrius, 11-34 psl.] Sudaryti keletą pseudoatsitiktinių skaičių generavimo programėlių (kodų) kokia nors pasirinkta programavimo kalba ir palyginti įvairius analizuotus algoritmus; siūloma remtis [2] ir [4] šaltiniais.
3. Statistiniai testai	5			2		7	14	Studijuoti [1, 4 skyrių, 35-60 psl.] Pritaikyti įvairius statistinius testus anksčiau sudarytų pseudoatsitiktinių skaičių sekų savybėmis tikrinti. Galima remtis ir [2] [4]
4. Įvairių atsitiktinių dydžių generavimas	4			2		6	10	Studijuoti [1, 5 skyrių, 61-78 psl.] Gauti įvairių atsitiktinių dydžių imčių iš tolygiai pasisikirsčiusių pseudoatsitiktinių skaičių sekų.
5. Sekų atsitiktinumo samprata. Atsitiktinumo laipsniai	1					1	4	Studijuoti [1, 8 skyrių, 128-141 psl.] Išspręsti skyriuje minimus uždavinius
6. Bendra Monte Karlo metodo taikymo schema. Apibrėžtinio integralo skaičiavimas Monte Karlo metodu	3			4		7	7	Studijuoti [1, 7 skyrių, 116-122 psl.] Konkrečių apibrėžtinių integralų skaičiavimas (sudarant programas (kodus) kokia nors pasirinkta programavimo kalba), panaudojant skirtingus tankius ir gautas pseudoatsitiktinių skaičių sekas
7. Tiesinių lygčių sistemos sprendimas Monte Karlo metodu. Sumų skaičiavimas	1					1	4	Studijuoti [1, 7 skyrių, 116-127 psl.]

8. Markovo grandinių Monte Karlo metodas	11		6		17	19	Studijuoti [1, 6 skyrių, 79-115 psl.] Markovo grandinių imitavimas, naudojant sugeneruotas pseudoatsitiktinių skaičių sekas. Markovo grandinių taikymas paprastų minimizavimo uždavinių sprendimui
Iš viso	32		16		48	77	

Pastaba. Savarankiško darbo laikas taip pat apima pasirengimą egzaminui.

Vertinimo forma	Svoris proc.	Atsiskaitymo laikas	Vertinimo kriterijai
Praktinės užduotys	50	Balandžio-gegužės mėn.	Pateikiamos penkios užduotys. Kiekviena užduotis vertinama iki 1 balo. Gali būti atlikta dalis užduoties. Tuomet vertinama dalimi balo (procentiškai teisingai atliktai užduoties daliai).
Egzaminas (raštu) (2 val. trukmės)	50	Birželio mėn.	Egzamine pateikiamos penkios užduotys. Kiekviena vertinama iki 1 balo. Gali būti atlikta dalis užduoties. Tuomet vertinama dalimi balo (procentiškai teisingai atliktai užduoties daliai). Šio dalyko įgytų kompetencijų galutinis įvertinimas yra praktinių užduočių ir egzaminų įvertinimų suma.

Autorius	Leidimo metai	Pavadinimas	Periodinio leidinio nr. ar leidinio tomas	Leidimo vieta ir leidykla ar internetinė nuoroda
<b>Privalomoji literatūra</b>				
1. G. Stepanauskas	2008-2012	Statistinis modeliavimas (paskaitų konspektas)		VMA (Moodle) emokymai.vu.lt
2. D. E. Knuth	1998	The Art of Computer Programming: Seminumerical Algorithms, Vol. 2	II	Addison-Wesley
3/ O. Haggstrom	2002	Finite Markov Chains and Algorithmic Applications		Cambridge University Press, London
4. I. Deak	1990	Random Number Generators and Simulation		Akademiai Kiado, Budapest
<b>Papildoma literatūra</b>				
5. I. Manno	1999	Introduction to the Monte-Carlo Method		Akademiai Kiado, Budapest
6. G. S. Fishman	1996	Monte Carlo: Concepts, Algorithms, and Applications		Springer