

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO SANDAS

Dalyko pavadinimas	Mokslo kryptis	Fakultetas	Katedra
Statistinis modeliavimas ir stochastinis optimizavimas	Informatika N 009	MIF	Duomenų mokslo ir skaitmeninių technologijų institutas

Studijų būdas	Kreditų skaičius	Studijų būdas	Kreditų skaičius
paskaitos	1 (pavasario sem.)	konsultacijos	1
individualus	4	seminarai	1

Dalyko anotacija

Dalykas yra tarpdisciplininis, sujungiantis duomenų mokslo ir informatikos metodus. Pageidautina, kad doktorantas, pasirenkantis šį dalyką, išmanytų tikimybių teorijos ir matematinės statistikos pagrindus, turėtų informacijos paieškos, darbo su moksline literatūra bei darbo su matematinė programine įranga (pvz., MATLAB, MathCad, Python) įgūdžių.

Pagrindinis sando tikslas – suteikti žinias apie statistinio modeliavimo bei stochastinio programavimo metodus. Kursas supažindina doktorantus su modernių statistinių skaičiavimų metodų teorija ir taikymais. Nagrinėjami atsitiktinių dydžių generavimo metodai, aptariamas Monte Karlo metodo teoriniai ir praktiniai aspektai, dažniausiai naudojami MCMC algoritmai, jų pritaikymas.

Dalyko temos:

1. Įvadas į statistinį modeliavimą. Sąvokos. Modeliai. Metodai.
2. Atsitiktinių dydžių generavimo metodai.
3. Monte-Karlo metodo pagrindai.
 - 3.1. Bendra Monte Karlo metodo taikymo schema.
 - 3.2. Integravimas Monte Karlo metodu.
 - 3.3. Markovo grandinių Monte Karlo metodas (MCMC).
 - 3.4. Metropolis-Hastings algoritmas.
 - 3.5. Gibbs sampler algoritmas.
4. Statistinių modelių parametrų vertinimas. Įvertinimų sudarymo metodai.
5. Statistinių modelių verifikavimas. Lemeškos metodas.
6. Stochastinio optimizavimo elementai.
 - 6.1. Stochastinio programavimo tiesiniai ir netiesiniai uždaviniai.
 - 6.2. Taikomieji stochastinio tiesinio programavimo uždaviniai.
 - 6.3. Dviejų etapų stochastinio tiesinio programavimo metodas.

Praktinės užduotys:

1. Apibrėžtinio integralo skaičiavimas Monte Karlo metodu.
2. Markovo grandinių Monte-Karlo metodo taikymas.
3. Modelio parametrų skaičiavimas.
4. Modeliavimo adekvatumo tikrinimas.
5. Dviejų etapų stochastinio tiesinio programavimo uždavinio sprendimas.

Modulį sudarys 8 paskaitos, 3 seminarai, 3 atsiskaitomieji darbai.

Pagrindinė literatūra

D. P. Kroese, J. C. C. Chan, Statistical Modeling and Computation, Springer, 2014

J. R. Birge, F. V. Louveaux, Introduction to Stochastic Programming, Springer Verlag, 2011 (2nd ed.)

Papildoma literatūra

[C. P. Robert, G. Casella, Monte Carlo Statistical Methods, Springer New York, 2004](#)

R. Y. Rubinstein, D. P. Kroese, Simulation and the Monte Carlo Method, Wiley, 2007

[K. Žilinskas, Stochastinio tiesinio programavimo Monte Karlo metodu tyrimas, Vilnius, 2007](#)

Konsultuojančiųjų dėstytojų vardas, pavardė	Mokslo laipsnis	Svarbiausieji darbai mokslo kryptyje (šakoje) paskelbti per pastaruosius 5 metus
Igoris Belovas	dr.	http://www.elaba.mb.vu.lt/mif/?aut=Igoris+Belovas
Martynas Sabaliauskas	dr.	http://www.elaba.mb.vu.lt/mif/?aut=Martynas+Sabaliauskas
Juratė Vaičiulytė	dr.	http://www.elaba.mb.vu.lt/mif/?aut=Juratė+Vaičiulytė