

## DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO SANDAS

Dalyko pavadinimas	Mokslo kryptis (šaka) kodas	Fakultetas	Institutas, katedra
Automatizuoti verifikavimo ir validavimo metodai	Informatika, 09 P	MIF	Informatikos institutas, Informatikos katedra

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

### Dalyko anotacija

Dalykas apžvelgia įvairius automatizuotus programų sistemų verifikavimo ir validavimo būdus, kurie remiasi automatinio ir interaktyvaus teoremų įrodymo, automatizuotos modelių tikrinimo bei sistemų simuliacijos metodais. Dalyko metu bus nagrinėjamos naudojamų automatizuotų aplinkų matematiniai pagrindai bei praktiniai jų taikymo būdai, priklausomai nuo probleminės srities modelio ir jo savybių.

Pagrindinės dalyko temos:

- Kas yra automatizuotas programų sistemų verifikavimas ar validavimas? Sistemos modelių tipai, jų semantika, ir susiję verifikavimo ar validavimo metodai. Sistemos savybės, kurios gali būti patikrintos verifikavimo, validavimo ar simuliacijos būdais;
- Sistemos verifikavimas remiantis automatizuotu teoremų įrodymu. Automatizuoto matematinio įrodymo sąvoka. Tiesioginiai ir atgaliniai (į tikslą orientuoti) įrodymo būdai. Išvedimo taisyklės ir įrodymo taktikos. Kiti įrodymo metodai;
- Automatizuoto įrodymo aplinkos (įrodymų asistentai), jų struktūra bei integruotos automatinio ir interaktyvaus verifikavimo priemonės, o taip pat programuojami jų išplėtimo būdai. Konkrečių aplinkų apžvalga: HOL, Isabelle/HOL, PVS, Coq, ir kiti;
- Verifikavimas modelių tikrinimo metodais. Skirtingos modeliavimo kalbos ir pritaikymo metodai naudojami modelių patikros metu.
- „Būsenų skaičiaus sprogimo“ problema ir jos sprendimai. Statistinis modelių patikrinimas;
- Automatizuoti modelių tikrinimo aplinkos (modelių tikrinimo aplinkos). Konkrečių aplinkų apžvalga: Promela/Spin, PRISM, Uppaal, NuSMV ir kiti.
- Sistemos validavimas naudojant sistemos simuliacijos metodus. Diskrečių įvykių simuliacijos.

Dalyko seminarų ir konsultacijų metu bus aptarinėjami perskaityti straipsniai ar knygų skyriai, taip pat bus atsiskaitoma už duotas praktines užduotis.

### Pagrindinė literatūra

C.Baier, J.-P.Katoen “Principles of Model Checking”, MIT Press, 2008

T.Nipkow, L.C.Paulson, M.Wenzel, “Isabelle/HOL: A Proof Assistant for Higher-Order Logic”, Springer, 2002.

J.Harrison, „Handbook of Practical Logic and Automated Reasoning“, Cambridge Press, 2009

Konsultuojančiųjų dėstytojų vardas, pavardė	Mokslo laipsnis	Svarbiausieji darbai mokslo kryptyje (šakoje) paskelbti per pastaruosius 5 metus
Prof. Linas Laibinis	dr.	<p>A. Tarasyuk, E. Troubitsyna, L. Laibinis, “Integrating stochastic reasoning into Event-B development”, Formal Aspects of Computing, Vol. 27(1), 2015.</p> <p>Y. Prokhorova, L. Laibinis, E. Troubitsyna, “Facilitating construction of safety cases from formal models in Event-B”, Information and Software Technology, Vol. 60, 2015.</p> <p>M. Kamali, L. Laibinis, L. Petre, K. Sere “Formal development of wireless sensor-actor networks”, Science of Computer Programming, Vol. 80, 2014.</p>
Prof. Rimas Vaicekaskas	dr.	A. Zabaliūtė, R. Vaicekaskas, P. Vitta, A. Žukauskas, „Phosphor-converted LEDs with low circadian action for outdoor lighting“, OPTICS LETTERS, Vol.39(3), 2014
Asist. Haroldas Giedra	dr.	H. Giedra, J. Sakalauskaite, R. Alonderis, “Decidability of Logic of Correlated Knowledge”, Informatica, Vol.25, pp.541-550, 2014.