

## DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO SANDAS

Dalyko pavadinimas	Mokslo kryptis (šaka) kodas	Fakultetas	Institutas, katedra
Klasikinės geometrijos taikymai paviršių modeliavime	Informatika, 09 P	MIF	Informatikos institutas, Kompiuterinio ir duomenų modeliavimo katedra
Studijų būdas	Kreditų skaičius ECTS	Studijų būdas	Kreditų skaičius
paskaitos	2 (rudens sem.)	konsultacijos	2
individualus	3	seminarai	

### Dalyko anotacija

Dalykas skirtas trumpai apžvelgti įvairias klasikines geometrijas ir jų taikymus paviršių modeliavime. Pagrindinės temos:

1. Afininės ir projektyvinės geometrijos pagrindai. Tiesiniai primityvai, daugiakampiai ir briaunainiai. Transformacijos plokštumoje ir erdvėje. Posūkliai erdvėje ir kvaternionai.
2. Skaičiavimo geometrijos elementai: iškilumas, iškilasis apvalkalas, Voronojaus diagrama ir Delaunay trianguliacija.
3. Kreivės ir paviršiai: neišreikštinės ir parametrinės jų lygtys. Primityvūs paviršiai. Bezier kreivės ir paviršiai. Sferinės Bezier kreivės ir racionalios sferos parametrizacijos.
4. Dupino ciklidės kaip natūralus primityvių paviršių apibendrinimas. Jų parametrizacija naudojant kvaternionines Bezier formules, bei neišreikštinių lygčių radimas.
5. Geometrinė algebra kaip kvaternionų algebros apibendrinimas. Euklidinės ir pseudo-Euklidinės geometrijos konforminis modelis. Sferų Voronojaus diagrama erdvėje ir jos taikymai biomolekulių paviršiams ir kanalams modeliuoti.

Doktorantams skiriamos užduotys modeliuoti paviršius su tam tikromis savybėmis panaudojant tam tinkamą klasikinės geometrijos modelį.

### Pagrindinė literatūra

1. D. Marsh, *Applied Geometry for Computer Graphics and CAD*, Springer, 2005.
2. G. Farin, *Curves and Surfaces for CAGD. A Practical Guide*, Academic Press, 1995
3. C. Doran, *Geometric algebra 2015*, <http://geometry.mrao.cam.ac.uk/2015/10/geometric-algebra-2015/>

Konsultuojančiųjų dėstytojų vardas, pavardė	Mokslo laipsnis	Svarbiausieji darbai mokslo kryptyje (šakoje) paskelbti per pastaruosius 5 metus
Rimvydas Krasauskas	dr.	S. Zubė, R. Krasauskas, Representation of Dupin cyclides using quaternions, <i>Graphical Models</i> 82, (2015), 110-122.  R. Krasauskas, Unifying Theory of Pythagorean-Normal Surfaces Based on Geometric Algebra, <i>Advances in Applied Clifford Algebras</i> 27, (2017), 491-502.

Severinas Zubė	dr.	R. Krasauskas, S. Zube, Rational Bezier formulas with quaternion and Clifford algebra weights, in: T. Dokken, G. Muntingh (eds.) SAGA, Geometry and Computing, vol. 10, Springer, 2014, pp. 147-166.
Kęstutis Karčiauskas	dr.	K.Karčiauskas, J.Peters, Can bi-cubic surfaces be class A?, Computer Graphics Forum, 34 (5), 229-238,2015.  K.Karčiauskas, J.Peters, Curvature continuous bi-4 constructions for scaffold- and sphere-like surfaces, Computer-Aided Design, 78, 48-59,2016.