

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO SANDAS

Dalyko pavadinimas	Mokslo kryptis, kodas	Fakultetas	Institutas, katedra
Šiuolaikinės duomenų bazių sistemos	Informatika (N 009)	MIF	Informatikos institutas, Programų sistemų katedra

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

Dalyko anotacija

Dalykas skirtas įgyti modernių duomenų bazių valdymo teorijos ir jos taikymo žinių, ugdyti dalykinės srities modeliavimo, duomenų bazių projektavimo, kūrimo ir valdymo gebėjimus bei įgyti darbo su moderniomis duomenų bazių valdymo sistemomis įgūdžių.

Doktorantai, pasirenkantys šį dalyką, jau turėtų turėti duomenų bazių valdymo teorijos ir praktikos pagrindus.

Pagrindinės temos:

- Duomenų bazių sistemų evoliucija: duomenų bazių kartos; perėjimas nuo centralizuotų prie išskirstytų ir „debesijos“ architektūrų; funkcionalumo raida, duomenų paskirstymas ir integracija, našumo optimizavimas, realaus laiko apdorojimas.
- NoSQL, NewSQL ir didieji duomenys: CAP teorema; ACID ir BASE; paskirstytosios duomenų darnos modeliai; NoSQL duomenų modeliai, palyginimas su reliacinėmis sistemomis; didžiųjų duomenų architektūros; paketinis ir srautinis apdorojimas; duomenų ežero (angl. *lakehouse*) architektūra ir didžiųjų duomenų analizė.
- XML ir dalinai struktūrizuoti duomenys: XML duomenų bazės; XQuery ir XPath duomenų modelis (XDM); XML duomenų išrinkimas ir atnaujinimas; JSON duomenų valdymas; žiniatinklio paslaugos ir duomenų mainų formatai.
- Semantinis internetas ir grafų duomenų bazės: RDF duomenų modelis; RDF duomenų bazės; SPARQL; žinių grafai ir semantinė duomenų integracija.
- Objektinės ir objektinės-reliacinės duomenų bazės: objektinis duomenų modelis; objektinės-reliacinės ir objektinės duomenų bazės; ODMG, ODL, OQL; objektinis-reliacinis atvaizdavimas (ORM) ir duomenų vientisumo valdymas.
- Duomenų sandėlis ir analitika: duomenų sandėlio architektūra; normalizuoti ir dimensiniai modeliai; ETL ir ELT duomenų integravimo procesai; OLAP; stulpelinis saugojimas; duomenų ežerai ir „lakehouse“ sistemos.
- Specializuotos ir naujos duomenų bazės: laikinės, laiko eilučių, erdvinės ir multimedijos duomenų bazės; vektorinės duomenų bazės; aktyviosios ir dedukcinės duomenų bazės.
- Mobiliosios ir kraštinės (angl. *edge*) duomenų bazės: mobiliosios architektūros; duomenų replikacija ir sinchronizavimas; transakcijų valdymas; saugumas ir privatumas.
- Paskirstytosios duomenų bazės: duomenų fragmentavimas ir replikacija; paskirstytas užklausų apdorojimas; transakcijų valdymas ir konsensusas; atsparumas gedimams ir mastelio didinimas debesų kompiuterijos aplinkose.
- Duomenų valdymas, saugumas ir atitiktis: RBAC ir ABAC prieigos kontrolės modeliai; šifravimas; auditas; duomenų apsauga ir privatumas; metaduomenys ir atitiktis reglamentams.

Praktinė užduotis: pasirinkus dalykinę sritį ir duomenų bazių valdymo sistemą, sudaryti dalykinės srities duomenų modelį, kurį įgyvendinti sukuriant reikiamus duomenų bazės objektus, įgyvendinti pagrindines darbo su duomenimis funkcijas, parengti užduoties ataskaitą ir pristatyti ją pranešime.

Pagrindinė literatūra
J.A. Hoffer, H. Topi, R. Venkataraman, H. Bala. <i>Modern Database Management</i> , Pearson; 14th ed., 2026.
A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan. <i>Database System Concepts</i> , McGraw-Hill, 7th ed. 2019.
M.T. Özsu, P. Valduriez, <i>Principles of Distributed Database Systems</i> , 4th ed., Springer, 2020.
W.Lemahieu, S. v. Broucke, B. Baesens. <i>Principles of Database Management</i> . Cambridge University Press, 2018.
L. Wiese. <i>Advanced Data Management: For SQL, NoSQL, Cloud and Distributed Databases</i> . De Gruyter, 2015.

Konsultuojančiųjų dėstytojų vardas, pavardė	Mokslo laipsnis	Svarbiausieji darbai mokslo kryptyje, paskelbti per pastaruosius 5 metus
Romas Baronas	dr.	http://www.elaba.mb.vu.lt/mif/?aut=Romas+Baronas
Linas Bukauskas	dr.	http://www.elaba.mb.vu.lt/mif/?aut=Linas+Bukauskas
Saulius Ragaišis	dr.	http://www.elaba.mb.vu.lt/mif/?aut=Saulius+Ragaišis