

## DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO SANDAS

|                                   |                                    |               |                                       |
|-----------------------------------|------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| Dalyko pavadinimas                | Mokslo kryptis<br>(šaka)<br>kodas  | Fakultetas    | Institutas, katedra                   |
| Technologijomis grįstas mokymasis | Informatikos<br>inžinerija (T 007) | MIF           | DMSTI,<br>Edukacinių<br>sistemų grupė |
| Studijų būdas                     | Kreditų skaičius<br>ECTS           | Studijų būdas | Kreditų skaičius                      |
| paskaitos                         |                                    | konsultacijos | 2                                     |
| individualus                      | 3                                  | seminarai     | 2 (pavasario<br>semestras)            |

### Dalyko anotacija

Šio kurso tikslas – suteikti doktorantams tarpdisciplininę teorinę ir metodologinę pagrindą technologijomis grįsto mokymosi tyrimams, ugdant gebėjimą kritiškai analizuoti skaitmeninių technologijų taikymą ugdymui, projektuoti ir vykdyti mokslinius tyrimus informatikos, informatikos inžinerijos ir edukologijos sanglaudoje, taikyti pažangias duomenų analitikos ir dirbtinio intelekto priemones.

Baigę šias studijas doktorantai gebės:

1. Interpretuoti teorines ir praktines skaitmeninių technologijų problemas ugdymo srityje, vesti mokslinę diskusiją su kitais tyrėjais.
2. Taikyti technologines žinias ir įgūdžius dirbant mokslinį darbą informatikos, informatikos inžinerijos ir edukologijos sričių sanglaudoje.
3. Projektuoti mokslinį tyrimą technologijų grįsto mokymosi srityje.
4. Pasirinkti technologines priemones ir įrankius, tinkamus šiuolaikinėms edukacinėms problemoms spręsti.
5. Vertinti ir tobulinti savo technologinę ir edukologinę kompetencijas.

Šis dalykas teikia sisteminių pagrindą tyrinėti technologijomis grįstą mokymąsi bei informatikos dalyko mokymąsi, integruojant mokymosi mokslų pasiekimus, duomenų analitiką, dirbtinio intelekto (DI) taikymus ir skaitmeninių mokymosi technologijų inžineriją. Dėmesys skiriamas pagrindiniams mokymosi mokslų principams suvokti ir gebėjimams juos pritaikyti skaitmeninėmis technologijomis grįstomis mokymosi aplinkoms kurti, taip pat atliekant mokslinius tyrimus informatikos / informatikos inžinerijos ir edukologijos sanglaudoje. Nagrinėjamos naujausios paradigmos ir požiūriai į informatikos, informatikos inžinerijos ir mokymosi mokslų metodologijas, skaitmenines mokymo(si) technologijas ir jų taikymą ugdymui.

1. **Technologijomis grįstas mokymasis kaip tyrimų sritis.** Mokymosi mokslai, jų teoriniai pagrindai ir tarpdiscipliniškumas. Mokymosi inžinerija. Edukologiniai neuromokslai. Sociotechninės perspektyvos ir srities šiuolaikinės tyrimų kryptys.
2. **Technologijomis grįstam mokymuisi aktualios mokymosi teorijos.** Sociokultūriniai mokymosi pagrindai. Kognityviniai mokymosi pagrindai. Konstruktyvistinė ir konstrukcinistinė mokymosi teorijos. Įkūnytasis ir paskirstytas mokymasis. Mokymosi teorijų reikšmė mokymosi aplinkų projektavimui.
3. **Skaitmeninių ir hibridinių mokymosi aplinkų projektavimas.** Konstruktyvusis suderinimas. Vertinimas ir grįžtamasis ryšys. Įtraukiojo ugdymo ir universalaus dizaino mokymuisi principų taikymas. Projektavimo mąstymas (angl. *Design Thinking*) skaitmeninių ir hibridinių mokymosi aplinkų projektavimui.

4. **Elektroninis mokymasis ir skaitmeninės mokymosi ekosistemos.** Elektroninis mokymasis (angl. *e-learning*). Mokymosi valdymo sistemų (LMS) ir mokymosi patirties platformų (LXP) struktūra, komponentai, sąveikos ir standartai. Mokymosi sistemų personalizavimas. Mobilusis mokymasis. Mikromokymasis. Mokomųjų objektų samprata, klasifikacija, meta-duomenys ir standartai. Skaitmeninio mokymosi turinio planavimas ir rengimas. Masiniai atvirieji internetiniai kursai (MOOCs). Atvirieji mokymosi ištekliai.
5. **Technologijomis grįsto mokymosi tyrimų metodai.** Mokymosi mokslų tyrimų metodai. Projektavimo tyrimo metodas (angl. *design-based research*). Bendradarbiavimo ir sąveikos analizės metodai. Tekstų ir diskurso analizės metodai. Kognityvinių tyrimų pagrindiniai principai. Mokslinio dizaino metodas (angl. *design science research*). Filmavimo tyrimų metodas. Mikrogenetikos metodas. Eksperimento / kvaziekspimento metodas. Mišrių tyrimų metodų taikymas.
6. **Mokymosi analitika ir mokymosi duomenų tyryba.** Mokymosi procesų duomenų tyrimai. Mokymosi procesų modeliavimas. Mašininio mokymosi metodų taikymas mokymosi procesų duomenų analitikai. Multimodaliųjų duomenų analitika. Mokymosi duomenų naudojimas mokymuisi gerinti, personalizuoti mokymosi veiklas ar koreguoti mokymo strategijas.
7. **Šiuolaikiniai mokymo(si) metodai ir mokymosi analitika.** Mokymosi analitika savireguliaciniam mokymuisi, mokymuisi bendradarbiaujant, diskurso analizei ir modeliavimui, mokymosi emocijų analitika. Mokymosi grįžtamojo ryšio ciklai. Vertinimo automatizavimo metodai.
8. **Mokymosi mokslų idėjų ir skaitmeninių technologijų taikymai šiuolaikinėje pedagogikoje.** Technologinis pedagoginis turinio žinių modelis (TPACK). Skaitmeninio raštingumo kompetencijos vertinimo modeliai. Technologijų priėmimo modeliai. Mokymosi ir inovacijų perkėlimo modeliai. Skaitmeninių technologijų vaidmuo integruotam ugdymui. STEAM ugdymo modeliai. Motyvacija ir mokymasis atrandant konstruktyviose mokymosi aplinkose. Šiuolaikinės sociokultūrinės mokymosi perspektyvos. Mokytojų rengimas ir technologijos. Inovacijų plėtojimas švietime. Mokymosi mokslų ir švietimo perspektyvos bei iššūkiai.
9. **Informatinis mąstymas, programavimo mokymas ir mokymasis.** Informatinio mąstymo ugdymo samprata ir apibrėžtys, tarpdiscipliniškumas ir aktualumas šiuolaikinėje visuomenėje. Informatinio mąstymo santykis su programavimu ir algoritminiu mąstymu. Informatinio mąstymo ugdymo modeliai. Programavimas – informatinio raštingumo pagrindas. Programavimas kaip įrankis gilesnei technologijų sampratai. Programavimo paradigmos. Programavimo mokymosi įrankiai ir aplinkos.
10. **Dirbtinis intelektas švietime.** Intelektinės mokymosi sistemos, rekomendavimo sistemos, pokalbių robotai ir virtualūs asistentai mokymuisi. Generatyvinis DI mokymuisi ir mokymui bei mokymosi procesų tyrimams. Dirbtinio intelekto mokymo įvairiose ugdymo pakopose ypatumai. Etiniai dirbtinio intelekto taikymo švietime aspektai ir atsakingas DI taikymas.
11. **Vertinimas dirbtinio intelekto amžiuje.** Mokymosi pasiekimų vertinimas DI praturtintose mokymosi aplinkose. Akademinis sąžiningumas ir vertinimas: autentiškas vertinimas, gynimai žodžiu. Elektroninis portfelis: samprata, modeliai, taikymo ugdymui ir profesinėje veikloje galimybės. Elektroniniai testai, besimokančiųjų stebėsena skaitmeninėje mokymosi aplinkoje, santraukų, kolektyvinių užrašų analizė ir kt.
12. **Technologijomis grįsto mokymosi tyrimų etika.** Technologinių mokymosi sistemų ir mokslinių tyrimų etinis, teisinis ir socialinis poveikio vertinimas (privatumas, informuotas sutikimas, akademinis sąžiningumas, prieinamumas). Švietime naudojamų DI sistemų rizikos vertinimas ir mažinimas.

#### Praktinės užduotys

- Literatūros studijavimas individualiai ir aptarimas seminarų metu.
- Pasirinktų temų išsamus nagrinėjimas ir pristatymas (pateiktis raštu ir pristatymas žodžiu).
- Tyrimo pasirinkta tema technologijomis grįsto mokymosi srityje plano projektavimas (aprašas raštu ir pristatymas žodžiu).

#### Pagrindinė literatūra

Sawyer, R. K. (Ed.). The Cambridge Handbook of the Learning Sciences (3rd ed.). Cambridge University Press, 2022.

|                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lang, C., Siemens, G., Wise, A. F., Gašević, D., & Merceron, A. (Eds.). Handbook of Learning Analytics (2nd ed.). SoLAR, 2022. <a href="https://doi.org/10.18608/hla22">https://doi.org/10.18608/hla22</a>                                         |
| Giannakos, M., Spikol, D., Di Mitri, D., Sharma, K., Ochoa, X., & Hammad, R. (Eds.). The Multimodal Learning Analytics Handbook. Springer, 2022. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-031-08076-0">https://doi.org/10.1007/978-3-031-08076-0</a> |
| Selwyn, N. Education and Technology: Key Issues and Debates (3rd ed.). Bloomsbury Academic, 2021.                                                                                                                                                  |
| UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. UNESCO, 2023 (last update: 2026).                                                                                                                                                    |
| European Commission. ResearchComp: The European Competence Framework for Researchers. Publications Office / European Commission, 2024-2025.                                                                                                        |
| Duval, E., Sharples, M., Sutherland, R. (Eds.) Technology Enhanced Learning. Springer, 2017.                                                                                                                                                       |
| Isaias, P.; Sampson, D.G.; Ifenthaler, D. (Eds.) Technology Supported Innovations in School Education. Springer, Cham, 2020.                                                                                                                       |
| Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach, 4th edition, Pearson, 2020.                                                                                                                                                      |
| Papildoma literatūra                                                                                                                                                                                                                               |
| European Commission, Joint Research Centre. DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes. EUR 31006 EN, 2022.                                                                 |
| UNESCO. AI Competency Framework for Teachers. UNESCO, 2024 (last update: 2026).                                                                                                                                                                    |
| European Union. Regulation (EU) 2024/1689 (Artificial Intelligence Act): provisions relevant to AI systems used in education and vocational training.                                                                                              |
| Bennedsen J., Caspersen M. E., Kolling M. Reflections on the Teaching of Programming. Methods and Implementations. LNCS 4821, Springer, 2008.                                                                                                      |
| Biggs J. Teaching for Quality Learning at University. Buckingham: Open University Press, 2000.                                                                                                                                                     |
| Bitinas B. Edukologinis tyrimas: sistema ir procesas. Vilnius: Kronta, 2006.                                                                                                                                                                       |
| Kampylis, P., Law N., Punie, N. Y. (Eds.) ICT enabled innovation for learning in Europe and Asia. Report, 2013.                                                                                                                                    |
| Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teachers' knowledge. Teachers College Record, 108 (6), 1017–1054.                                                      |
| Caena F., Redecker C. (2019) Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators (Digcompedu)                                                                  |

| Konsultuojančiųjų dėstytojų vardas, pavardė | Mokslo laipsnis | Svarbiausieji darbai mokslo kryptyje, paskelbti per pastaruosius 5 metus                                                      |
|---------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tatjana Jevsikova                           | Dr.             | <a href="http://www.elaba.mb.vu.lt/dmsti/?aut=Tatjana+Jevsikova">http://www.elaba.mb.vu.lt/dmsti/?aut=Tatjana+Jevsikova</a>   |
| Valentina Dagienė                           | Dr.             | <a href="http://www.elaba.mb.vu.lt/dmsti/?aut=Valentina+Dagienė">http://www.elaba.mb.vu.lt/dmsti/?aut=Valentina+Dagienė</a>   |
| Anita Juškevičienė                          | Dr.             | <a href="http://www.elaba.mb.vu.lt/dmsti/?aut=Anita+Juškevičienė">http://www.elaba.mb.vu.lt/dmsti/?aut=Anita+Juškevičienė</a> |