

ERASMUS+ ARIS PROJEKTAS “DIRBTINIO INTELEKTO ĮGŪDŽIAI IRT SPECIALISTAMS”

Tikslai, veiklos ir rezultatai



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

PROJEKTO TIKSLAI

- **Sukurti** išmanų ir šiuolaikišką dirbtinio intelekto (DI) technologijų ir jų praktinio pritaikymo mokymo kursą, paskatinti informacijos ir ryšių technologijų (IRT) specialistus imtis iniciatyvos, įgyti verslumo ir naujausių skaitmeninių įgūdžių, reikalingų darbo rinkoje.
- **Diegti** šiuolaikiškus mokymo organizavimo metodus ir novatoriškus atvirosios prieigos pedagoginius išteklius, suteikiančius besimokantiejiems galimybę įgyti su DI susijusių įgūdžių ir juos įsivertinti, įskaitant profesinio mokymo teikėjų išteklius ir metodus.
- **Palengvinti** DI įgūdžių reikalavimų integravimą į ES sertifikavimo ir standartizavimo schemas.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

TIKSLINĖS GRUPĖS

- IRT specialistai, kuriems reikalingas tęstinis profesinis mokymas
- Studentai, kuriems reikalingas pirminis profesinis mokymas
- Profesinio mokymo teikėjai ir darbdaviai
- Sektorių suinteresuotosios pusės
- Politikos formuotojai
- Kiti Europos besimokantys asmenys



INFORMACIJA APIE PROJEKTĄ

Projekto trumpinys	ARIS
Projekto pavadinimas	Dirbtinio intelekto įgūdžiai IRT specialistams
Projekto kodas	2019-1-BE01-KA202-050425
Pradžios data	2019-09-01
Pabaigos data	2022-02-28
Biudžetas	€ 374 710



ARIS PROJEKTO PARTNERIAI



- BUSINESS TRAINING SA (Projekto koordinatorė, Belgija)

- www.businesstraining.be



- LIETUVOS KOMPIUTERININKŲ SĄJUNGA (Komunikacijos koordinatorė, Lietuva)

- www.liko.lt



- KATALONIJS POLITECNIKOS UNIVERSITETAS (Ispanija)

- www.upc.edu



- NACIONALINĖ TYRIMŲ TARYBA (Italija)

- www.cnr.it



- EXELIA E.E. (Graikija)

- www.exelia.gr



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

SVARBIAUSI PROJEKTO REZULTATAI

- IRT specialistams skirtas įvairių DI technologijų ir praktinio pritaikymo mokymosi tikslų apibrėžimas mokymo teikėjams.
- **Mokymosi elementai** (mokymo programos struktūra), **edukacinių priemonių rinkinys ir profesinio mokymo integracijos gairės**.
- **Atviri švietimo ištekliai dirbtinio intelekto technologijų ir jų taikymo srityje**.
- **Atviro ARIS profesinio mokymo internetinio kurso** apie DI technologijų taikymą IRT specialistams infrastruktūra ir turinys.
- **Dirbtinio intelekto įgūdžių pažymėjimo priedas**, skirtas DI įgūdžių integravimui į sertifikavimo programas.
- **Apibendrinamasis dokumentas**, skirtas sustiprinti sprendimų priėmimą ir skatinti DI įgūdžių reikalavimų įtraukimą į Europos skaitmeninių įgūdžių programą.
- **Position paper** to support decision-making and promote the incorporation of AI skills requirements into the European e-Competence Framework.
- **5 nacionalinės informacijos dienos** (po vieną kiekvienoje iš partnerių šalių), skirtos informacijai apie projekto rezultatus skleisti.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

PIRMOJO SEMESTRO REZULTATAI IR VEIKLOS

- Projekto pradžios (Kick-off) susitikimas Briuselyje
- Kokybės užtikrinimo planas
- Rezultatų sklaidos ir panaudojimo planas
- Projekto svetainės ir projekto logotipo sukūrimas
- Socialinės žiniasklaidos paskyrių („Facebook“, „LinkedIn“, „Twitter“, „Youtube“) sukūrimas
- Spausdinamų medžiagų šablonai (plakatas ir brošiūra)
- Reikalingų įgūdžių susijusių su DI reikalingų įgūdžių apžvalgos ataskaita

Pradžios data: 2020-03-01
Pabaigos data: 2020-09-30



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

PROJEKTO PRADŽIOS SUSITIKIMAS BRIUSELYJE

- Pirmasis projekto susitikimas įvyko trečiadienį, 2019 m. rugsėjo 25 d., „Business Training“ (LP) patalpose, Briuselyje, Belgijoje. Šis susitikimas pažymėjo oficialią ARIS projekto pradžia. Susitikimo metu partneriai nustatė projekto gaires ir strateginius tikslus, aptarė pirmojo semestro darbo planą. Jie taip pat turėjo galimybę pristatyti savo organizacijas.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

REIKALINGŲ ĮGŪDŽIŲ SUSIJUSIŲ SU DI REIKALINGŲ ĮGŪDŽIŲ APŽVALGOS ATASKAITA

- Internetinė apklausa vyko pusantro mėnesio, nuo 2019-10-01 iki 2019-12-31.
- Internetinę anketą užpildė 194 asmenys, turintys patirties dirbtinio intelekto technologijų ir jų taikymo srityse.

Šalis	Respondentų skaičius	%
Austrija	1	0,52
Belgija	33	17,01
Danija	1	0,52
Vokietija	1	0,52
Graikija	21	10,82
Italija	51	26,29
Lietuva	38	19,59
Portugalija	1	0,52
Slovakija	1	0,52
Ispanija	45	23,20
Jungtinė karalystė	1	0,52
Iš viso	194	100



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

REIKALINGŲ ĮGŪDŽIŲ SUSIJUSIŲ SU DI REIKALINGŲ ĮGŪDŽIŲ APŽVALGOS ATASKAITA (2)

- Respondentų teigimu, penkios paklausiausios žinių, reikalingų dirbant dirbtinio intelekto ir su juo susijusiose sferose, sritys yra (respondentų atsakymų dažnumas pateikiamas mažėjančia tvarka):
 - **Mašininio mokymosi algoritmai**
(mokymasis su mokytoju, mokymasis be mokytojo, sustiprintas mokymasis) (18.91 %),
 - **Dirbtiniam intelektui reikalingos programavimo kalbos**
(pvz., Python, Java, LISP, C++, Prolog) (18 %),
 - **Duomenų tyrybos koncepcijos ir metodai** (15.73 %),
 - **Tikimybių teorija ir statistika** (15.58 %),
 - **Etinės, teisinės ir socialinės dirbtinio intelekto panaudojimotaiikymo pasekmės** (10 %)



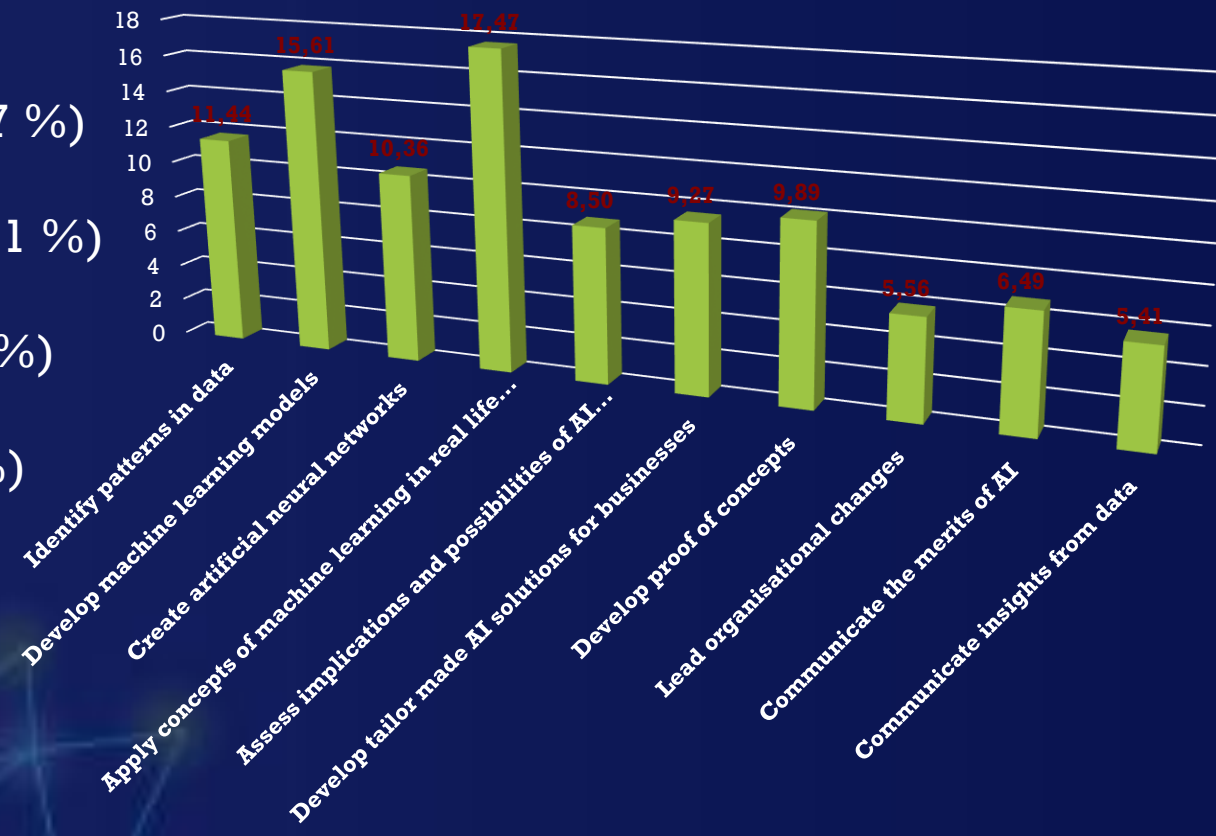
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



REIKALINGŲ ĮGŪDŽIŲ SUSIJUSIŲ SU DI REIKALINGŲ ĮGŪDŽIŲ APŽVALGOS ATASKAITA (3)

- Apklausa parodė, kad keturi svarbiausi dirbtinio intelekto specialistui reikalingi įgūdžiai yra šie (respondentų atsakymų dažnumas pateikiamas mažėjančia tvarka):

- *Mašininio mokymosi koncepcijų taikymas realaus gyvenimo problemoms spręsti* (17.47 %)
- *Mašininio mokymosi modelių kūrimas* (15.61 %)
- *Dėsningumų duomenyse nustatymas* (11.41 %)
- *Dirbtinių neuroninių tinklų kūrimas* (10.36 %)



MOKYMO REZULTATŲ ATASKAITA

- Pradžioje buvo apibrėžtos ARIS kurso programos specifikacijos – mokymosi rezultatai.
- ARIS mokymosi rezultatų apibrėžimas buvo pagrįstas European Qualification Framework (EQF).
- ARIS projektu siekiama stiprinti pagrindines IRT specialistų kompetencijas (būtent skaitmeninius, iniciatyvumo, verslumo ir bendravimo įgūdžius), o ne sutelkti dėmesį į techninius ir kodavimo įgūdžius, susijusius su DI technologija.
- Šiuo tikslu ARIS mokymo programa bus sudaryta iš šių modulių, atsižvelgiant į įgūdžių poreikių analizės rezultatus:
 - **1 modulis:** *Dirbtinio intelekto pagrindai,*
 - **2 modulis:** *Mašininis mokymasis,*
 - **3 modulis:** *Neuroniniai tinklai ir gilusis mokymasis,*
 - **4 modulis:** *Dirbtinio intelekto taikymas realių problemų sprendimui.*



1 MODULIS: DIRBTINIO INTELEKTO PAGRINDAI

EQF lygis 4.

Apibrėžia pagrindines DI charakteristikas. Aptariamos pagrindinės DI taikymo ypatybės

Žinios	Ilgūdžiai	Kompetencijos
Žino: - Dirbtinio intelekto apibrėžimus - Pagrindinės dirbtinio intelekto temas ir sritys - Problemų sprendimo metodus naudojant paieškos algoritmus - Žinių atvaizdavimo metodus naudojančius logiką ir tikimybinis formalizmus - Natūralios kalbos apdorojimo metodus - Etinės DI pasekmės	Geba: - Paaiškinti dirbtinio intelekto taikymo metodus ir technologijas. - Nustatyti galimą DI pritaikymo sritį ir kritiškai ją įvertinti. - Pateikti problemų, kurias reikia spręsti deterministiniais arba tikimybiniais DI metodais, pavyzdžių. - Atskirti žinių atvaizdavimo, mokymosi ir samprotavimo komponentus tam tikroje DI sistemoje. - Atpažinti DI komponentus tam tikroje sistemoje. - Pateikti kiekvienos DI srities pavyzdžius. - Išnagrinėti realaus pasaulio problemą ir abstrahuoti jos elementus, kad jie atitiktų vieną iš DI paradigimų. - Paaiškinti etines DI diegimo pasekmes ir numatyti etines dilemas, kurias gali tekti spręsti.	Geba: - Papasakoti apie pagrindinius metodus, naudojamus DI sprendimuose, ir pagrindines sritis, kuriose dirbtinis intelektas buvo sėkmingas. - Savarankiškai paaiškinti DI sprendimų naudą ir rizikas našumo, tikslumo požiūriu.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

2 MODULIS: MAŠININIS MOKYMASIS

EQF lygis 4.

Apibrėžia mašininio mokymosi pagrindus. Mokoma pasirinkti tinkamą MM modelį ir jį įdiegti tam tikroje srityje

Žinios	Įgūdžiai	Kompetencijos
Žino: - Mašininio mokymosi problemų tipologijas (mokymasis su mokytoju, mokymasis be mokytojo, klasifikavimas ir regresija). - Mašininio mokymosi teoriniai pagrindai. - Duomenų transformacija ir vizualizacija. - Tiesinio MM principai ir metodai klasifikavimo ir regresijos uždaviniams spręsti. - Klasifikavimo ir regresijos uždavinių netiesiniai MM metodai. - Mokymosi be mokytojo MM metodai. - Mašininio mokymosi modelių įvertinimas MM kalbos ir ištekliai.	Geba: • Pateikti skirtingų MM mokymosi problemų tipų pavyzdžių. • Parinkti tinkamą MM mokymosi komponentą programinės įrangos sistemoje. • Išdėstyti MM metodų galimybes, kritiškai įvertinant jų privalumus ir trūkumus, lyginant su klasikinais metodais. • Suformuluoti MM reikalavimus konkrečios problemos sprendimo atveju, parinkti tinkamą metodų rinkinį ir kritiškai įvertinti skirtingų alternatyvų testavimo ir įvertinimo planą. • Nustatyti konkrečiam MM taikymui reikalingas programavimo kalbas ir kitus išteklius. • Atpažinti reikalingus duomenis pasirenkant tinkamą vizualizaciją ir tinkamą duomenų transformavimą. • Sukurti MM sprendimo testavimo planą, įvertinti jo efektyvumą ir patvirtinti tikslumą.	Geba: - Įvertinti galimybę įdiegti tinkamą MM algoritmą naujoje srityje. - Suteikti žinių apie detalų įgyvendinimo planą, kad surinkti reikiamus duomenis, sukurti tinkamą algoritmą, pasinaudojant esamais ištekliais ir tinkamai atlikti rezultatų patikrinimą.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



3 MODULIS: NEURONINIAI TINKLAI IR GILUSIS MOKYMASIS

EQF lygis 4.

Apibrėžia neuroninio tinklo (NT) ir gilaus mokymosi (GM) pagrindus.

Mokoma, kaip įgyvendinti sprendimus naudojant NT ir GM algoritmus tam tikroje taikymo srityje.

Žinios	Įgūdžiai	Kompetencijos
Žino: - Neuroninių tinklų veikimo principus. Perceptronus ir daugiasluoksnius perceptronus. - Konvoliucinius neuroninius tinklus. - Rekurentinius neuroninius tinklus. - Optimizavimo algoritmus naudojamus NT mokymuisi. - GM architektūras vaizdų apdorojimui. - GM architektūras natūralios kalbos apdorojimui. - NT ir GM kalbos ir išteklius.	Geba: - Suprasti neuroninę NT metaforą ir atskirti ją nuo matematinės abstrakcijos. - Paaiškinti ir papasakoti apie skirtingus NT tipus ir nurodyti sritis, kuriose kiekvienas tipas yra tinkamesnis. - Atpažinkite analogiją tarp mokymosi neuroninėje metaforoje ir kaštų funkcijos optimizavimo matematinėje abstrakcijoje. - Pateikti įvairių problemų, kurias galima išspręsti naudojant NT, pavyzdžius, paaiškindami galimą naudą ir iššūkius. - Identifikuoti NT arba GM komponentus programinėje įrangos sistemoje. - Išnagrinėti nurodytą problemą ir nustatyti tinkamą NT tipologiją, kuri jai labiau tinka. - Įforminti NT arba GM sprendimo reikalavimus konkrečiai problemai spręsti. - Nustatyti metodus, kurie gali būti taikomi. - Nustatyti programavimo kalbas ir kitus išteklius konkrečios programoms naudojančioms NT ir GM. - Sukurti NT arba GM sprendimo testavimo planą, įvertinti jo veikimą ir nustatyti jo tikslumą.	Geba: - Įvertinti tinkamos NT architektūros ir GM algoritmo įdiegimo naujoje srityje galimybes - Suteikti žinių apie detalų įgyvendinimo planą, kad surinkti reikiamus duomenis, sukurti tinkamą algoritmą, pasinaudojant esamais ištekliais ir tinkamai atlikti rezultatų patikrinimą.



4 MODULIS: DIRBTINIO INTELEKTO TAIKYMAS REALIŲ PROBLEMŲ SPRENDIMUI

EQF lygis 4.

Provides the expertise of the whole software development cycle of an AI solution.

Knowledge	Skills	Competence
Knows / Aware of: - Application of AI for object classification in images - Application of AI for image segmentation - Application of AI for gesture recognition - Application of AI for classification in natural language processing	Able to: - provide detailed examples of successful AI industrial applications - explain and communicate the design and development of use cases and proofs of concept at their different phases to potential users and stakeholders - explain, communicate and anticipate advantages and disadvantages of AI vs non-AI solutions - Critically select existing languages and resources for scenarios where AI has already been proved successful.	Able to: - Analyse strengths, weakness, opportunities and threats of AI solutions for specific industry, mainly on those domains where the technology has already been tested and resources can be reused. - Provide expertise of the whole software development cycle of an AI solution including design, development and validation - Monitor the intervention of AI technology in business models



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

ARIS PLAKATAS IR BROŠIŪRA

Norėdami daugiau apie ARIS projektą ir kartu norėdami pasidalinti ARIS informacija apie ARIS projektą su savo kontaktų tinklu, prašome parsisiųsti mūsų plakata ir brošiūrą iš <http://www.aris-project.eu/category/results-outputs/>



ARIS PROJEKTAS
DIRBTINIO INTELEKTO ĮGŪDŽIAI IRT SPECIALISTAMS

ARIS siekia:

1. sukurti išsamų ir šiuolaikišką dirbtinio intelekto (DI) technologijų ir jų praktinio pritaikymo mokymo kursą;
2. diegti šiuolaikiškų mokymo organizavimo metodus ir novatoriškus atvirosios prieigos pedagoginius išteklius;
3. palengvinti DI įgūdžių reikalavimų integravimą į ES sertifikavimo ir standartizavimo schemas.

ARIS tikslinės grupės:

- ✓ IRT specialistai, kuriems reikalingas tęstinis profesinis mokymas;
- ✓ Studentai, kuriems reikalingas pirminis profesinis mokymas;
- ✓ Profesinio mokymo teikėjai ir darbdaviai;
- ✓ Sektorių suinteresuotosios pusės;
- ✓ Politikos formuotojai;
- ✓ Kiti Europos besimokantys asmenys.

Pagrindinis ARIS tikslas:

sudaryti strateginę partnerystę, kad būtų sustiprintos pagrindinės skaitmeninės IRT specialistams skirtos profesinio mokymo kompetencijos, pateikiant šiuolaikišką mokymo programą ir atvirus švietimo išteklius (AS) dirbtinio intelekto srityje ir tokiu būdu padedant spręsti esamą profesinių įgūdžių poreikį ir jų neatitikimo problemą.

Pagrindiniai ARIS projekto rezultatai:

- ✓ IRT specialistams skirta įvairių DI technologijų ir praktinio pritaikymo mokymosi tikslų apibrėžimas mokymo teikėjams;
- ✓ Mokymosi elementai (mokymo programos struktūra), edukacijos priemonių rinkinys ir profesinio mokymo integracijos gairės;
- ✓ Atvirus švietimo išteklius dirbtinio intelekto technologijų ir jų taikymo srityje;
- ✓ Atviro ARIS profesinio mokymo internetinio kurso apie DI technologijų taikymą IRT specialistams infrastruktūra ir turinys.

ARIS projekto partneriai

Business Training

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

LIETUVOS KOMPIUTERININKŲ SĄJUNGA

EXELIA

Consiglio Nazionale delle Ricerche

ARIS projektas yra bendrai finansuojamas Europos Sąjungos programos „Erasmus+“ lėšomis

Visas naujienas, turinį ir internetinius išteklius rasite apsilankę oficialioje projekto svetainėje:
www.aris-project.eu

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

linkedin.com/company/aris-ai-project
twitter.com/aris_ai_project
facebook.com/aris.ai.project



Projekto partneriai:

BUSINESS TRAINING SA
Projekto koordinadoras (Belgija)
www.businesstraining.be

Business Training

LIETUVOS KOMPIUTERININKŲ SĄJUNGA
(Lietuva)
www.liks.lt

LIETUVOS KOMPIUTERININKŲ SĄJUNGA

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (Ispanija)
www.upc.edu

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
(Italija)
www.cnr.it

Consiglio Nazionale delle Ricerche

EXELIA E.E. (Graikija)
www.exelia.gr

EXELIA

ARIS projekto tikslai:

- sukurti išsamų ir šiuolaikišką dirbtinio intelekto (DI) technologijų ir jų praktinio pritaikymo mokymo kursą, paskatinti informacijos ir ryšių technologijų (IRT) specialistus imtis iniciatyvos, įgyti verslumo ir naujiesių skaitmeninių įgūdžių, reikalingų darbo rinkoje;
- diegti šiuolaikiškų mokymo organizavimo metodus ir inovatyvius atvirosios prieigos pedagoginius išteklius, suteikiančius besimokantiems galimybę įgyti su DI susijusių įgūdžių ir juos įvertinti, įskaitant profesinio mokymo teikėjų išteklius ir metodus;
- palengvinti DI įgūdžių reikalavimų integravimą į ES sertifikavimo ir standartizavimo schemas.

Visas naujienas, turinį ir internetinius išteklius rasite apsilankę oficialioje projekto svetainėje:
www.aris-project.eu

ARIS PROJECT
AI SKILLS FOR ICT PROFESSIONALS

www.aris-project.eu

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

ARIS projektas yra finansuojamas Europos Sąjungos programos „Erasmus+“ lėšomis

SUSISIEKITE SU MUMIS

- Kontaktinis asmuo: Thierry Holoffe
- El. paštas: info@aris-project.eu, info@businesstraining.be
- Visas naujienas, turinį ir internetinius išteklius rasite čia:



• aris-project.eu



• linkedin.com/company/aris-ai-project



• [twitter.com/aris ai project](https://twitter.com/aris_ai_project)



• facebook.com/aris.ai.project



• youtube.com/channel/UCc7lqoPHLZGtCmU7gg6liUg



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union