



• Promoting
• Artificial
• Intelligence
Competences in VET

PAIC

MOKYMO PROGRAMA

Finansuojama Europos Sąjungos lėšomis. Šis kūrinys atspindi tik autoriaus nuomonę, todėl Nacionalinė agentūra ir Europos Komisija negali būti laikomos atsakingomis už jame pateiktą informaciją.



Co-funded by
the European Union

PROJEKTO INFORMACIJA



Promoting Artificial Intelligence
Competences in VET



2023-1-LT01-KA220-VET-000158711



<https://www.paic-project.com/>



PROJECT PARTNERS

	Šiaulių techninės kūrybos centras
	Education centre Geoss d.o.o.
	Academy of Entrepreneurship Astiki Etaireia
	Centoform SRL
	European Projects and Training OOD
	Šiaulių technologijų mokymo centras
	Betacom SRL



PROJEKTO MODULIAI

1 MODULIS	ĮVADAS Į DIRBTINĮ INTELEKTĄ (DI)
2 MODULIS	DIRBTINIO INTELEKTO (DI) TAIKYMAS PROFESINIAME MOKYME
3 MODULIS	DIRBTINIO INTELEKTO TAIKYMAS VERSLE
4 MODULIS	DI ĮRANKIAI MOKYTOJAMS
5 MODULIS	DIRBTINIO INTELEKTO ĮRANKIAI MOKINIAMS
6 MODULIS	DIRBTINIO INTELEKTO ATEITIS PROFESINIAME MOKYME
7 MODULIS	ETIKA IR DIRBTINIS INTELEKTAS PROFESINIAME MOKYME
8 MODULIS	ATVEJŲ ANALIZĖS

TIKSLINĖ AUDITORIJA

- Profesinio mokymo pedagogai (mokytojai, instruktoriai, mentoriai).
- Profesinio mokymo mokiniai.

KURSO TIKSLAI

- Suteikti pedagogams praktinių žinių apie lengvai naudojamus dirbtinio intelekto įrankius.
- Įgalinti mokinius taikyti dirbtinio intelekto įrankius efektyviam mokymuisi ir problemų sprendimui.
- Skatinti dirbtinio intelekto taikymą profesiniame mokyme, siekiant įtraukesnės ir interaktyvesnės mokymosi patirties.

MOKYMO PROGRAMOS TIKSLAI

- Suprasti dirbtinio intelekto reikšmę profesiniame mokyme.
- Išnagrinėti dirbtinio intelekto taikymo galimybes ir poveikį įvairiuose pramonės bei paslaugų sektoriuose.
- Įgyti pagrindinių žinių apie mašininio mokymosi metodologiją ir algoritmus.
- Suformuoti bazinį dirbtinio intelekto sąvokų supratimą, reikalingą tolimesnėms studijoms ir praktiniam taikymui profesiniame mokyme.
- Sudaryti sąlygas kurti ir (ar) adaptuoti atvirus mokymo programų modelius, integruojant dirbtinį intelektą į profesinį mokymą.
- Įgalinti mokinius sieti realias verslo problemas su mašininio mokymosi algoritmais, parenkant tinkamiausią metodologiją.
- Plėsti žinių bazę, skirtą inovatyvių strategijų diegimui ir skatinimui profesinio mokymo sistemoje.
- Nagrinėti dirbtinio intelekto etikos ir tvarumo aspektus.



MOKYMOSI REZULTATAI

MOKYTOJAI, EDUKATORIAI

- Atskirti tinkamus dirbtinio intelekto įrankius skirtingoms mokymo veikloms (pvz., vizualinių priemonių kūrimui, formuojamajam vertinimui).
- Naudoti dirbtinio intelekto įrankius pamokų planavimui, mokymo turinio kūrimui ir mokinių įsitraukimo skatinimui.
- Įgyti bazinių žinių apie etinius aspektus, susijusius su dirbtinio intelekto taikymu švietime.

MOKINIAMS

- Susipažinti su naudotojui patogiais dirbtinio intelekto įrankiais, skirtais mokymuisi įvairiose dalykinėse srityse.
- Naudoti DI įrankius idėjoms generuoti, klausimams atsakyti ir problemoms spręsti.
- Įgyti pasitikėjimo taikant DI savarankiškam mokymuisi ir projektų rengimui.
- Įgyti pagrindinių žinių apie etinius dirbtinio intelekto naudojimo švietime aspektus.



Projekto 1 ir 2 moduliai

MODULIO PAVADINIMAS	APIBŪDINIMAS	MOKYMOSI TIKSLAI	NUMATOMI REZULTATAI
1 MODULIS ĮVADAS Į DIRBTINĮ INTELEKTĄ (DI)	1. Kas yra dirbtinis intelektas (DI) 2. Skirtingi dirbtinio intelekto tipai 3. Dirbtinio intelekto technologijos kasdieniame gyvenime	• Mokiniai ir mokytojai gebės apibrėžti, kas yra dirbtinis intelektas (DI), ir atskirti jį nuo žmogaus intelekto. • Mokiniai ir mokytojai gebės įvardyti ir paaiškinti skirtingus DI tipus, įskaitant mašininį mokymąsi, gilųjį mokymąsi ir natūralios kalbos apdorojimą. • Mokiniai ir mokytojai gebės atpažinti ir pateikti pavyzdžių, kaip DI technologijos naudojamos kasdieniame gyvenime.	• Mokiniai ir mokytojai gebės aiškiai apibrėžti dirbtinį intelektą (DI) savo žodžiais. • Mokiniai ir mokytojai gebės palyginti ir atskirti skirtingus DI tipus (mašininis mokymasis, gilusis mokymasis, natūralios kalbos apdorojimas) bei paaiškinti jų veikimo principus. • Mokiniai ir mokytojai gebės įvardyti ir paaiškinti DI vaidmenį įvairiose jų kasdienio gyvenimo srityse (pvz., socialinių tinklų rekomendacijos, šlamšto filtrai, virtualūs asistentai)
2 MODULIS DIRBTINIO INTELEKTO (DI) TAIKYMAS PROFESINIAME MOKYME	1. Patobulinti mokymosi ir mokymo procesai 2. DI taikymas įvairiuose sektoriuose 2.1. Atvejų analizės, parodančios sėkmingą dirbtinio intelekto diegimą profesinio mokymo aplinkose	• Mokiniai ir mokytojai nagrinės, kaip dirbtinis intelektas (DI) gali būti pasitelktas mokymosi ir mokymo procesų gerinimui profesinio mokymo programose bei įvairiose pramonės šakose. • Mokiniai ir mokytojai susipažins su įvairiomis DI taikymo galimybėmis skirtinguose sektoriuose. • Mokiniai ir mokytojai analizuos realius pavyzdžius (case studies), kurie atskleidžia sėkmingus DI taikymo atvejus profesiniame kontekste, įvardydami pagrindines naudas ir galimus iššūkius.	• Mokiniai ir mokytojai gebės įvardyti dirbtinio intelekto (DI) potencialą gerinant mokymosi ir mokymo patirtis profesinio mokymo bei pramonės mokymų programose. • Mokiniai ir mokytojai gebės atpažinti ir paaiškinti įvairias DI taikymo galimybes konkrečiose pramonės šakose (pvz., DI pritaikymas individualizuotam mokymuisi sveikatos priežiūros srityje, DI pagrindu veikiančios simuliacijos gamybos sektoriuje). • Mokiniai ir mokytojai gebės kritiškai vertinti sėkmingo DI taikymo profesinio mokymo aplinkoje atvejų analizes, atsižvelgdami į tokius veiksnius kaip efektyvumas, poveikis darbuotojams ir galimi apribojimai.

Projekto 3 ir 4 moduliai

MODULIO PAVADINIMAS	APIBŪDINIMAS	MOKYMOSI TIKSLAI	NUMATOMI REZULTATAI
3 MODULIS DIRBTINIO INTELEKTO TAIKYMAS VERSLE	1. Klientų profiliavimas naudojant mašininį mokymąsi. 2. Rinkodaros kampanijų personalizavimas. 3. Produktų rekomendavimo sistemos. 4. Prognozuojamoji analizė verslo sprendimų priėmimui. 5. DI taikymas apklausų rengimui. 6. Duomenų analizė ir vizualizacija (excel di įrankiai / chatgpt įžvalgos / di vaizdiniai).	• Mokiniai ir mokytojai nagrinės dirbtinio intelekto (DI) transformuojantį poveikį šiuolaikinėje verslo praktikoje. • Mokiniai ir mokytojai supras, kaip DI technologijos, tokios kaip mašininis mokymasis, taikomos klientų profiliavimui, rinkodaros personalizavimui ir produktų rekomendacijoms. • Mokiniai ir mokytojai sužinos, kaip DI pagrindu veikianti prognozavimo analizė padeda priimti duomenimis pagrįstus verslo sprendimus. • Mokiniai ir mokytojai susipažins su DI įrankiais, skirtais duomenų analizei ir vizualizacijai, tokiais kaip „Excel AI Tools“, „ChatGPT Insights“ ir „AI Visuals“.	• Mokiniai ir mokytojai gebės paaiškinti, kaip dirbtinis intelektas padeda geriau suprasti klientus, taikant profiliavimo metodus, pagrįstus mašininio mokymosi algoritmais. • Mokiniai ir mokytojai gebės identifikuoti ir analizuoti strategijas, kaip pasitelkiant DI personalizuoti rinkodaros kampanijas. • Mokiniai ir mokytojai supras, kaip DI pagrįstos rekomendacinės sistemos gali pagerinti klientų patirtį ir padidinti pardavimus. • Mokiniai ir mokytojai gebės paaiškinti prognozuojamosios analizės (predictive analytics) vaidmenį priimant duomenimis pagrįstus verslo sprendimus bei identifikuoti galimas jos taikymo sritis.
4 MODULIS DI ĮRANKIAI MOKYTOJAMS	1. Turinio kūrimas pasitelkiant DI 2. Asmeninis mokymasis su DI 3. Pamokų planavimas naudojant DI technologijas 4. DI taikymas konkrečiuose mokomuosiuose dalykuose	• Mokytojai identifikuos ir nagrinės įvairius DI įrankius, pritaikomus skirtingiems mokymo proceso aspektams. • Mokytojai supras, kaip dirbtinis intelektas gali būti naudojamas kuriant įtraukiančią ir informatyvią mokomąją medžiagą. • Mokytojai kurs strategijas, kaip įtraukti DI įrankius į pamokų planavimą, siekiant suasmeninti mokymosi patirtį mokiniams. • Mokytojai nagrinės etinius aspektus ir atsakingo DI naudojimo principus klasėje.	• Mokytojai gebės identifikuoti konkrečius DI įrankius, skirtus turinio kūrimui („Canva Magic Studio“ / „Magic Write“), formuojamajam vertinimui („Equatio by TextHelp“, „Quizizz“) ir pamokų planavimui (mokomoji „ChatGPT“ versija). • Mokytojai gebės kurti įtraukiančią mokomąją medžiagą pasitelkdami DI įrankius. • Mokytojai rengs pamokų planus, kuriuose DI bus naudojamas suasmenintoms mokymosi trajektorijoms pagal mokinių poreikius ir pažangą. • Mokytojai parodys supratimą apie etinius DI naudojimo klasėje aspektus, tokius kaip galimas šališkumas ar mokinių privatumo klausimai.

Projekto 5 ir 6 moduliai

MODULIO PAVADINIMAS	APIBŪDINIMAS	MOKYMOSI TIKSLAI	NUMATOMI REZULTATAI
5 MODULIS DIRBTINIO INTELEKTO ĮRANKIAI MOKINIAMS	1. DI pagalba tyrimams ir mokymuisi (chatgpt / bing chat / bard) 2. Praktinis di tyrinėjimas (lobe / dataiku) 3. DI kūrybinei saviraiškai (leonardo.ai / microsoft copilot)	• Mokiniai gebės atpažinti ir naudoti DI įrankius tyrimams ir informacijos rinkimui. • Mokiniai įgis pagrindinių žinių apie DI veikimą per praktinius užsiėmimus, naudojantis lengvai valdomomis platformomis. • Mokiniai ugdys kritinį mąstymą vertindami DI asistentų pateikiamą informaciją. • Mokiniai lavins kūrybiškumą ir problemų sprendimo gebėjimus naudodami DI įrankius meninei raiškai.	• Mokiniai įgis pasitikėjimo naudojantis DI asistentais tyrimams atlikti, klausimams atsakyti ir užduotims atlikti saugiai ir etiškai. • Mokiniai gebės paaiškinti pagrindines DI sąvokas ir pademonstruoti paprastos DI programėlės sukūrimą (naudodami „Lobe“ ar „Dataiku“). • Mokiniai gebės kritiškai vertinti DI pateikiamą informaciją ir atpažinti galimus šališkumus. • Mokiniai kurs originalius meninius darbus arba kūrybiškai spręs problemas, naudodami tokius DI įrankius kaip „Leonardo.AI“ ar „Microsoft Copilot“.
6 MODULIS DIRBTINIO INTELEKTO ATEITIS PROFESINIAME MOKYME	1. Kaip DI transformuoja profesinį mokymą 2. DI nauda ir iššūkiai profesiniame mokyme 3. Ateities tendencijos ir inovacijos	• Mokiniai ir mokytojai nagrinės naujausias dirbtinio intelekto (DI) tendencijas ir jų galimą poveikį profesinio mokymo (VET) profesijoms. • Mokiniai ir mokytojai kritiškai analizuos besikeičiantį žmogaus vaidmenį DI paremtoje darbo aplinkoje, atsižvelgdami į bendradarbiavimo galimybes ir galimą darbo vietų praradimą. • Mokiniai ir mokytojai kurs strategijas, padedančias ugdyti ateičiai atsparius įgūdžius, kurie užtikrins sėkmę kintančioje darbo rinkos aplinkoje.	• Mokiniai ir mokytojai gebės atpažinti ir paaiškinti pagrindines dirbtinio intelekto (DI) tendencijas, kurios greičiausiai turės įtakos profesinio mokymo (VET) profesijoms. • Mokiniai ir mokytojai gebės aptarti galimą DI integracijos naudą ir iššūkius darbo rinkoje, įskaitant galimą darbo vietų praradimą ir būtinybę bendradarbiauti žmogui su DI. • Mokiniai ir mokytojai kurs planą, kaip ugdyti ateičiai atsparius įgūdžius, tokius kaip kritinis mąstymas, problemų sprendimas, kūrybiškumas ir prisitaikymas, siekiant sėkmingai veikti DI pagrįstoje darbo rinkoje. • Mokiniai gali netgi sukurti asmeninį „ateities įgūdžių ugdymo planą“, atsižvelgdami į pasirinktą profesinio mokymo sritį.

Projekto 7 modulis

MODULIO PAVADINIMAS	APIBŪDINIMAS	MOKYMOSI TIKSLAI	NUMATOMI REZULTATAI
7 MODULIS ETIKA IR DIRBTINIS INTELEKTAS PROFESINIAME MOKYME	1. AI sprendimų priėmimo skaidrumas ir paaiškinamumas. 2. Algoritminis šališkumas ir jo pasekmės profesinio mokymo specialistams. 3. Etiniai aspektai, susiję su duomenų rinkimu ir naudojimu DI taikymuose. Visuomenės susirūpinimo dėl darbo vietų praradimo ir privatumo AI eroje sprendimas. 4. Dirbtinio intelekto diegimo darbo/mokyklos aplinkoje naudos ir iššūkiai. 5. Europos Sąjungos gairės/reglamentas dėl DI naudojimo (ES DI aktas).	• Mokiniai ir mokytojai nagrinės svarbius etinius aspektus, susijusius su dirbtinio intelekto (DI) taikymu profesinio mokymo (VET) aplinkose. • Mokiniai ir mokytojai supras skaidrumo ir paaiškinamumo svarbą DI sprendimų priėmimo procesuose. • Mokiniai ir mokytojai kritiškai analizuos algoritminio šališkumo galimybę ir jo pasekmes teisingumui bei lygybei profesinio mokymo profesijose. • Mokiniai ir mokytojai nagrinės etinius duomenų rinkimo ir naudojimo klausimus DI taikymuose, ypatingą dėmesį skirdami privatumui ir sutikimui. • Mokiniai ir mokytojai diskutuos apie visuomeninius rūpesčius, susijusius su darbo vietų praradimu ir privatumu DI amžiuje, tyrinės galimus sprendimus ir rizikos mažinimo strategijas. • Mokiniai ir mokytojai gebės įvertinti DI diegimo naudą ir iššūkius darbo vietoje ir švietimo aplinkose, skatindami atsakingą ir sąmoningą požiūrį į DI taikymą.	• Mokiniai ir mokytojai gebės aiškiai išreikšti skaidrumo ir paaiškinamumo svarbą taikant DI, siekiant užtikrinti sąžiningumą ir pasitikėjimą jo naudojimu profesiniame mokyme. • Mokiniai ir mokytojai gebės atpažinti ir analizuoti galimus šališkumus DI algoritmuose bei jų poveikį įvairių socialinių grupių profesinio mokymo specialistams ir mokiniams. • Mokiniai ir mokytojai parengs strategijas etiškam duomenų rinkimui ir naudojimui DI taikymuose, skirtuose profesiniam mokymui, gerbiant naudotojų privatumą ir užtikrinant atsakingą duomenų valdymą. • Mokiniai ir mokytojai dalyvaus konstruktyviose diskusijose apie su DI susijusias visuomenines problemas, tokias kaip darbo vietų praradimas ir privatumo iššūkiai, svarstydami galimus sprendimus ir atsakingas įgyvendinimo strategijas. • Mokiniai ir mokytojai ugdys kritinį požiūrį į DI privalumus ir iššūkius profesiniame mokyme, pasisakydami už etišką ir atsakingą integravimą, kuris prioritetą teikia žmogaus gerovei ir profesiniam tobulėjimui.

Projekto 8 modulis

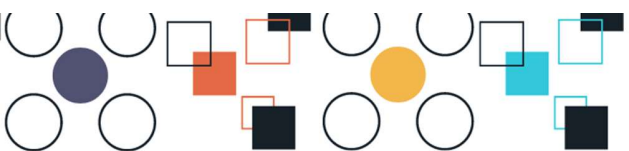
MODULIO PAVADINIMAS	APIBŪDINIMAS	MOKYMOSI TIKSLAI	NUMATOMI REZULTATAI
8 MODULIS ATVEJŲ ANALIZĖS	1. DI viešbučių versle 2. DI turizmo operatorių versle 3. DI madoje arba kaip naudoti di įmonės išteklių planavimui 4. Dirbtiniu intelektu paremtų virtualių asistentų tyrimas įvairiose industrijose	- Mokiniai taikys savo žinias apie dirbtinį intelektą (DI) ir jo poveikį profesiniam mokymui pasirinktoje studijų srityje. - Mokiniai pademonstruos supratimą apie DI taikymus, etinius aspektus ir besikeičiantį darbo pasaulį, atlikdami atvejo analizės projektą. - Mokiniai ugdys kritinį mąstymą ir problemų sprendimo įgūdžius, analizuodami DI poveikį konkrečiai profesijai savo mokymosi srityje. - Mokiniai siūlys strategijas žmogaus ir DI bendradarbiavimui bei sprendimus galimiems etiniams iššūkiams, kylantiems taikant DI.	- Studentai parengs atvejo analizės projektą, sutelkdami dėmesį į dirbtinį intelektą jų pasirinktame profesinio mokymo (VET) sektoriuje. - Atvejo analizėje bus nagrinėjamas galimas DI poveikis konkrečiai darbo pozicijai, įvertinant tiek galimybes, tiek iššūkius. - Studentai pasiūlys žmogaus ir DI bendradarbiavimo strategijas pasirinktoje darbo pozicijoje, siekdami maksimaliai išnaudoti žmogaus kompetencijas ir DI galimybes. - Atvejo analizėje bus aptarti galimi etikiniai aspektai, susiję su DI taikymu pasirinktoje profesinio mokymo srityje, bei pasiūlyti sprendimai arba rizikų mažinimo priemonės. - Studentai pristatys savo atvejo analizės projektą, parodydami supratimą ir kritinį mąstymą aiškiai ir struktūruotai.

1 MODULIS

ĮVADAS Į DIRBTINĮ INTELEKTĄ (DI)

1. KAS YRA DIRBTINIS INTELEKTAS (DI)
2. SKIRTINGI DIRBTINIO INTELEKTO TIPAI
3. DIRBTINIO INTELEKTO TECHNOLOGIJOS
KASDIENIAME GYVENIME





Co-funded by
the European Union



MODULIO ĮŽANGA IR MOKYMO(SI) TIKSLAI

Šio modulio tikslas – suteikti pagrindinių žinių apie dirbtinį intelektą (DI), supažindinant su jo apibrėžimu, skirtingais tipais bei praktiniu pritaikymu realiame gyvenime. Nesvarbu, ar esate profesinio mokymo (angl. VET) mokinys, mokytojas ar šios srities specialistas, šis modulis padės jums suprasti esmines DI sąvokas ir įvertinti jo poveikį įvairiems šiuolaikinio gyvenimo aspektams.

Baigęs šį modulį, besimokantysis gebės:

- *Apibrėžti dirbtinį intelektą ir suprasti jo pagrindinius komponentus.*
- *Atskirti skirtingus DI tipus: mašininį mokymąsi, gilųjį mokymąsi ir natūralios kalbos apdorojimą.*
- *Atpažinti ir paaiškinti įvairius DI taikymo pavyzdžius realiame gyvenime.*

Dirbtinis intelektas (DI) sparčiai keičia pasaulį – daro įtaką darbui, bendravimui, mokymuisi ir sprendimų priėmimui. DI supratimas svarbus ne tik technologijų srities specialistams, bet ir kiekvienam, siekiančiam sėkmingai veikti vis labiau DI grįstoje visuomenėje. Šis modulis suteiks žinių, reikalingų suvokti DI vaidmenį ir galimybes šiandieniniame pasaulyje.





Co-funded by
the European Union



1. KAS YRA DIRBTINIS INTELEKTAS (DI)?

- 1.1 DIRBTINIO INTELEKTO (DI) APIBRĖŽIMAS
- 1.2 TRUMPA DI RAIDA IR ISTORIJA
- 1.3 INTELEKTAS: ŽMOGUS PRIEŠ MAŠINĄ
- 1.4 PAGRINDINIAI KOMPONENTAI: ALGORITMAI, DUOMENYS, SKAIČIAVIMAS

Apžvalga

Šiame skyriuje besimokantysis supažindinamas su pagrindinėmis dirbtinio intelekto (DI) sąvokomis ir principais. Pirmiausia pateikiamas aiškus DI apibrėžimas, vėliau apžvelgiama jo raida per pastaruosius dešimtmečius, palyginamas žmogaus ir mašinos intelektas bei aptariami pagrindiniai DI sistemų komponentai. Šios bazinės žinios sudaro pagrindą tolesniam DI technologijų ir jų taikymo nagrinėjimui kituose moduluose.

Tikslai

Pagrindinis šio skyriaus tikslas – suteikti besimokantiesiems pagrindinę dirbtinio intelekto (DI) supratimą. Skyrius pradedamas aiškiu ir išsamiu DI apibrėžimu, padedančiu suvokti šios sąvokos esmę ir pagrindines jos formas. Toliau nagrinėjama DI raida – nuo ankstyvųjų teorinių idėjų iki pažangių technologijų, su kuriomis susiduriama šiandien. Svarbi skyriaus dalis skiriama žmogaus ir mašininio intelekto palyginimui, siekiant atskleisti jų stiprybes, ribotumus ir tarpusavio papildomumą. Taip pat pristatomi pagrindiniai DI komponentai – algoritmai, duomenys ir skaičiavimai, kurie lemia šių sistemų veikimą ir plėtrą. Baigę šią temą, besimokantieji turės išsamų supratimą apie tai, kas yra dirbtinis intelektas, kaip jis vystėsi ir kokie pagrindiniai elementai sudaro jo veikimo pagrindą.

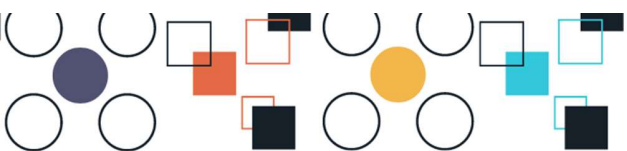
Tikslinė auditorija

Ši tema skirta profesinio mokymo (angl. VET) mokiniams ir specialistams, kurie tik pradeda susipažinti su DI sritimi ir siekia įgyti tvirtus pagrindus, suprasdami, kas yra DI, kaip jis vystėsi ir kuo skiriasi nuo žmogaus intelekto.

Reikalingos žinios

Išankstinių žinių apie dirbtinį intelektą nereikalaujama. Pagrindinis technologijų ir informatikos sąvokų išmanymas būtų naudingas, tačiau nėra būtinas.





TEORINIS PAGRINDAS

1.1 DIRBTINIO INTELEKTO APIBRĖŽIMAS

Dirbtinis intelektas (DI) – tai kompiuterių mokslo šaka, siekianti kurti sistemas, galinčias atlikti užduotis, kurios paprastai reikalauja žmogaus intelekto. Tokios užduotys apima problemų sprendimą, natūralios kalbos supratimą, dėsningumų atpažinimą, mokymąsi iš patirties ir sprendimų priėmimą.

Siekiant to pasiekti, DI programinė įranga yra mokoma naudojant labai didelius duomenų kiekius, kad galėtų atlikti konkrečią užduotį taip, kaip ją atliktų žmogus. Šie duomenys paprastai sudaryti iš užduočių ir joms pateiktų sprendimų porų. Turint pakankamai tokių duomenų porų, DI gali išmokti atpažinti dėsningumus, atlikti užduotis ir priimti sprendimus, kurie leis gauti pageidaujamus arba tikėtinus rezultatus sprendžiant naujas, anksčiau nežinomas problemas.

Pagrindiniai dirbtinio intelekto komponentai:

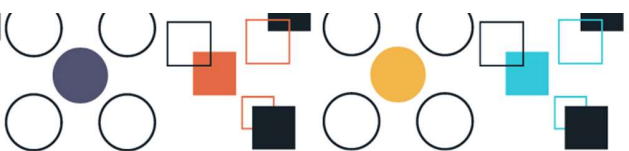
- Algoritmai: dirbtinio intelekto esmę sudaro algoritmai – tai taisyklių arba instrukcijų rinkiniai, pateikiami DI sistemai, kad ji galėtų mokytis iš duomenų ir priimti sprendimus.
- Duomenys: DI sistemos remiasi dideliais duomenų kiekiais, kad galėtų mokytis ir tobulinti savo veikimą laikui bėgant. Šie duomenys gali būti įvairaus pobūdžio – tekstai, vaizdai, vaizdo įrašai, garsas ir kt.
- Skaičiavimo galia (aparatinė įranga, angl. hardware): DI sistemoms reikalinga didelė skaičiavimo galia, kad jos galėtų apdoroti duomenis ir vykdyti sudėtingus algoritmus. Siekiant patenkinti šį poreikį, buvo sukurta specializuota kompiuterinė įranga. Core

Pagrindinės sąvokos

- Mokymasis: dirbtinio intelekto sistemos gali mokytis iš duomenų, taikydamos tokius metodus kaip prižiūrimas, neprižiūrimas ir stiprinamasis mokymasis.
- Samprotavimas: DI gali imituoti žmogaus mąstymo procesus, siekdamas spręsti problemas ir priimti pagrįstus sprendimus.
- Savybių suvokimas: DI sistemos geba interpretuoti jutiminius signalus, tokius kaip vaizdas ar garsas, kad suprastų aplinką ir galėtų su ja sąveikauti.
- Natūralios kalbos apdorojimas (angl. NLP): dirbtinis intelektas gali suprasti, interpretuoti ir generuoti žmogaus kalbą.

Dirbtinis intelektas nėra vien teorinė sąvoka – tai praktinė technologija, integruota į daugelį mūsų gyvenimo sričių. Nuo virtualių asistentų, tokių kaip Siri ar Alexa, iki rekomendacijų sistemų, veikiančių „Netflix“ ar „Amazon“ platformose ir siūlančių, ką žiūrėti ar pirkti – DI padeda didinti efektyvumą, gerinti vartotojų patirtį ir spręsti sudėtingas problemas įvairiose pramonės šakose.





Co-funded by
the European Union



Suprasdami dirbtinio intelekto apibrėžimą ir pagrindines jo sąvokas, galime geriau įvertinti šios technologijos galimybes ir ribas. Šios bazinės žinios būtinos norint giliau analizuoti skirtingas dirbtinio intelekto rūšis ir nagrinėti jo praktinius taikymus realiame pasaulyje kitose šio modulio dalyse.

1.2 TRUMPA DIRBTINIO INTELEKTO RAIDOS ISTORIJA

Šiuolaikinė dirbtinio intelekto sritis pradėjo formuotis XX amžiaus viduryje. Pagrindiniai jos raidos etapai yra šie:

- 1950-ieji: 1950 m. Alanas M. Turingas savo moksliniame darbe iškėlė klausimą, ar mašinos gali mąstyti. 1956 m. Johnas McCarthy pirmą kartą pavartojo terminą „dirbtinis intelektas“ ir jį apibrėžė kaip „mokslą ir inžineriją, skirtą kurti protingas mašinas“.
- 1960–1970-ieji: Sukurta pirmųjų DI programų, galinčių atlikti konkrečias užduotis, pavyzdžiui, žaisti šachmatais ar spręsti matematines problemas.
- 1980-ieji: Atsirado mašininio mokymosi samprata – DI sistemos pradėjo mokytis iš duomenų, o ne tik vykdyti iš anksto užprogramuotas taisykles.
- 1990-ieji: Sparčiai auganti skaičiavimo galia ir duomenų prieinamumas sudarė sąlygas kurti sudėtingesnes DI sistemas.
- 2000-ieji – dabar: Įvyko spartus DI taikymo proveržis įvairiose srityse, kurį paskatino giluminio mokymosi, didžiųjų duomenų ir skaičiavimo galios pažanga.

Šiandien dirbtinis intelektas integruotas į daugelį kasdienio gyvenimo sričių – nuo virtualių asistentų ir generatyviojo DI iki autonominių transporto priemonių. Nuolatinė šių technologijų raida žada toliau keisti įvairias pramonės šakas ir plėsti žmogaus galimybes.

1.3 INTELEKTAS: ŽMOGAUS IR MAŠINOS PALYGINIMAS

Žmogaus ir mašininio intelekto palyginimas yra svarbus siekiant geriau suprasti dirbtinio intelekto galimybes ir ribas. Nors abiejų rūšių intelektas orientuotas į informacijos apdorojimą ir problemų sprendimą, jų veikimo principai iš esmės skiriasi. Žmogaus intelektui būdingas emocinis gilumas, kūrybiškumas ir gebėjimas apibendrinti žinias bei taikyti jas įvairiose situacijose. Tuo tarpu mašininis intelektas pasižymi gebėjimu greitai apdoroti didelius duomenų kiekius, atlikti konkrečias užduotis itin tiksliai ir veikti be pertraukos. Šiame skyriuje nagrinėjami žmogaus ir mašininio intelekto panašumai bei skirtumai, jų stiprybės ir ribotumai, siekiant geriau atskleisti, kaip dirbtinis intelektas gali papildyti žmogaus gebėjimus.

Mokymasis ir prisitaikymas

- Žmonės mokosi iš patirties ir geba prisitaikyti prie naujų situacijų, pasitelkdami įvairius pažinimo procesus. Tokie procesai apima suvokimą, dėmesį, atmintį, mokymąsi, problemų sprendimą, kalbos apdorojimą, emocinį intelektą ir kūrybiškumą.



- **Mašininis intelektas:** Dirbtinio intelekto sistemos mokosi iš duomenų, taikydamos algoritmus. Jos geba greitai apdoroti didelius informacijos kiekius, tačiau neturi tokio subtilaus suvokimo, kokį turi žmogus. DI sistemos gali atkartoti daugelį žmogaus intelektui būdingų pažinimo procesų, tokių kaip suvokimas (naudojant jutiklius), atmintis (duomenų saugojimas duomenų bazėse), mokymasis (prižiūrimas, neprižiūrimas ir stiprinamasis mokymasis), problemų sprendimas, kalbos apdorojimas (natūralios kalbos apdorojimas (angl. NLP)) ir kūrybiškumas (generatyvusis DI).

Samprotavimas ir problemų sprendimas

- **Žmogaus intelektas:** Žmonės pasitelkia abstraktų mąstymą, intuiciją ir kūrybiškumą, kad galėtų spręsti sudėtingas, neapibrėžtas problemas.
- **Mašininis intelektas:** dirbtinis intelektas sprendžia problemas taikydamas loginius ir statistinius (matematinčius) metodus. Jis ypač veiksmingas užduotyse, kuriose egzistuoja aiškos taisyklės ir prieinami dideli duomenų rinkiniai.

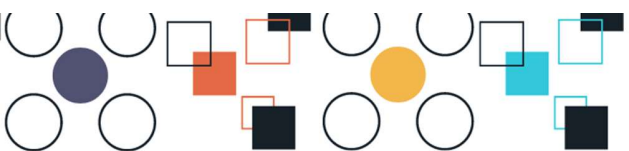
Dirbtinio intelekto privalumai ir trūkumai

Privalumai:

- **Greitis ir efektyvumas:** dirbtinis intelektas gali apdoroti ir analizuoti duomenis daug greičiau nei žmogus.
- **Nuoseklumas:** DI sistemos geba atlikti užduotis itin tiksliai, be klaidų ir be nuovargio.
- **Didelių duomenų rinkinių apdorojimas:** Dirbtinis intelektas ypač gerai atpažįsta dėsningumus, nustato ryšius ir išskiria įžvalgas iš didelių duomenų kiekių.

Trūkumai:

- **Ribotas apibendrinimas:** dirbtinio intelekto sistemos dažniausiai yra specializuotos ir sunkiai susidoroja su užduotimis, kurios nepatenka į jų mokymosi duomenų ribas.
- **Etiniai klausimai ir šališkumas:** DI sistemos gali perimti šališkumą, esantį jų mokymosi duomenyse, kurie dažnai atspindi žmonių sukurtus duomenis ir jų vertybines nuostatas, todėl gali kilti etinių problemų.
- **Priklausomybė nuo duomenų kokybės:** dirbtinio intelekto sistemų veikimas labai priklauso nuo duomenų, kuriais jos mokomos, kokybės ir kiekio.
- **Skaidrumo stoka:** dirbtinis intelektas gali priimti sprendimus ar teikti pasiūlymus nepaaiškindamas savo samprotavimų. Tai ypač problemiška, kai DI taikomas svarbiose srityse, pavyzdžiui, sveikatos priežiūros diagnostikoje. Dėl šios priežasties atsirado paaiškinamojo dirbtinio intelekto (angl. Explainable AI, XAI) sritis, kurios tikslas – kurti DI sistemas, galinčias aiškiai pagrįsti savo sprendimus vartotojams, kad šie galėtų juos lengvai interpretuoti ir suprasti.



Co-funded by
the European Union



Suprasdami šiuos palyginimus, galime geriau įvertinti tiek žmogaus, tiek mašininio intelekto unikalius privalumus ir trūkumus bei suprasti, kaip jie gali papildyti vienas kitą įvairiose taikymo srityse.

1.4 PAGRINDINIAI DIRBTINIO INTELEKTO KOMPONENTAI: ALGORITMAI, DUOMENYS IR SKAIČIAVIMO GALIA

Dirbtinis intelektas (DI) veiksmingai funkcionuoja remdamasis keliais pagrindiniais komponentais. Šių komponentų supratimas yra būtinas norint suvokti, kaip veikia DI sistemos.

Algoritmai: tai nuoseklios procedūros arba formulės, skirtos problemoms spręsti. Dirbtinio intelekto srityje algoritmai leidžia mašinoms mokytis iš duomenų ir priimti sprendimus.

Duomenys: tai dirbtinio intelekto pagrindas. Kuo daugiau duomenų turi DI sistema, tuo geriau ji gali mokytis ir atlikti užduotis. Šie duomenys gali būti įvairaus tipo – tekstai, vaizdai, vaizdo įrašai, garso failai – ir saugomi duomenų bazėse arba failų laikmenose, pavyzdžiui, kietajame diske ar debesijos saugykloje.

Skaičiavimai: DI sistemoms reikalinga didelė skaičiavimo galia, kad jos galėtų apdoroti didelius duomenų kiekius ir vykdyti sudėtingus algoritmus. Kompiuterių aparatinės įrangos pažanga pagreitino DI sistemų kūrimą ir diegimą.

Šių pagrindinių komponentų supratimas padeda įvertinti DI sistemų veikimo principus ir jų taikymo galimybes sprendžiant realaus pasaulio problemas.





Co-funded by
the European Union



2. DIRBTINIO INTELEKTO RŪŠYS

- 2.1 DIRBTINIO INTELEKTO RŪŠIŲ APŽVALGA
- 2.2 MAŠININIS MOKYMASIS (angl. ML)
- 2.3 GILUMINIS MOKYMASIS (angl. DL)
- 2.4 NATŪRALIOS KALBOS APDOROJIMAS (angl. NLP)

Apžvalga

Šiame skyriuje pateikiama išsami įvairių dirbtinio intelekto (DI) kategorijų ir metodų analizė. Skyrius pradedamas bendra DI rūšių apžvalga, kuri sudaro pagrindą išsamesniam nagrinėjimui tokių sričių kaip mašininis mokymasis (angl. ML), giluminis mokymasis (angl. DL) ir natūralios kalbos apdorojimas (angl. NLP).

Tikslai

Šio skyriaus tikslas – supažindinti besimokančiuosius su skirtingomis dirbtinio intelekto kategorijomis, pradedant nuo bendros DI rūšių apžvalgos. Toliau skyriuje išsamiai aptariamas mašininis mokymasis, giluminis mokymasis ir, galiausiai, natūralios kalbos apdorojimas. Baigę šią temą, besimokantieji įgis visapusišką supratimą apie skirtingas DI rūšis, jų pagrindinius principus ir praktinį taikymą realiame pasaulyje.

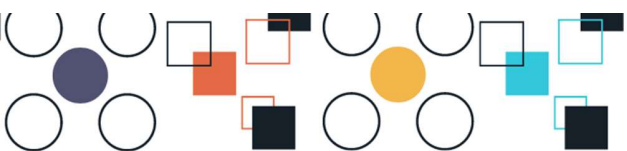
Tikslinė auditorija

Ši tema skirta profesinio mokymo (angl. VET) mokiniams ir specialistams, kurie turi pagrindinį dirbtinio intelekto supratimą ir siekia išsamiau susipažinti su jo atskiromis rūšimis – kaip jos veikia ir kam taikomos.

Reikalingos žinios

Pagrindinis dirbtinio intelekto sąvokų supratimas yra naudingas, tačiau nebūtinas. Ši tema sukurta taip, kad plėtotų bazines žinias, todėl ji prieinama tiek pradedantiesiems, tiek tiems, kurie nori pagilinti savo supratimą apie įvairias DI rūšis.





TEORINIS PAGRINDAS

2.1 DIRBTINIO INTELEKTO RŪŠIŲ APŽVALGA

Dirbtinį intelektą galima suskirstyti pagal jo galimybes ir funkcionalumą. Pagrindinės dirbtinio intelekto rūšys yra šios:

- Siaurasis dirbtinis intelektas (angl. Narrow AI arba Weak AI) sukurtas atlikti vieną labai konkrečią užduotį, pavyzdžiui, veidų atpažinimą, šachmatų žaidimą, savavaldžių automobilių valdymą, vertimą, virtualių asistentų (pvz., Alexa, Siri) veikimą, sukčiavimo aptikimą finansų sektoriuje ar tiekimo grandinės valdymą. Siaurasis DI veikia ribotų sąlygų aplinkoje ir negali atlikti užduočių, nepriklausančių jo apibrėžtai veiklos sričiai. Jo privalumas – didelis efektyvumas atliekant konkrečias užduotis, kurioms jis buvo sukurtas.
- Bendrasis dirbtinis intelektas (angl. General AI arba Strong AI) – tai tokio tipo DI, kuris geba suprasti, mokytis ir taikyti žinias įvairiose srityse, panašiai kaip žmogaus intelektas. Tokia sistema turėtų savimonę, emocijas, sveiką protą ir apskritai būtų beveik neatskirama nuo žmogaus proto. Bendrasis DI gebėtų naudoti įgytas žinias sprendžiant įvairaus pobūdžio problemas skirtingose srityse, be papildomo mokymo – taip, kaip tai daro žmonės. Šiuo metu bendrasis DI išlieka teorine sąvoka – jis dar nėra pasiektas. Kai kurie ekspertai mano, kad toks DI gali būti sukurtas per kelis dešimtmečius, o kiti teigia, jog tai niekada netaps realybe.
- Dirbtinis superintelektas (angl. Artificial Superintelligence, ASI) – tai dirbtinio intelekto lygis, viršijantis žmogaus intelekto gebėjimus ir galimybes. Dirbtinis superintelektas kol kas yra hipotetinis reiškinyje ir mokslininkų diskusijų objektas. Norint pasiekti tokį DI išsivystymo etapą, būtina įgyvendinti keletą sąlygų – sukurti pažangią specializuotą aparatinę įrangą (pvz., neuromorfinį skaičiavimą) ir užtikrinti, kad mašina gebėtų pati save programuoti bei tobulinti be žmogaus įsikišimo.

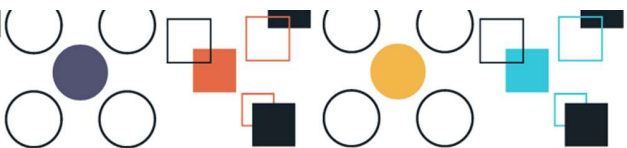
2.2 MAŠININIS MOKYMASIS (angl. ML)

Mašininis mokymasis (angl. ML) – tai dirbtinio intelekto dalis, orientuota į sistemų kūrimą, kurios geba mokytis iš duomenų ir laikui bėgant gerinti savo veikimą, nereikalaujant tiesioginio programavimo. Mašininio mokymosi algoritmai atpažįsta duomenyse esančius dėsningumus ir naudoja juos prognozėms ar sprendimams priimti.

Mašininio mokymosi rūšys:

1. Mokymasis su priežiūra:
Algoritmas mokomas naudojant pažymėtą duomenų rinkinį, t. y. kiekvienas mokymo pavyzdys yra susietas su atitinkama išvestimi (teisingu atsakymu).
Pavyzdys: el. pašto šlamšto aptikimas, kai laiškai pažymėti kaip „šlamštas“ arba „ne šlamštas“.





Co-funded by
the European Union



2. Mokymasis be priežiūros:

Algoritmui pateikiami duomenys be aiškių nurodymų, ką su jais daryti. Jis pats turi rasti dėsningumus, struktūras ar ryšius duomenyse.

Pavyzdys: klientų grupavimas pagal pirkimo elgseną.

3. Stiprinamasis mokymasis

Algoritmas mokosi sąveikaudamas su aplinka – gauna atlygį už veiksmus, kurie duoda teigiamų rezultatų, ir baudą už tuos, kurie veda prie neigiamų pasekmių.

Pavyzdys: roboto mokymas orientuotis labirinte, kai jis apdovanojamas už sėkmingą kelią iki tikslo.

Mašininio mokymosi taikymo pavyzdžiai realiame pasaulyje apima internetinius pokalbių robotus, prognozavimo analitiką finansų ir rinkodaros srityse, vaizdų bei kalbos atpažinimą, rekomendacijų sistemas (pvz., „Netflix“, „Amazon“).

2.3 GILUMINIS MOKYMASIS (angl. DL)

Giluminis mokymasis (angl. DL) – tai dirbtinio intelekto (DI) metodas, leidžiantis kompiuteriams analizuoti duomenis panašiai kaip žmogaus smegenys. Giluminio mokymosi modeliai geba atpažinti sudėtingus dėsningumus vaizduose, tekstuose, garsuose ir kituose duomenų tipuose, kad pateiktų tikslias išvalgas ir prognozes. Šis metodas gali būti taikomas automatizuojant užduotis, kurios paprastai reikalauja žmogaus intelekto, pavyzdžiui, interpretuojant vaizdus ar konvertuojant garso įrašus į tekstą.

Vienas pagrindinių giluminio mokymosi privalumų – gebėjimas gerinti savo veikimo rezultatus, kai apdorojama vis daugiau duomenų. Ši savybė, vadinama mastelio keičiamumu (angl. scalability), leidžia giluminio mokymosi modeliams efektyviai dirbti su dideliais duomenų rinkiniais ir nuolat didinti tikslumą laikui bėgant. Giluminis mokymasis paskatino reikšmingą pažangą įvairiose srityse, įskaitant kompiuterinę regą, natūralios kalbos apdorojimą ir kalbos atpažinimą. Praktiniai taikymo pavyzdžiai apima autonomines transporto priemones, kuriose giluminis mokymasis naudojamas objektų aptikimui ir navigacijai, bei sveikatos priežiūrą, kur ši technologija padeda diagnozuoti ligas iš medicininių vaizdų. Nepaisant savo didelių galimybių, giluminis mokymasis reikalauja didelės skaičiavimo galios ir didelio kiekio pažymėtų duomenų, todėl kai kuriose taikymo srityse tai gali kelti iššūkių.

Praktiniai mašininio mokymosi taikymo pavyzdžiai apima, bet jais neapsiriboja, kelių ženklų ir pėsčiųjų atpažinimą autonominiuose automobiliuose, svarbių objektų identifikavimą palydoviniuose vaizduose gynybos sistemose, vėžio nustatymą medicininiuose vaizduose bei nuolatinį stebėjimą, ar darbuotojai aktyviai dirba gamybos įmonėse.

2.4 NATŪRALIOS KALBOS APDOROJIMAS (angl. NPL)

Natūralios kalbos apdorojimas (angl. NPL) – tai sritis, orientuota į sistemų kūrimą, kurios geba apdoroti žmogaus kalbą tiek rašytine, tiek šnekamąja forma. Ši sritis kilo iš kompiuterinės lingvistikos, jungiančios kompiuterių mokslą ir kalbos principų tyrimus. NLP tikslas – kurti





Co-funded by
the European Union



praktines technologijas, o ne teorinius modelius. Šią discipliną galima suskirstyti į dvi glaudžiai susijusias sritis – natūralios kalbos supratimą (angl. NLU), apimančią teksto reikšmės interpretavimą, ir natūralios kalbos generavimą (angl. NLG), kai mašina pati kuria tekstą. Nors šios sritys skirtingos, NLG dažnai taikomas kartu su kalbos atpažinimu, kuris leidžia paversti šnekamąją kalbą į tekstą ir atvirkščiai.

NLP vis dažniau integruojamas į kasdienį gyvenimą. Jis taikomas įvairiose srityse – mažmeninėje prekyboje, kur klientų aptarnavimui naudojami pokalbių robotai (chatbotai), ir sveikatos priežiūroje, kur ši technologija padeda interpretuoti bei apibendrinti elektroninius sveikatos įrašus. Virtualūs asistentai, tokie kaip „Amazon Alexa“ ir „Apple Siri“, naudoja NLP vartotojų komandų supratimui ir tinkamų atsakymų pateikimui. Pažangios sistemos, pavyzdžiui, „ChatGPT“, geba kurti sudėtingą rašytinį turinį įvairiomis temomis ir palaikyti nuoseklų pokalbį su vartotoju. „Google“ taiko NKA siekdama pagerinti paieškos rezultatų kokybę, o socialinių tinklų platformos, tokios kaip „Facebook“, pasitelkia šią technologiją neapykantos kalbos ir netinkamų komentarų atpažinimui bei šalinimui.

Nors NLP technologijos tapo itin pažangios, jose vis dar yra tobulintinų aspektų. Dabartinės sistemos kartais gali parodyti šališkumą, generuoti nenuoseklius rezultatus ar elgtis nenusėjamai. Nepaisant šių iššūkių, egzistuoja didžiulės galimybės mašininio mokymosi inžinieriams taikyti NLP sprendimus, kurie tampa vis svarbesni šiuolaikinės visuomenės veikimui.





Co-funded by
the European Union



3. DI TECHNOLOGIJOS REALIAME GYVENIME

3.1 Vartotojiškieji taikymai

3.2 Sveikatos priežiūra

3.3 Švietimas

3.4 Transportas

Apžvalga

Šis skyrius nagrinėja dirbtinio intelekto (DI) poveikį įvairiems kasdienio gyvenimo aspektams. Analizuojant realius taikymo pavyzdžius, atskleidžiama, kaip DI technologijos integruojamos į vartotojiškus produktus, sveikatos priežiūrą, švietimą ir transportą. Pateikiami konkretūs pavyzdžiai ir įžvalgos, parodančios, kaip DI keičia šiuos sektorius, padarydamas sudėtingas technologijas prieinamas ir naudingas kasdieniams vartotojams.

Tikslai

Pagrindinis šios temos tikslas – atskleisti praktinį dirbtinio intelekto (DI) taikymą kasdieniame gyvenime. Besimokantieji sužinos, kaip DI gerina vartotojų patirtį pasitelkiant išmaniuosius įrenginius ir personalizuotas paslaugas. Sveikatos priežiūros sektoriuje tema pabrėžia DI vaidmenį gerinant pacientų priežiūrą, diagnostiką ir gydymą. Švietimo dalyje akcentuojama, kaip DI keičia mokymo ir mokymosi procesus, siūlydamas individualizuotas mokymosi patirtis ir efektyvius administravimo įrankius. Transporto srityje pristatoma, kaip DI prisideda prie saugesnio ir efektyvesnio keliavimo, pasitelkiant tokias inovacijas kaip autonominiai automobiliai ir išmaniosios eismo valdymo sistemos. Baigę šią temą, besimokantieji supras, kaip DI integruojamas į įvairius sektorius, gerindamas gyvenimo kokybę ir veiklos efektyvumą.

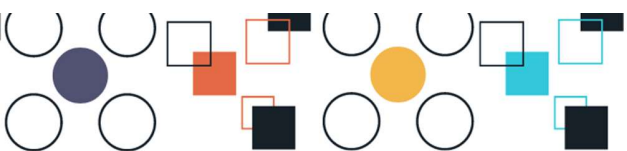
Tikslinė auditorija

Šis skyrius skirtas profesinio mokymo (angl. VET) mokiniams ir specialistams, siekiantiems suprasti praktinį dirbtinio intelekto (DI) taikymą įvairiuose kasdienio gyvenimo sektoriuose. Jis ypač tinkamas tiems, kurie nori pamatyti, kaip DI tiesiogiai veikia kasdienį gyvenimą ir įvairias pramonės šakas.

Reikalingos žinios

Techninių žinių nereikalaujama. Ši tema parengta taip, kad būtų suprantama besimokantiems, besidomintiems dirbtiniu intelektu ir jo taikymo galimybėmis, todėl ji prieinama plačiai auditorijai.





Co-funded by
the European Union



TEORINIS PAGRINDAS

Artificial Intelligence (AI) has become an integral part of our daily lives, often operating seamlessly in the background to enhance our experiences, improve efficiency, and provide convenience. Here's a look at how AI is embedded in various aspects of everyday life:

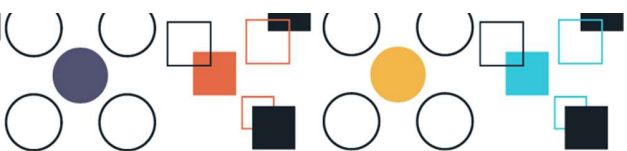
3.1 VARTOTOJIŠKIEJI TAIKYMAI

- Virtualūs asistentai. Dirbtinio intelekto pagrindu veikiančys virtualūs asistentai, tokie kaip „Siri“, „Alexa“ ir „Google Assistant“, padeda atlikti kasdienes užduotis. Jie gali atsakyti į klausimus, nustatyti priminimus, siųsti žinutes, skambinti telefonu ir valdyti išmaniuosius namų įrenginius – visa tai naudojant paprastas balso komandas.
- Personalizuotos rekomendacijos. Internetiniai mažmenininkai, tokie kaip „Amazon“, „Aliexpress“ ir „eBay“, bei turinio platformos, pavyzdžiui, „Netflix“ ir „Spotify“, naudoja dirbtinį intelektą analizuodami jūsų naršymo, pirkimo, žiūrėjimo ar klausymosi istoriją. Remdamiesi šiais duomenimis, jie pateikia produktų ar turinio rekomendacijas, atitinkančias jūsų pomėgius. Tokia personalizacija padeda atrasti naujus, jums galimai įdomius ar naudingus pasiūlymus.
- Išmanieji namų įrenginiai. DI pagrindu veikiančys įrenginiai, tokie kaip išmanieji termostatai, apšvietimo ar saugumo sistemos, padaro namus patogesnius, energiškai efektyvesnius ir saugesnius. Pavyzdžiui, išmanusis termostatas gali išmokti jūsų pageidaujamos temperatūros ir automatiškai reguliuoti nustatymus, kad būtų taupoma energija.
- Balso valdomi prietaisai. Išmanieji garsiakalbiai ir valdymo centrai leidžia valdyti įvairius namų prietaisus balso komandomis – nuo muzikos paleidimo iki apšvietimo reguliavimo ar buities užduočių valdymo.
- Kompiuteriniai žaidimai. Dirbtinis intelektas pagerina vaizdo žaidimus, kurdamas sumanius ir prie žaidėjo prisitaikančius oponentus, taip suteikdamas įdomesnę ir įtraukiančią patirtį. Tokie žaidimai kaip „The Sims“ ir „Minecraft“ naudoja DI nevaldomiems veikėjams (angl. NPCs) valdyti, kad šie galėtų dinamiškai sąveikauti su žaidėju.

3.2 SVEIKATOS PRIEŽIŪRA

- Diagnostikos įrankiai. Dirbtinio intelekto algoritmai analizuoja medicininius vaizdus, kad padėtų tiksliau ir greičiau nustatyti ligas. Tokie sprendimai ypač naudingi radiologijoje,





Co-funded by
the European Union



onkologijoje ir kardiologijoje, kur reikalingas didelis tikslumas vertinant sudėtingus duomenis.

- Personalizuotas gydymas. Dirbtinis intelektas padeda kurti individualizuotus gydymo planus, remdamasis konkretais paciento sveikatos duomenimis. Analizuodamas medicininius įrašus, genetinę informaciją ir ankstesnius gydymo rezultatus, DI gali pasiūlyti optimalius sprendimus, pritaikytus kiekvienam pacientui.
- Sveikatos stebėjimas. Nešiojami įrenginiai, tokie kaip fizinio aktyvumo sekimo apyrankės ar išmanieji laikrodžiai, naudoja dirbtinį intelektą sveikatos rodikliams stebėti – širdies ritmui, miego kokybei ir fiziniam aktyvumui. Šie įrenginiai pateikia įžvalgas, padedančias vartotojams palaikyti sveikesnį gyvenimo būdą ir laiku pastebėti galimus sveikatos pokyčius.
- Virtualūs sveikatos asistentai. Dirbtiniu intelektu pagrįstos sveikatos programėlės gali teikti medicininės rekomendacijas, priminti apie vaistų vartojimą ar net padėti atpažinti nedidelius negalavimus pagal įvestus simptomus. Tokie sprendimai padaro sveikatos priežiūrą lengviau prieinamą ir patogesnę vartotojams.

3.3 ŠVIETIMAS

- DI pagrįstos mokymo sistemos. Švietimo platformos, tokios kaip „Khan Academy“ ir „Duolingo“, naudoja dirbtinį intelektą mokymosi procesui personalizuoti – pritaikydamos pamokas prie kiekvieno mokinio mokymosi tempo ir stiliaus.
- Virtualūs mokytojai. Dirbtinio intelekto valdomi virtualūs mokytojai gali suteikti papildomą pagalbą ir mokymosi šaltinius, padedančius mokiniams geriau suprasti sudėtingas temas ir lavinti įgūdžius už klasės ribų.
- Administracinių procesų automatizavimas. Dirbtinis intelektas padeda optimizuoti administracinius procesus – tvarkaraščių sudarymą, vertinimą ir kitus organizacinius darbus, taip mažinant administracinę naštą ir taupant laiką.

3.4 TRANSPORTAS

- Autonominės transporto priemonės. Dirbtinis intelektas taikomas savavaldžiuose automobiliuose ir sunkvežimiuose, siekiant sukurti patogesnę, saugesnę ir visiems prieinamesnę keliavimo patirtį.
- Keleivių pervežimo paslaugos. Tokios paslaugos kaip „Uber“ ir „Lyft“ naudoja dirbtinį intelektą keleivių ir vairuotojų suderinimui, maršrutų optimizavimui bei paklausos prognozavimui, taip užtikrindamos greitą ir patogų susisiekimą.





Co-funded by
the European Union



- Navigacija ir eismo valdymas. Dirbtinis intelektas taikomas navigacijos programose, tokiose kaip „Google Maps“ ir „Waze“, kur pateikiama informacija apie eismą realiuoju laiku, siūlomi greičiausi maršrutai ir prognozuojamos eismo sąlygos. Tai padeda vairuotojams taupyti laiką ir išvengti spūsčių.

3.5 Verslas

- Pokalbių robotai (chatbotai). Daugelis interneto svetainių naudoja DI pagrįstus pokalbių robotus klientų klausimams atsakyti, produktų informacijai pateikti bei padėti apsipirkimo ir aptarnavimo po pardavimo procesuose. Tai gerina klientų aptarnavimo kokybę ir didina pasitenkinimą.
- Sukčiavimo aptikimas. Bankai ir finansų institucijos taiko dirbtinį intelektą siekdami aptikti sukčiavimo atvejus – analizuoja operacijų modelius ir atpažįsta neįprastą veiklą, taip užtikrindami finansinių operacijų saugumą.
- Prognozuojamoji analizė. Dirbtinis intelektas padeda įmonėms priimti duomenimis grįstus sprendimus, numatant tendencijas ir būsimus pokyčius rinkoje.
- Procesų automatizavimas. DI naudojamas verslo procesams automatizuoti ir optimizuoti, didinant efektyvumą, mažinant sąnaudas bei žmogiškųjų klaidų tikimybę.





Co-funded by
the European Union

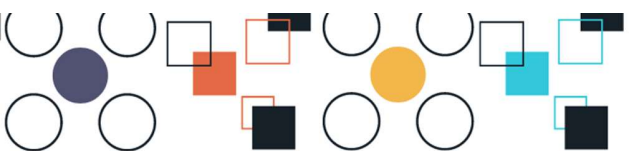


DIRBTINIO INTELEKTO SĄVOKŲ SUVOKIMAS PER REALAUS GYVENIMO PAVYZDŽIUS

Besimokantieji atpažins ir analizuos įvairius DI taikymus, su kuriais susiduria kasdieniame gyvenime, pavyzdžiui, virtualius asistentus, rekomendacijų sistemas ar pokalbių robotus (chatbotus).

Veiklos apimtis	Ši veikla supažindina mokinius su praktiniu dirbtinio intelekto taikymu, padėdama jiems atpažinti DI technologijas aplink save.
Mokymosi rezultatai	• atpažinti dažniausiai pasitaikančius DI taikymus kasdieniame gyvenime; • suprasti pagrindines šių DI sistemų funkcijas ir paskirtį.
Sudėtingumo lygis	Lengvas
Trukmė	30 minučių
Reikalingi ištekliai	Interneto prieiga informacijos paieškai
Įgyvendinimo žingsniai	1. Trumpai paaiškinti užduotį ir jos tikslus. 2. Mokiniai įvardija bent tris DI technologijas, kurias jie naudoja kasdien. 3. Aptarti grupėse, kaip veikia kiekviena iš įvardytų DI sistem
Metodologija	Aktyvus mokymasis, diskusija
Rezultatai	DI technologijų sąrašas ir supratimas apie jų vaidmenį kasdieniame gyvenime.
Vertinimas	Dalyvavimas diskusijose ir tikslumas identifikuojant DI technologijas.





Interaktyvi dirbtinio intelekto istorijos laiko juosta	
Veiklos apimtis	Ši veikla skatina bendradarbiavimą ir gilina supratimą, leisdamą mokiniams praktiškai įsitraukti į turinį. Ji stiprina chronologinį mąstymą ir padeda suprasti pagrindinius DI istorijos įvykius kontekste.
Mokymosi rezultatai	• tiksliai atpažinti ir išdėstyti pagrindinius DI istorijos etapus; • bendradarbiauti su bendraamžiais kuriant vizualinį DI raidos atvaizdavimą; • įsitraukti į konstruktyvų grįžtamąjį ryšį ir lavinti kritinio mąstymo įgūdžius.
Sudėtingumo lygis	Vidutinis
Trukmė	45 minutės
Reikalingi ištekliai	Maži popieriaus lapeliai arba kortelės su svarbiausiais DI istorijos etapais, ilgas popieriaus lapas arba lenta laiko juostai sudėlioti.
Įgyvendinimo žingsniai	1. Paruošimas. Mokytojas paruošia mažus popieriaus lapelius ar korteles su reikšmingais DI įvykiais (pvz., „Tiuringo testas – 1950 m.“, „Pirmojo neuroninio tinklo sukūrimas – 1958 m.“). 2. Grupių sudarymas. Klasė padalijama į mažas grupes, kiekvienai grupei suteikiant skirtingus įvykius. 3. Laiko juostos sudarymas. Grupės bendradarbiaudamos išdėsto įvykius teisinga chronologine tvarka ant ilgo popieriaus lapo arba klasės lentos. 4. Pristatymas. Kiekviena grupė pristato savo laiko juostą, paaiškindama, kodėl įvykius išdėstė būtent tokia seka. 5. Bendraamžių grįžtamas ryšys. Po kiekvieno pristatymo kitos grupės pateikia konstruktyvius komentarus, aptaria, ar sutinka su pateikta seka ir kodėl. Toks tarpusavio vertinimas skatina kritinį mąstymą ir gilesnį įsitraukimą. 6. Mokytojo grįžtamas ryšys ir korekcijos. Mokytojas peržiūri laiko juostas, ištaiso klaidas ir aptaria kiekvieno įvykio reikšmę, įtraukiant bendraamžių pastebėjimus.
Metodologija	Praktinis mokymasis, darbas grupėse, grįžtamas ryšys, pristatymas.
Rezultatai	Parengta tiksli ir išsami DI raidos laiko juosta, sukurta bendradarbiaujant mokiniams ir papildyta grįžtamojo ryšio.





Co-funded by
the European Union



Vertinimas	Vertinama pagal laiko juostos tikslumą, bendradarbiavimo lygį, pristatymo kokybę bei gebėjimą teikti ir priimti konstruktyvų grįžtamąjį ryšį.
-------------------	---



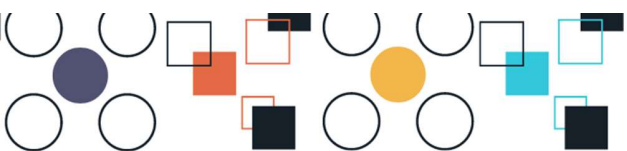
Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET





Žmogaus ir mašinos intelekto palyginimas	
Mokiniai lygina ir analizuoja žmogaus bei mašinos intelektą dalyvaudami struktūruotose debatuose.	
Veiklos apimtis	Skatina kritinį mąstymą ir gilesnį supratimą apie dirbtinio intelekto stipriąsias ir silpnąsias puses.
Mokymosi rezultatai	• nustatyti panašumus ir skirtumus tarp žmogaus ir mašinos intelekto; • parengti argumentus savo nuomonei pagrįsti debato formatu.
Sudėtingumo lygis	Vidutinis
Trukmė	45 minutės
Reikalingi ištekliai	Diskusijų gairės, prieiga prie tyrimų šaltinių.
Įgyvendinimo žingsniai	1. Padalyti klasę į dvi grupes – viena palaiko žmogaus intelektą, kita – mašinos intelektą. 2. Grupės atlieka tyrimą ir parengia argumentus. 3. Debatas vyksta klasėje.
Metodologija	Tyrimas, debatai, kritinis mąstymas.
Rezultatai	Gilesnis žmogaus ir mašinos intelekto supratimas.
Vertinimas	Argumentų kokybė ir aktyvus dalyvavimas debatuose.





Co-funded by
the European Union



Kokybės tikrinimas Nr. 1

Forma: testas su pasirenkamais atsakymais ir trumpais atsakymais

Tikslas: įvertinti besimokančiųjų supratimą apie pagrindines dirbtinio intelekto (DI) sąvokas, nagrinėtas šiame modulyje.

Quiz Questions:

1. Kas yra DI?

Klausimo tipas: trumpas atsakymas

Numatomas atsakymas: Dirbtinis intelektas (DI) – tai žmogaus intelekto imitavimas mašinose, kurios yra užprogramuotos mąstyti ir mokytis kaip žmonės.

2. Kuri iš šių savybių yra pagrindinė DI ypatybė?

Klausimo tipas: pasirenkamasis

Atsakymų variantai:

A) DI sistemos gali atlikti tik tas užduotis, kurioms yra pateiktos aiškos instrukcijos.

B) DI sistemos gali mokytis iš patirties ir tobulėti laikui bėgant.

C) DI sistemos gali apdoroti tik struktūrizuotus duomenis.

D) DI sistemoms nereikia duomenų sprendimų priėmimui.

Teisingas atsakymas: B) DI sistemos gali mokytis iš patirties ir tobulėti laikui bėgant.

3. Kuri iš šių sričių nėra DI rūšis?

Klausimo tipas: pasirenkamasis

Atsakymų variantai:

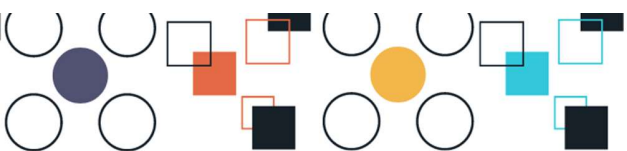
A) Mašininis mokymasis

B) Gilusis mokymasis

C) Natūralios kalbos apdorojimas

D) Kvarciniai (kvantiniai) skaičiavimai





Co-funded by
the European Union



Teisingas atsakymas: D) Kvarciniai (kvantiniai) skaičiavimai

4. Kuriame dešimtmetyje buvo pristatyta dirbtinio intelekto sąvoka?

Klausimo tipas: pasirenkamasis

Atsakymų variantai:

A) 1940-ieji

B) 1950-ieji

C) 1960-ieji

D) 1970-ieji

Teisingas atsakymas: B) 1950-ieji

5. Kuo mašininis intelektas paprastai skiriasi nuo žmogaus intelekto?

Klausimo tipas: trumpas atsakymas

Numatomas atsakymas: Mašininis intelektas gali greitai apdoroti didelius duomenų kiekius ir veikia pagal algoritmus, o žmogaus intelektas pasižymi gebėjimu mokytis iš patirties, suprasti kontekstą bei taikyti žinias sudėtingose ir įvairiose situacijose, kai sprendimams reikia nuovokos ir interpretacijos.

6. Kuri DI sritis orientuota į tai, kad mašinos suprastų ir generuotų žmogaus kalbą?

Klausimo tipas: pasirenkamasis

Atsakymų variantai:

A) Robotika

B) Kompiuterinė rega

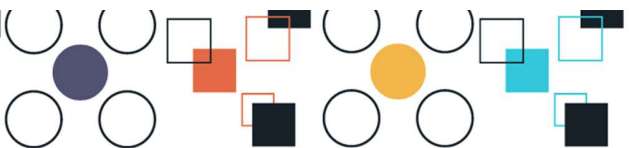
C) Natūralios kalbos apdorojimas (angl. NLP)

D) Neuroniniai tinklai

Teisingas atsakymas: C) Natūralios kalbos apdorojimas (NLP)

Vertinimas: atsakymų teisingumas ir argumentų išsamumas (ypač trumpų atsakymų klausimuose). Pasirenkamųjų klausimų vertinimas pagrįstas teisingai pasirinktais variantais.





Co-funded by
the European Union



Kokybės tikrinimas Nr. 2: atvejo analizė

- Trumpas aprašymas. Besimokantieji analizuoja atvejo tyrimą, susijusį su dirbtinio intelekto taikymu – pavyzdžiui, virtualiu asistentu ar autonomine transporto priemone – ir aptaria jo pasekmes bei reikšmę.
- Tikslas. Įvertinti besimokančiųjų gebėjimą taikyti teorines žinias realiose situacijose.
- Vertinimo kriterijai: DI taikymo supratimas, gebėjimas nustatyti galimus privalumus ir iššūkius, analizės kokybė.

Kokybės tikrinimas Nr. 3: grupinė diskusija apie DI poveikį visuomenei

- Trumpas aprašymas. Organizuojama grupinė diskusija, kurioje besimokantieji aptaria, kaip dirbtinis intelektas keičia įvairius sektorius – sveikatos priežiūrą, švietimą ir transportą.
- Tikslas. Patikrinti besimokančiųjų gebėjimą dalyvauti diskusijose apie platesnį DI poveikį visuomenei.
- Vertinimo kriterijai: dalyvavimas, pateiktų argumentų aktualumas, gebėjimas pagrįsti nuomonę pavyzdžiais.



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET

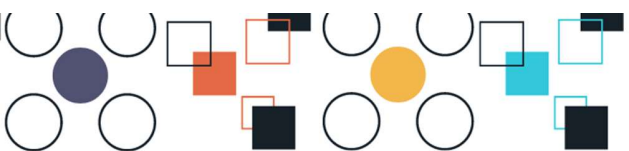


2 MODULIS

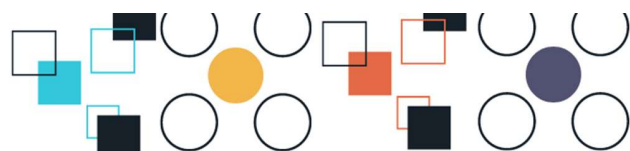
DIRBTINIO INTELEKTO (DI) TAIKYMAS PROFESINIAME MOKYME

1. PATOBULINTI MOKYMOSI IR MOKYMO PROCESAI
2. DI TAIKYMAS ĮVAIRIUOSE SEKTORIUOSE
 - 2.1. ATVEJŲ ANALIZĖS, PARODANČIOS SĖKMINGĄ
DIRBTINIO INTELEKTO DIEGIMĄ PROFESINIO MOKYMO
APLINKOSE





Co-funded by
the European Union



MODULIO ĮŽANGA IR MOKYMO(SI) TIKSLAI

MOKYMOSI TIKSLAI

Mokiniai ir mokytojai nagrinės, kaip dirbtinis intelektas (DI) gali būti taikomas siekiant tobulinti mokymosi ir mokymo procesus profesinio mokymo (VET) programose bei įvairiose pramonės šakose.

Jie įgis bendrą supratimą apie skirtingus dirbtinio intelekto taikymo būdus įvairiuose sektoriuose ir jų poveikį darbo aplinkai, mokymosi efektyvumui bei inovacijų plėtrai.

Be to, mokiniai ir mokytojai analizuos realius atvejų tyrimus, atskleidžiančius sėkmingą DI diegimą profesinio mokymo aplinkose, siekdami nustatyti pagrindinius šių sprendimų privalumus ir galimus iššūkius jų įgyvendinant.

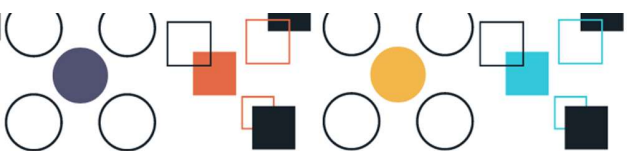
NUMATOMI REZULTATAI

Mokiniai ir mokytojai gebės paaiškinti dirbtinio intelekto (DI) potencialą gerinant mokymosi ir mokymo patirtis profesinio mokymo (angl. VET) bei pramoninio rengimo programose.

Jie gebės atpažinti ir paaiškinti įvairius DI taikymo būdus, aktualius skirtingoms pramonės šakoms, pavyzdžiui, DI taikymą personalizuotam mokymuisi sveikatos priežiūros mokymuose ar DI pagrįstas simuliacijas gamybos sektoriuje.

Taip pat mokiniai ir mokytojai gebės kritiškai vertinti sėkmingo DI diegimo profesinio mokymo aplinkose atvejų analizę, atsižvelgdami į tokius veiksnius kaip veiksmingumas, poveikis darbuotojams bei galimi apribojimai.





Co-funded by
the European Union



1. TOBULINAMI MOKYMOSI IR MOKYMO PROCESAI

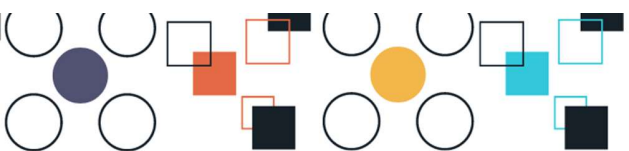
TEORINIS PAGRINDAS

Profesinis mokymas yra itin svarbus rengiant kvalifikuotus darbuotojus. Kadangi technologijos vystosi itin sparčiai, profesinio mokymo (angl. VET) mokytojai ir instruktoriai turi neatsilikti nuo pažangos, kad galėtų suteikti mokiniams aukščiausios kokybės išsilavinimą. Šiuo metu dirbtinis intelektas (DI) yra viena pagrindinių diskusijų temų – jis turi potencialo pakeisti profesinio mokymo pasaulį, padėti mokiniams tobulinti savo gebėjimus, padėti mokytojams tobulinti pamokas ir net atpažinti mokymosi sunkumus, kurių žmogus gali nepastebėti. Žinoma, DI taikymas kelia ir tam tikrų susirūpinimų – pavyzdžiui, duomenų privatumo klausimai bei rizika, kad šios technologijos diegimas gali sumažinti žmogaus pedagogų vaidmenį mokymo procese, taip sumažinant gyvybiškai svarbią socialinę ir emocinę sąveiką, reikalingą mokinių asmeniniam tobulėjimui. Be to, didėjantis DI technologijų naudojimas gali lemti darbo vietų praradimą, ypač profesinėse srityse, nes nėra garantijos, kad bus sukurta pakankamai naujų darbo vietų joms pakeisti. Tačiau nauji teisės aktai galėtų padėti spręsti šią problemą – pavyzdžiui, įpareigodami įmones investuoti į darbuotojų perkvalifikavimą, riboti automatizacijos mastą ar trumpinti darbo laiką. Todėl itin svarbu, kad DI mokymas ir mokymasis prasidėtų kuo greičiau (Suparyati ir kt., 2023).

Yra du būdai, kaip DI technologiją galima diegti švietime. Pirma, DI sistemos gali padėti mokytojams kurti individualizuotą turinį kiekvienam mokiniui pasitelkiant išmaniąsias mokymo sistemas. Antra, DI gali padėti geriau suprasti mokymo procesus ir įgyvendinti efektyvias bei rezultatyvias švietimo programas. Visuomenei tobulėjant, švietimas visose srityse turi prisitaikyti prie naujų iššūkių, o technologijos nuolat keičia civilizaciją. Profesinio mokymo srityje šis prisitaikymas yra ypač svarbus šalies socialinei ir ekonominei plėtrai – kaip matyti Indonezijos pavyzdyje, būtina sutelkti dėmesį į mokinių parengimą įgyti pagrindines kompetencijas, reikalingas pramonei, kad būtų užtikrinta jų gerovė ir gebėjimas veiksmingai prisidėti prie visuomenės vystymosi.

Profesinis mokymas gali padėti mažinti nedarbą ir parengti jaunąją kartą skaitmeninio amžiaus iššūkiams. Jis atlieka itin svarbų vaidmenį kuriant kvalifikuotą darbo jėgą, skatinant ekonomikos augimą ir mažinant nedarbo lygį. Profesinis mokymas turėtų būti derinamas su darbo rinkos poreikiais ir technologine pažanga. Dirbtinio intelekto integravimas į profesinio mokymo strategijas leis pasiekti reikšmingų švietimo kokybės pokyčių ir pagerinimų (Suparyati ir kt., 2023).





Co-funded by
the European Union



DI integravimas į švietimą

Norint integruoti dirbtinį intelektą (DI) į švietimą, mokytojai ir instruktoriai turėtų vadovautis personalizavimo, efektyvumo, prieinamumo, įtraukties ir mokymosi rezultatų gerinimo principais. Šiuo metu plačiausiai taikomos DI technologijos apima išmaniąsias mokymo sistemas (angl. ITS), mašininį mokymąsi (angl. ML), natūralios kalbos apdorojimą (angl. NLP), virtualiąją realybę (angl. VR) ir papildytąją realybę (angl. AR).

Gera praktika apima hierarchinės struktūros kūrimą švietimo turiniui ir DI moduliams rengti. Pavyzdžiui, išmaniosios mokymo sistemos gali apimti emocinio reagavimo modulius, kurie stebi mokinių emocinę būseną ir pateikia atitinkamas reakcijas – paskatinimą ar užduočių sudėtingumo pritaikymą. Mokymosi žaidimais pagrįstos sistemos taip pat padeda vaikams mokytis efektyviau, nes sujungia mokymąsi su pramoga (Alkhatlan ir Jugal Kalita, 2019).

Virtualioji ir papildytoji realybė taip pat yra itin vertingi vizualinio mokymo įrankiai. Virtualioji realybė sukuria simuliuotas, interaktyvias aplinkas, kurias galima tyrinėti naudojant VR akinius ar jutiminius pirštinius, ir leidžia patirti tiek įsivaizduojamus pasaulius, tiek realaus pasaulio simuliacijas (Riva ir Gaggioli, 2019). Papildytoji realybė realiuoju laiku papildo tikrovės aplinką skaitmeniniais elementais – vaizdais, garsais ar informacija, taip praturtindama tikrovės suvokimą naudojantis išmaniaisiais telefonais ar AR akiniais.

Pasak Donaldo Clarko straipsnyje *Labour, growth, productivity and AI (2024)*, jis teigia, kad: „Mokyklose turime skatinti šios technologijos naudojimą siekiant padidinti:

1. mokytojų produktyvumą pasitelkiant automatizuotą turinio kūrimą, mokymą ir vertinimą;
2. mokinių produktyvumą įtraukiant šiuos įrankius į mokymosi procesą;
3. administracijos produktyvumą;
4. DI taikymą visose mokytojų rengimo programose;
5. mokymo turinio apimtį mažinimą.

Aukštojo mokslo srityje turime siekti:

- daugiau trumpalaikių perėjimo (pereinamojo laikotarpio) kursų;
- dėstytojų produktyvumo didinimo;
- mokinių produktyvumo gerinimo;
- tikslingų ir patikimų DI tyrimų plėtos“ (Clark, 2024).

IŠMANIOJI KLASĖ

„Išmanioji klasė“ – tai mokymosi ekosistema, kurioje integruojamos pažangios technologijos siekiant pagerinti mokymo ir mokymosi patirtį. Integruojant garsą, vaizdą, animaciją, iliustracijas ir kitas daugialypės terpės formas, išmaniosios klasės siekia padidinti mokinių įsitraukimą ir padėti geriau suprasti mokomąją medžiagą“ (Extramarks, 2024). Išmaniosios klasės tampa vis populiareesnės – jose pradedamos taikyti skaitmeninės priemonės, tokios kaip virtualioji realybė (angl. VR), dirbtinis intelektas (DI) ir žaidybinimas, siekiant įtraukti mokinius į aukštesnio lygmens mokymosi procesą. Tai naudinga ne tik mokinių mokymosi patirčiai – tokia aplinka padeda jiems pasirengti nuolat besikeičiančiai darbo rinkai ir bendram pasaulio skaitmenizacijos procesui.





Co-funded by
the European Union



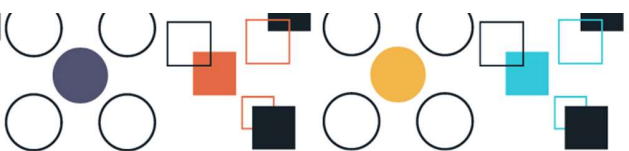
Šiuolaikinės išmaniosios klasės turi daugybę privalumų, tarp jų:

- „didesnis mokinių įsitraukimas [...],
- geresni mokymosi rezultatai [...],
- prieiga prie gausybės mokymo išteklių [...],
- sustiprinta mokytojo ir mokinio sąveika [...],
- laiko taupymas ir efektyvumas [...],
- ilgalaikis kaštų efektyvumas“ (Extramarks, 2024).

inoma, bandant įdiegti išmaniąją klasę kyla ir tam tikrų iššūkių – kitaip jos jau būtų visur.

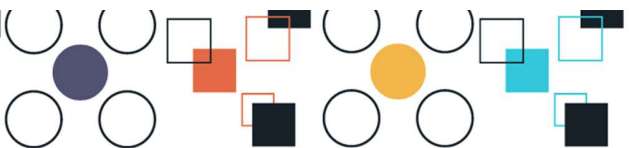
- „infrastruktūros pasirengimas [...],
- mokytojų mokymas ir technologijų pažinimas [...],
- privatumo ir saugumo klausimai [...],
- finansinės investicijos [...],
- reikalingas laikas ir pastangos“ (Extramarks, 2024).





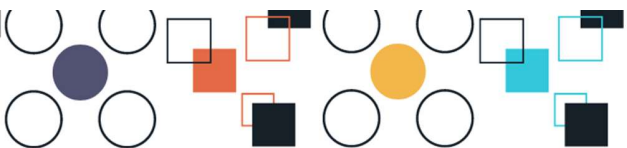
IŠMANIOSIOS MOKYMO SISTEMOS	
Veiklos apimtis	Supažindinama su išmaniosios mokymo sistemos (angl. ITS) sąvoka per praktinę sąveiką su IMS platforma (pvz., <i>Khan Academy</i>). Dalyviai sužinos, kaip veikia personalizuotas mokymasis ir kaip ši sistema prisitaiko prie individualių mokymosi poreikių.
Mokymosi rezultatai	• Gebėjimas veiksmingai naudotis skaitmeniniais įrankiais ir technologijomis. • Gebėjimas naršyti ir naudotis internetinėmis mokymosi platformomis. • Supratimas apie mokymosi strategijas ir gebėjimas savarankiškai valdyti savo mokymąsi. • Analitinio ir kritinio mąstymo įgūdžių taikymas sprendžiant ITS pateikiamas užduotis.
Sudėtingumo lygis	nuo pradedančiojo iki vidutinio
Trukmė	1,5–2 valandos
Reikalingi ištekliai	• Kompiuteris / planšetė • Prieiga prie ITS platformos - nemokamos: Khan Academy, Coursera, EdX - mokamos: Carnegie Learning, ALEKS, Knewton
Įgyvendinimo žingsniai	1. ITS sąvokos pristatymas ir paaiškinimas, kaip ji užtikrina personalizuotą mokymąsi. Įvadas į pasirinktą platformą (pvz., Khan Academy). 2. Paskyros kūrimas – mokiniai susikuria nemokamą paskyrą. 3. Pradinė užduotis – mokiniai pasirenka dalyką (pvz., matematiką), atlieka pirminį vertinimą ir gauna individualų mokymosi planą. 4. Darbas su individualiu planu – mokiniai stebi, kaip sistema pritaiko užduočių sunkumą, kokius pratimus ar vaizdo įrašus rekomenduoja. 5. Refleksija – mokiniai aptaria savo mokymosi planus grupėje, palygina skirtumus ir panašumus, įvertina personalizuoto mokymosi naudą bei pateikia grįžtamąjį ryšį.
Metodologija	• Patirtinis mokymasis • Švietimo technologijų taikymas
Rezultatai	• Praktinė patirtis dirbant su ITS ir personalizuotu mokymusi. • Supratimas apie ITS naudojimo profesiniame mokyme privalumus ir trūkumus. • Įžvalgos, kaip DI gali pagerinti mokymosi procesus.
Vertinimas	• Mokiniai gali palyginti skirtingas ITS platformas, jų galimybes ir funkcijas.





IŠMANIOJI KLASĖ	
Veiklos apimtis	Mokiniam pristatoma, kas yra išmanioji klasė, naudojant žaidybinio mokymosi principus. Veikla skirta didinti mokinių įsitraukimą ir sukurti interaktyvią mokymosi aplinką.
Mokymosi rezultatai	• Gebėjimas naudotis skaitmeninėmis technologijomis bendravimui, turinio kūrimui, saugumui užtikrinti ir problemoms spręsti. • Gebėjimas veiksmingai taikyti informacines ir ryšių technologijas (IRT) siekiant atlikti užduotis ir spręsti problemas. • Aktyvus dalyvavimas mokymosi veiklose su entuziazmu ir pozityviu požiūriu. • Gebėjimas ieškoti naujų ir novatoriškų būdų užduotims atlikti.
Sudėtingumo lygis	Vidutinis
Trukmė	1–1,5 val.
Reikalingi ištekliai	• kompiuteris / planšetė / telefonas • prieiga prie Kahoot! ir Quizlet platformų
Įgyvendinimo žingsniai	1. Įvadas. Trumpai pristatykite išmaniosios klasės ir žaidybinio mokymosi sąvokas. Supažindinkite su naudotinais įrankiais – Kahoot! ir/arba Quizlet. 2. Iš anksto paruoškite viktoriną vienoje iš šių platformų pagal naujausias pamokas ir temas. Padarykite ją kuo interaktyvesnę, įtraukite įvairių tipų klausimus. 3. Mokiniai naudoja savo telefonus (arba kompiuterius / planšetes), kad prisijungtų prie viktorinos. 4. Refleksija. Aptarkite viktorinos rezultatus ir klausimų sudėtingumą, išsiaiškinkite nesusipratimus. Paprašykite mokinių aptarti ar parašyti savo patirtį su žaidimais grįstu mokymusi ir apmąstyti, kaip šis metodas padėjo geriau suprasti temą.
Metodologija	• Žaidimais grįstas mokymasis • Patirtinis mokymasis • Apverstos klasės metodas
Rezultatai	• Padidėjęs mokinių įsitraukimas. • Skatinamas refleksinis mąstymas. • Geresnis informacijos įsisavinimas.
Vertinimas	Pakeiskite veiklos kryptį – paprašykite mokinių patiems sukurti viktoriną pristatytoje platformoje. Kiekvienam mokiniui paskirkite konkrečią trumpą temą. Šiuos testus galima žaisti klasėje arba pateikti kaip namų darbą. Parengtos viktorinos taip pat bus naudingos prieš testus, kartojant medžiagą.





Co-funded by
the European Union



KOKYBĖS TIKRINIMAS

REFLEKSIJOS ŽURNALAS

Refleksijos dienoraštis yra puikus įrankis mokymosi patirčiai įsivertinti. Toliau pateikti refleksijos dienoraščiai yra skirti konkrečiai 2 moduliu – Mokymo ir mokymosi procesų tobulinimas, tačiau šį šabloną galite pritaikyti ir kitiems moduliams.

Šiam moduliu parengti du refleksijos dienoraščiai – vienas mokytojams, kitas mokiniams.

Pabandykite užpildyti dienoraštį du kartus: pirmą kartą – prieš pamoką, o antrą – iškart po jos, kai informacija vis dar bus šviežia jūsų atmintyje.

Abu refleksijos dienoraščius rasite tolesniuose puslapiuose.





Co-funded by
the European Union



REFLEKSIJOS DIENORAŠTIS MOKINIAMS

MOKYMO IR MOKYMOSI PROCESŲ TOBULINIMAS

PRIEŠ PAMOKĄ

1. Ką žinote apie mokymo ir mokymosi procesų tobulinimą, ypač profesiniame mokyme (angl. VET)?

PO PAMOKOS

2. Kokių naujų žinių įgijote apie dirbtinį intelektą (DI) profesiniame mokyme, ypač apie mokymo ir mokymosi procesų tobulinimą?

3. Ar esate kada nors išbandę išmaniąją klasę? Kokia buvo jūsų patirtis? Ar mokiniams tai patiko?

4. Ar šis modulis padėjo jums diegiant DI įrankius savo pamokose?

5. Kuriuos šio modulio aspektus laikote naudingiausiais?





Co-funded by
the European Union



REFLEKSIJOS DIENORAŠTIS MOKINIAMS

MOKYMO IR MOKYMOSI PROCESŲ TOBULINIMAS

PRIEŠ PAMOKĄ

1. Ką žinote apie mokymo ir mokymosi procesų tobulinimą, ypač profesiniame mokyme (angl. VET)?

PO PAMOKOS

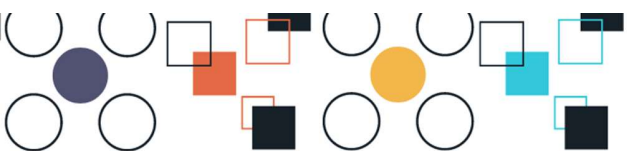
2. Kokių naujų žinių įgijote apie dirbtinį intelektą (DI) profesiniame mokyme, ypač apie mokymo ir mokymosi procesų tobulinimą?

3. Ar susidūrėte su kokiais nors sunkumais šio modulio metu? Kaip juos įveikėte?

4. Kokius privalumus ir trūkumus pastebėjote naudodamiesi išmaniosiomis mokymo sistemomis (angl. Intelligent Tutoring Systems)?

5. Ar, jūsų nuomone, išmaniosios klasės yra naudingos mokiniams?





Co-funded by
the European Union



2. DIRBTINIO INTELEKTO TAIKYMAS ĮVARIUOSE SEKTORIUOSE

TEORINIS PAGRINDAS

Pasak Marynos Shuliak (2024), „dirbtinio intelekto (DI) taikymo galimybės apima daugybę pramonės šakų, atverdamas inovacijų ir aukštesnio efektyvumo perspektyvas:

- sveikatos priežiūros srityje DI prisideda prie asmeninių gydymo metodų ir diagnostikos, gerindamas pacientų rezultatus ir bendrą ligoninių valdymą;
- finansų sektoriuje jis stiprina saugumą nustatant sukčiavimo atvejus ir optimizuoja investavimo strategijas;
- logistikos ir transporto sektorius naudoja DI pagrįstu maršrutų optimizavimu ir realiu laiku vykdomu sekimu;
- gamybos srityje DI didina efektyvumą per prevencinę priežiūrą ir kokybės kontrolę;
- svetingumo sektoriuje, kaip viešbučių valdymo programinės įrangos dalis, DI gerina svečių patirtį per paslaugų personalizavimą;
- automobilių pramonės įmonės taiko DI autonominiam vairavimui ir gamybos optimizavimui“ (Shuliak, 2024).

Dažnai daugelį dalykų priimame kaip savaime suprantamus ir net nesusimąstome, kad už produkto slypi pažangios technologijos ar dirbtinis intelektas. DI yra ateitis, o kaip pamatysite šiame modulyje, jis plačiai taikomas įvairiuose sektoriuose. Žinojimas, kaip veikia dirbtinis intelektas, gali padėti mokiniams siekiant karjeros galimybių, išlikti aktualiems ateityje ir apskritai formuoti platesnį pasaulėvaizdį – nuo etinio supratimo iki gebėjimo spręsti problemas.

DIRBTINIS INTELEKTAS SVEIKATOS PRIEŽIŪROJE

Dirbtinio intelekto (DI) integravimas į sveikatos priežiūrą pristato visiškai naują požiūrį, kuris gerina pacientų gydymo rezultatus, skatina mokslinius tyrimus ir optimizuoja medicinos valdymą. DI naudoja pacientų duomenis (pvz., sveikatos įrašus ar genetinę informaciją), kad sukurtų asmeninius gydymo planus, todėl tai yra naujoviškas ir itin veiksmingas metodas. Be to, yra daugybė kitų būdų, kaip DI reikšmingai prisideda prie medicinos pažangos:

- medicininis vaizdų analizavimas – DI geba apdoroti medicininius vaizdus, tokius kaip rentgeno nuotraukos, kompiuterinės tomografijos (KT) ar magnetinio rezonanso tyrimai,
- asmeninių gydymo planų kūrimas – DI gali padėti parengti individualius gydymo planus, atsižvelgiant į paciento duomenis, simptomus ir kitą informaciją apie ligą,
- vaistų kūrimas – DI pagreitina naujų vaistų kūrimo procesą,





Co-funded by
the European Union



- prognozinė analizė – remiantis turimais duomenimis, DI gali prognozuoti paciento gydymo rezultatus, nustatyti sveikatos rizikas ir pagerinti priežiūros strategiją,
- pacientų patirties gerinimas – naudojami DI pagrįsti pokalbių robotai (chatbotai) ir interaktyvūs planšetiniai įrenginiai, kuriuose pacientai gali peržiūrėti savo gydymo planus ir prašyti papildomos informacijos apie diagnozę

Atvejo analizė – Mayo klinika

Mayo klinika turi visą dirbtinio intelekto ir informatikos skyrių, kuriame DI taikomas itin novatoriškais būdais. Klinika naudoja DI pagrįstas sveikatos priežiūros informacines sistemas prognozei analitikai, asmeniniams gydymo planams kurti ir pacientų gydymo rezultatams gerinti. Pasak Mayo Clinic Press redaktorių (2024), „Mayo klinikos kardiologijos tyrime DI sėkmingai nustatė žmones, kuriems gresia kairiojo skilvelio disfunkcija – tai medicininis terminas, apibūdinantis širdies siurblio silpnumą – nors šie asmenys neturėjo jokių pastebimų simptomų. Ir tai tik vienas iš daugelio DI ir kardiologijos sąlyčio taškų.“ Mayo klinikos (Arizonos padalinio) dirbtinio intelekto vadovas Bhavik Patel, M.D., M.B.A., tęsia: „Turime DI modelį, kuris gali atsitiktinai nustatyti, kad, pavyzdžiui, pas pacientą yra daug vainikinių arterijų kalcio sankaupų, todėl per penkerius ar dešimt metų jam kyla didelė širdies smūgio ar insulto rizika.“

DI gali padėti ne tik gydytojams ir slaugytojams, bet ir patiems pacientams. DI gali priminti žmonėms išgerti vaistus ar atlikti kitus veiksmus, padedančius valdyti lėtines ligas. Be to, DI leidžia greitai skleisti informaciją apie ligų prevenciją internetu ir pasiekti plačią auditoriją. Jis taip pat gali analizuoti socialinių tinklų įrašus, kad numatytų galimus ligų protrūkius. Pavyzdžiui, COVID-19 pandemijos pradžioje DI galėjo analizuoti su virusu susijusias interneto paieškas ir numatyti, kur gali kilti nauji protrūkiai. Tai būtų padėję politikos formuotojams priimti labiau pagrįstus sprendimus ir veiksmingiau sustabdyti ligos plitimą.

Šiuo metu Mayo klinika tiria DI taikymo galimybes įvairiose srityse, įskaitant:

- administracinius procesus – pacientų registraciją, išankstinių leidimų tvarkymą su draudikais, pajamų ciklo valdymą (Davenport ir Bean, 2022);
- klinikinę praktiką – specializuotas taikomas programas radiologijoje ir kardiologijoje, nuotolinę diagnostiką bei pacientų stebėseną naudojant sveikatos jutiklių duomenis, taip pat pacientų priskyrimą klinikiniams tyrimams (Davenport ir Bean, 2022);
- duomenų, analitikos, mašininio mokymosi ir DI taikymą pacientų sveikatai gerinti bei stebėsenos, diagnostikos ir gydymo rekomendacijų teikimą pacientams visame pasaulyje skaitmeniniais kanalais (Davenport ir Bean, 2022);
- specializuotas taikymo sritis, pavyzdžiui:
 - sukurti algoritmai, galintys nustatyti tam tikrus širdies veiklos sutrikimus (pvz., sumažintą išstūmimo frakciją) iš 12 derivacijų elektrokardiogramos (EKG) duomenų, kurie anksčiau būdavo aptinkami tik atliekant fizinio krūvio testus (Davenport ir Bean, 2022);





Co-funded by
the European Union



- DI algoritmas taip pat gali nustatyti kai kurias širdies ligas, įskaitant hipertrofinę kardiomiopatiją ir širdies amiloidozę. JAV Maisto ir vaistų administracija (FDA) patvirtino šį algoritmą kaip medicinos prietaisą (Mayo klinikos įmonės „Anumana“ kūrinį), o vėliau jis buvo pritaikytas dirbti ir su „Apple Watch“ vienos derivacijos EKG signalais (Davenport ir Bean, 2022);
- tyrėjai sukūrė naują DI klasę, vadinamą hipotezėmis grįstu DI (hypothesis-driven AI), kuri gali padėti pagerinti algoritmų aiškinamumą medicininiuose gydymo procesuose, ypač onkologijoje (Davenport ir Bean, 2022);
- COVID-19 pandemijos metu, kai svarbiausia buvo valdyti gydymo įstaigų užimtumą, buvo sukurtas mašininio mokymosi modelis, prognozuojantis intensyvios terapijos skyrių lovų prieinamumą. Tas pats metodas vėliau pritaikytas ir RSV (kvėpavimo takų viruso) gydymo pajėgumų planavimui vaikų centre (Davenport ir Bean, 2022).

DIRBTINIS INTELEKTAS MAŽMENINĖJE PREKYBOJE IR EL. KOMERCIJOJE

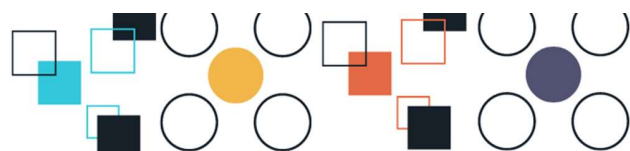
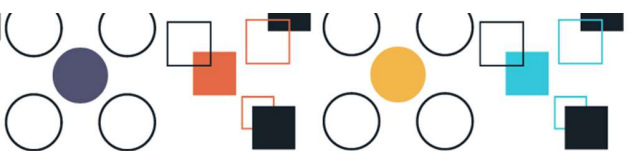
Mažmeninėje prekyboje DI gali padėti analizuoti klientų pomėgius ir elgseną, kad pasiūlytų jiems suasmenintas apsipirkimo rekomendacijas pagal naršymo istoriją, taip pagerindamas jų patirtį. Be to, DI padeda efektyviai valdyti atsargas, sumažindamas tiek perteklinės, tiek trūkstamos produkcijos riziką. Šioje srityje taip pat plačiai taikomi tokie sprendimai kaip robotizuotos sandėlių rūšiavimo sistemos, veido atpažinimu pagrįsti mokėjimai, priemonės, padedančios aptikti padirbinius, ir daugelis kitų inovacijų. Pastaruoju metu daugelis internetinių parduotuvių pradėjo naudoti virtualius asistentus ir pokalbių robotus (chatbots), kurie gerina bendrą apsipirkimo patirtį (Shuliak, 2024).

Atvejo analizė – Amazon

Puikus pavyzdys, kaip įmonė gali tobulėti naudodama dirbtinį intelektą, yra Amazon. Pasitelkdama DI technologijas, ši įmonė „optimizavo rekomendacijų sistemą, supaprastino sandėlių valdymą, sukūrė balsu valdomus DI asistentus ir sustiprino sukčiavimo aptikimo bei prevencijos priemones“ (Woodard, 2024).

Amazon taip pat naudoja DI tam, kad pateiktų klientams pasiūlymus, pagrįstus jų ankstesnėmis peržiūromis ir pirkimais. Tai ne tik pagerina pirkėjų patirtį, bet ir padeda Amazon didinti pardavimus bei išlaikyti klientų lojalumą.





Keturi pagrindiniai DI taikymo būdai Amazon veikloje:

1. Rekomendacijų sistema. Amazon analizuoja klientų duomenis ir siūlo produktus, atitinkančius jų interesus. Ši personalizuota rekomendacijų sistema generuoja apie 35 % visų Amazon pardavimų, kas rodo jos veiksmingumą.
2. Sandėlių valdymas. Amazon sandėliuose dirbantys DI pagrįsti robotai padeda rinkti, pakuoti ir valdyti prekes itin efektyviai. Ši automatizacija pagreitina užsakymų įvykdymą ir sumažina klaidų tikimybę.
3. Balsu valdomi asistentai. Amazon įrenginiai, tokie kaip Alexa ir Echo, naudoja DI, kad suprastų balsu pateiktas komandas. Tai leidžia klientams lengvai apsipirkti, klausytis muzikos ar valdyti išmaniuosius namų įrenginius.
4. Sukčiavimo prevencija. DI padeda Amazon aptikti ir užkirsti kelią sukčiavimo atvejams, taip apsaugant tiek įmonę, tiek klientus (Shuliak, 2024).

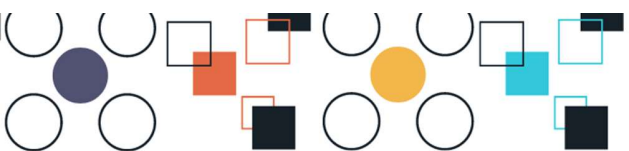
DIRBTINIS INTELEKTAS SKAITMENINIAME ŠVIETIME IR MOKYMUOSE

Švietimo platformose dirbtinis intelektas pirmiausia padeda suprasti, kaip mokiniai mokosi ir kokie mokymosi būdai jiems labiausiai tinka. Tuomet DI pritaiko mokymosi turinį pagal kiekvieno mokinio poreikius, todėl mokymasis tampa efektyvesnis ir įdomesnis (Shuliak, 2024).

Atvejo analizė – Coursera

Coursera – tai pasaulinė internetinio mokymosi platforma, siūlanti platų kursų spektrą – nuo trumpų įvadinių iki pažangių, rengiamų prestižinių universitetų. 2020 m. šios platformos vartotojų skaičius beveik padvigubėjo – nuo 47 iki 77 milijonų, o šiuo metu Coursera turi daugiau nei 129 milijonus registruotų besimokančiųjų. Pastaraisiais metais Coursera pradėjo diegti dirbtinį intelektą, siekdama plėstis ir gerinti savo paslaugų kokybę. Pirmiausia DI buvo panaudotas kursų vertimui – 4 200 kursų buvo išversti į 17 kalbų, tarp jų ir graikų, ukrainiečių bei kazachų. Tai padidino mokymosi prieinamumą ir sumažino jo kainą. DI taip pat naudojamas kaip suasmeninto mokymosi įrankis pavadinimu Coach, kuris padeda mokiniams suprasti sąvokas, kurti praktines užduotis ir apibendrinti pamokas. „Coach“ veikia kaip asmeninis mokytojas, tačiau neteikia tiesioginių atsakymų į testus, taip užkertant kelią nesąžiningam mokymuisi. Be to, Coursera naudoja DI kursų ir turinio kūrimui. Platformos partneriai gali pasitelkti DI kursų planams generuoti, mokymosi tikslams formuluoti bei pamokoms sudaryti. Šis turinys Coursera Plus vartotojams bus prieinamas nemokamai, o partneriai gaus pajamas pagal turinio naudojimą – panašiai kaip veikia „Spotify“ modelis. Galiausiai Coursera taiko DI, kad suasmenintų mokymosi procesą pagal kiekvieno mokinio įpročius ir pageidavimus, taip pagerindama mokymosi patirtį ir rezultatus. Toks požiūris yra naudingas tiek mokytojams, tiek mokiniams, nes daro švietimo procesą lankstesnį, labiau pritaikytą ir todėl efektyvesnį (Fore, 2024).





Co-funded by
the European Union



DIRBTINIS INTELEKTAS LOGISTIKOJE IR TRANSPORTE

Dirbtinis intelektas plačiai taikomas logistikos sektoriuje maršrutų optimizavimui ir realaus laiko stebėsenai. Mašininio mokymosi algoritmai analizuoja duomenis, kad rastų efektyviausius pristatymo maršrutus, taip sumažindami degalų sąnaudas ir didindami veiklos efektyvumą. Trumpai tariant, DI suteikia logistikos įmonėms šiuos pagrindinius privalumus:

- procesų skaitmenizavimas,
- duomenimis grįstas sprendimų priėmimas,
- rizikos valdymas (padeda prognozuoti rinkos pokyčius ir kontroliuoti biudžetą) (Glib, 2021).

Pagrindinės DI taikymo sritys transporte ir logistikoje:

- išmani tiekimo grandinės valdymo sistema,
- sandėlių valdymas,
- analitinės įžvalgos,
- efektyvus transporto parko valdymas (Glib, 2021).

Daugiau informacijos apie DI taikymo pavyzdžius galima rasti čia::

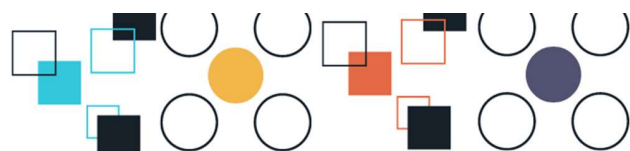
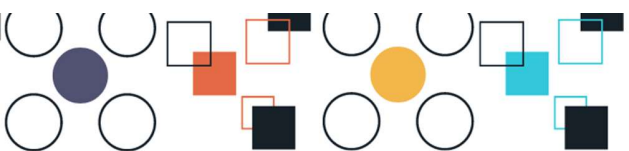
<https://acropolium.com/blog/use-cases-of-ai-in-transportation-logistics-are-they-relevant-for-your-business/>

Atvejo analizė – FedEx

FedEx sėkmingai taiko dirbtinį intelektą savo veikloje. Įmonė naudoja DI išmaniam siuntinių rūšiavimui ir sekimui, automatizuodama rūšiavimo procesus paskirstymo centruose, kad siuntos būtų tvarkomos greitai ir tiksliai. Be to, mašininio mokymosi algoritmai naudojami siekiant užtikrinti aukštą klientų patirties kokybę – jie leidžia pateikti tikslias siuntų pristatymo prognozes, analizuodami tokius veiksnius kaip orų prognozės ir eismo sąlygos (Robert, 2024).

2022 m. sausį FedEx pristatė DoraSorter – DI valdomą rūšiavimo robotą. Šis robotas padeda įmonei skaitmenizuoti procesus ir efektyviau valdyti augantį el. prekybos siuntų srautą Kinijoje. DoraSorter skirtas mažiems siuntiniams ir atlieka jų rūšiavimą pagal paskirties vietą. Robotas naudoja brūkšninių kodų skaitytuvą siuntoms nuskaityti, o vėliau – griebtuvą, kad perkeltų siuntinius nuo konvejerio į atitinkamą paskirties skyrių. Be to, DoraSorter gali perkelti siuntas, sveriančias iki 10 kg, ir vienu metu apdoroti iki 100 skirtingų paskirties vietų, užimdamas vos apie 40 m² plotą (Newsroom FedEx, 2022).





DIRBTINIS INTELEKTAS GAMYBOJE

Gamybos sektoriuje dirbtinis intelektas (DI) yra itin svarbus prognozuojamajai priežiūrai. DI algoritmai analizuoja jutiklių surinktus duomenis iš įrangos ir padeda numatyti galimus gedimus dar prieš jiems įvykstant. Tai leidžia sumažinti neplanuotų prastovų skaičių, mažinti priežiūros išlaidas ir didinti bendrą įrangos veikimo efektyvumą.

Atvejo analizė – Siemens

Siemens yra pasaulinė pramoninės gamybos milžinė, kuri per pastaruosius kelerius metus integravo dirbtinį intelektą (DI) į įvairias savo veiklos sritis. Šios sritys apima tiekimo grandinės valdymą ir produktų gyvavimo ciklo valdymą. Įmonė bendradarbiauja su įvairiais startuoliais ir technologijų įmonėmis, tokiomis kaip Microsoft, kad tinkamai panaudotų DI sprendžiant sudėtingus pramonės iššūkius.

Siemens naudoja DI pagrįstus metodus, tokius kaip pokalbių robotai (chatbots), kad surastų alternatyvius tiekėjus ir nustatytų tiekimo grandinės pažeidžiamumus.

Bendradarbiaudama su Supplyframe, įmonė pasitelkia DI, kad numatytų iššūkius ir rizikas pasaulinėje elektronikos vertės grandinėje.

Siemens yra iš tiesų išskirtinis pavyzdys, kaip DI naudojamas prognozuojamajai priežiūrai. Įmonė taiko duomenimis grįstą metodą atsakymų valdymui, kuris padeda sumažinti neplanuotas prastovas ir techninės priežiūros išlaidas (AI Expert Network, 2023). Jų naujasis generatyvinis DI įrankis Senseye Predictive Maintenance gali nuskaityti ir sugrupuoti atvejus keliomis kalbomis, rasti panašius ankstesnius atvejus ir sprendimus, bei apdoroti duomenis iš skirtingų techninės priežiūros programų. Sistema veikia saugioje privačioje debesijos aplinkoje, kad būtų užtikrintas duomenų privatumas. Šis DI geba paversti net žemos kokybės duomenis vertingomis įžvalgomis ir atsižvelgia į glaustus priežiūros protokolus ir pastabas, siekiant sustiprinti vidines žinias organizacijoje. Tai lemia daug efektyvesnę ir tikslesnę priežiūros strategiją (Siemens, 2024).

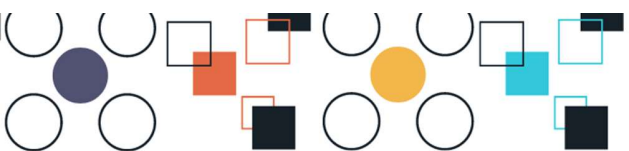
DI VIEŠBUČIŲ VEIKLOJE IR KLIENTŲ APTARNAVIME

Tvarumo technologijų tendencijos vis labiau formuoja viešbučių ir paslaugų sektorių. Viešbučiai investuoja į dirbtinį intelektą, kad efektyviau naudotų išteklius. DI taikomas kuriant išmaniąsias kambarių valdymo ir energijos taupymo sistemas, kurios gerina svečių patirtį. Viešbučiai taip pat pasitelkia dirbtinį intelektą ir mašininį mokymąsi analizuodami svečių pageidavimus ir atitinkamai pritaikydami pasiūlymu.

Pagrindinės naujausios tendencijos viešbučių veikloje ir klientų aptarnavime:

- Balsu valdoma technologija. Ši technologija padeda viešbučiams spręsti saugumo problemas ir darbuotojų trūkumo klausimus. Viešbučiai integruoja balsinius asistentus, tokius kaip Amazon Alexa ar Google Assistant, į kambarius arba mobiliąsias programėles, leisdami svečiams valdyti savo viešnagę be rankinio įsikišimo. Svečiai gali naudoti balsu valdomą





Co-funded by
the European Union



technologiją informacijai gauti, paslaugoms užsisakyti, įrenginiams kambaryje valdyti, užsisakyti maistą į kambarį, registruotis atvykstant ir išvykstant.

- Dirbtinis intelektas ir mašininis mokymasis asmeninėms svečių patirtims kurti. Viešbučiai naudoja DI pagrįstas technologijas, kad geriau suprastų savo klientus analizuodami įvairių tipų duomenis:

- Metaduomenis: vieta, naršyklė, įrenginys, sesijos trukmė ir nukreipimo šaltinis.
- Elgsenos duomenis: ankstesni kelionių užsakymai, paieškos užklausos, pasirinktų vietų paieškos, naujienlaiškių prenumeratos, veikla internete.
- CRM duomenis: pirkimų istorija, užsakymų informacija ir paslaugų pageidavimai.
- Socialinių tinklų duomenis: įvertinimai, paslaugų atsiliepimai, dalijamos nuotraukos, vietovės žymėjimai ir komentarai socialinėje medijoje.

Analizuodami šių tipų duomenis, viešbučiai gali užtikrinti didesnę klientų pasitenkinimą ir paskatinti juos sugrįžti dar kartą.

Atvejo analizė: The Cosmopolitan of Las Vegas yra puikus pavyzdys, kaip pasitelkus dirbtinį intelektą ir mašininį mokymąsi galima teikti suasmenintas paslaugas. Viešbutis sukūrė Rose – skaitmeninę konsjeržę, su kuria galima bendrauti trumpaisiais pranešimais. Svečiai gali pasikalbėti su Rose, kad gautų rekomendacijų dėl vakarienės ar paprašytų švarių rankšluosčių. Šis DI asistentas bendrauja su svečiais natūraliai, todėl gerina klientų patirtį ir padeda viešbučiui išlikti šiuolaikiškam (Zheldak, 2024).

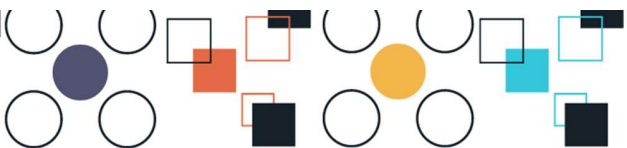
- Daiktų internetas (angl. IoT). Sujungus įvairius įrenginius ir jutiklius, viešbučiai gali teikti suasmenintas paslaugas, tokias kaip kambario temperatūros valdymas ar pritaikomas apšvietimas. Realaus laiko stebėjimas pagerina priežiūros procesus ir padidina kambarių tvarkymo efektyvumą. IoT pagrįsti sprendimai ne tik didina svečių pasitenkinimą, bet ir leidžia priimti duomenimis grįstus sprendimus, kurie pagerina energijos vartojimo efektyvumą ir skatina tvarumą.

„Naudodamos daiktų interneto technologijas, įmonės viešbučių sektoriuje gali pasiekti daug privalumų:

- geresnę svečių patirtį,
- veiklos efektyvumą,
- duomenimis grįstus sprendimus,
- tvarumą,
- saugumą ir apsaugą“ (Zheldak, 2024).

- Virtualioji realybė (angl. VR) ir papildytoji realybė (angl. AR). Virtualioji realybė suteikia galimybę pasiūlyti įtraukiančias 360 laipsnių viešbučio turo patirtis, leidžiančias potencialiems svečiams virtualiai apžiūrėti kambarius ir patalpas. Papildytoji realybė praturtina svečių





Co-funded by
the European Union



viešnage interaktyvia informacija, virtualiais gidais ir realaus laiko vertimais. Šios technologijos didina įsitraukimą, skatina užsakymus ir palieka ilgalaikį įspūdį svečiams.

Atvejo analizė: Holiday Inn pristatė AR pagrįstą viešbučio patirtį, kur svečiai gali naudotis išmaniaisiais telefonais, kad pamatytų virtualius įžymybių atvaizdus. Tuo tarpu Best Western išbandė Disney tematikos AR, leidžiančią vaikams bendrauti su mėgstamais personažais. Tokie sprendimai kuria įsimintinas ir patrauklias patirtis, gerina klientų pasitenkinimą (Zheldak, 2024).

- Robotika ir automatizavimas. Robotika, kuri šiandien tapo gana įprasta technologija viešbučių veikloje, naudoja specialiai suprogramuotus įrenginius, galinčius atlikti pagrindines paslaugas. Viešbučiai dažnai naudoja robotus įvairioms užduotims: kambarių tvarkymui, registratūros darbams, maisto pristatymui, vertimui bei kitoms paslaugoms teikti (Zheldak, 2024).

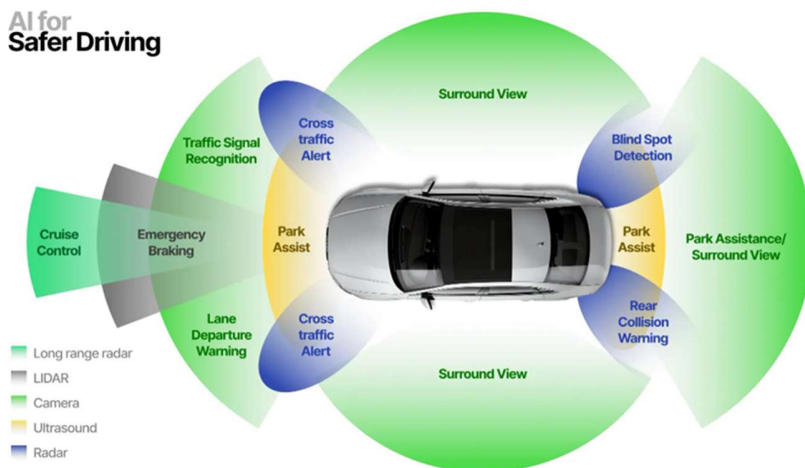
DI automobilių pramonėje

Automobilių sektoriuje dirbtinis intelektas (DI) keičia ne tik autonominio vairavimo technologijas. Jis daro didelę įtaką transporto priemonių projektavimui, gamybai, tiekimo grandinių valdymui, klientų aptarnavimui ir mobilumo paslaugoms. Ekspertai prognozuoja spartų DI augimą automobilių pramonėje – beveik 40 % kasmetinį didėjimą. Tikimasi, kad iki 2027 metų šios srities vertė pasieks 15,9 mlrd. JAV dolerių (Sharma, 2024). Autonominiuose automobiliuose DI algoritmai apdoroja duomenis iš jutiklių ir kamerų, kad užtikrintų savarankišką vairavimą ir pažangias vairuotojo pagalbos sistemas. Be to, DI pagrįstos sistemos automobiliuose siūlo individualizuotą vairuotojo patirtį, įskaitant balso atpažinimą, numatomą navigaciją ir išmanią pramogų sistemą (Shuliak, 2024).

DI saugesniam vairavimui

Šaltinis: Sharma, 2024. <https://markovate.com/blog/ai-in-automotive/>

AI for Safer Driving



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET





Co-funded by
the European Union



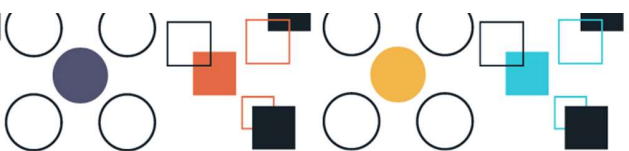
Atvejo analizė: Tesla

Tesla išsiskiria tarp elektromobilių gamintojų dėl pažangaus dirbtinio intelekto (DI) taikymo ir tapo beveik sinonimu elektriniam automobiliui – daugelis žmonių šį prekės ženklą tiesiogiai sieja su DI technologijomis. Tesla naudoja dirbtinį intelektą savo automobiliuose, kad užtikrintų autonominio vairavimo funkcionalumą. DI sistemos analizuoja duomenis, gaunamus iš jutiklių ir kamerų, taip palaikydamos tokias funkcijas kaip „Autopilot“ ir „Full Self-Driving“ (visiškai autonominis vairavimas). Be to, ši technologija geba realiuoju laiku reaguoti į kintančias kelio sąlygas, užtikrindama didesnę saugumą ir efektyvumą. Tai puikiai parodo, kokį potencialą turi dirbtinis intelektas gerinant vairavimo patirtį.



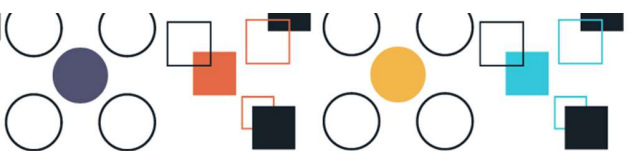
Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET





LIGONINĖS MODELIS	
Veiklos apimtis	Suteikti mokiniams patirties naudojant dirbtinį intelektą (DI) diagnostikai ir gydymo planavimui.
Mokymosi rezultatai	• Gebėjimas naudoti skaitmenines technologijas komunikacijai, turinio kūrimui, saugai ir problemų sprendimui. • Gebėjimas analizuoti informaciją ir taikyti loginį mąstymą sprendžiant su darbu susijusias problemas. • Informacinių technologijų naudojimas sveikatos įrašams tvarkyti ir analizuoti, siekiant geresnių gydymo rezultatų. • Gebėjimas nustatyti ligų ar sveikatos būklių pobūdį pagal simptomus ir diagnostinius įrankius. • Efektyvus darbas su kitais siekiant bendrų tikslų.
Sudėtingumo lygis	Nuo vidutinio iki pažengusio.
Trukmė	2–3 valandos.
Reikalingi ištekliai	• kompiuteriai, planšetės arba telefonai, • sukurti (išgalvoti) pacientų duomenys (medicininiai įrašai), • prieiga prie DI diagnostikos įrankių: • nemokami: WebMD, ADA Healthy, Your.MD, Symptomate.
Įgyvendinimo žingsniai	1. Įvadas. Trumpai paaiškinkite DI taikymus sveikatos priežiūroje ir kodėl . svarbu, kad mokiniai mokėtų jį naudoti. Pristatykite pasirinktą diagnostikos įrankį. 2. Prieš pamoką paruoškite pacientų korteles su simptomais, ligos istorija ir problemomis – visa tai, kas paprastai reikalinga diagnozei nustatyti. 3. Mokiniai suskirstomi į mažesnes grupes, kurioms priskiriami vaidmenys – gydytojo, slaugytojo ir pan. 4. Kiekviena grupė gauna po vieno paciento kortelę. Mokiniai turi naudotis savo žiniomis (pagal vaidmenį) ir taikyti DI įrankius atsakymams gauti. Remdamiesi gautais duomenimis, jie priima sprendimą dėl diagnozės ir gydymo plano. Grupė gali naudoti DI ir paciento būklei stebėti bei gydymo eigai koreguoti. 5. Refleksija. Kiekviena grupė pristato savo išvadas ir aptaria, kaip DI įrankis padėjo diagnozės nustatymo procese. Po to klasėje vyksta bendras pokalbis apie DI naudojimo sveikatos priežiūroje privalumus ir trūkumus.
Metodologija	• patirtinis mokymasis, • iššūkiais grįstas mokymasis, • tyrimais grįstas mokymasis.

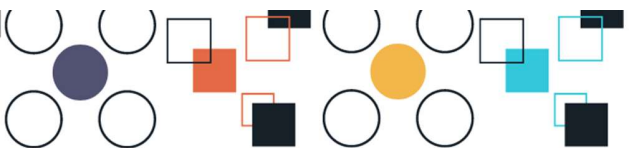




Rezultatai	• Praktinės žinios apie DI diagnostikos įrankius, • kritinio mąstymo įgūdžiai, • bendradarbiavimo ir komunikacijos gebėjimai.
Vertinimas	Tarpusavio vertinimas. Kiti mokiniai vertina kiekvienos grupės pristatymą, procesą ir mąstymo būdą. Kiekviena grupė pateikia grįžtamąjį ryšį kitoms grupėms – kas joms pavyko, kas buvo gerai, ką būtų galima patobulinti ir pan.

DUOMENŲ ANALIZĖ	
Veiklos apimtis	Asmeninio pirkėjo patirties imitavimas, klientų duomenų analizė ir rekomendacijų teikimas.
Mokymosi rezultatai	• Gebėjimas naudotis skaitmeninėmis technologijomis komunikacijai, turinio kūrimui, saugumui ir problemų sprendimui. • Gebėjimas kurti vizualias duomenų reprezentacijas, kad informacija būtų pateikiama aiškiai ir veiksmingai. • Gebėjimas analizuoti informaciją ir taikyti loginį mąstymą sprendžiant su darbu susijusias problemas. • Gebėjimas suprasti ir numatyti klientų poreikius bei pageidavimus, siekiant suteikti geresnes paslaugas.
Sudėtingumo lygis	Nuo vidutinio iki pažengusio.
Trukmė	2 valandos
Reikalingi ištekliai	• kompiuteris / planšetė • (sukurti) klientų duomenys • prieiga prie DI įrankių: – Chat GPT 4, Google Data Studio, Tableau Public
Įgyvendinimo žingsniai	1. Įvadas. Trumpai pristatykite duomenų analizės svarbą mažmeninės prekybos sektoriuje, ypač jei mokiniai dar nėra apie tai mokęsi. Supažindinkite su pasirinktiniu DI įrankiu. 2. Iš anksto paruoškite klientų duomenų lenteles. Įtraukite svarbią informaciją, pavyzdžiui, demografinius duomenis, pirkimų istoriją, produktų įvertinimus. Jei reikia, pasinaudokite DI įrankiais kuriant šiuos duomenis (pvz., Chat GPT 4). 3. Duomenų analizė. Mokiniai turi gauti prieigą prie DI įrankių, gebančių atlikti duomenų analizę (pvz., Chat GPT 4), kad galėtų sukurti diagramas ir kitus vizualius duomenų pateikimo būdus. Chat GPT atveju, tiesiog įveskite duomenis ir pateikite komandą: „Sukurk diagramas pagal šiuos duomenis“, o įrankis jas sugeneruos automatiškai.





Co-funded by
the European Union



	4. Kai mokiniai tai atliks, padalykite juos į grupes. Grupės turi palyginti duomenis ir, jei įmanoma, sugrupuoti skirtingus asmenis pagal panašumus. Kaip grupė, jie turi nuspręsti, ką rekomenduotų savo klientams, ir parengti trumpą pristatymą, kurį pateiks klasei. 5. Refleksija. Klasės diskusijoje aptarkite DI naudojimo mažmeninėje prekyboje privalumus ir trūkumus. Jei turite laiko, pristatykite ir kitas DI taikymo galimybes, nes ši veikla yra tik įvadas į temą. Skatinkite mokinius pasidalyti savo įžvalgomis.
Metodologija	• patirtinis mokymasis • bendradarbiavimu grįstas mokymasis
Rezultatai	• gebėjimas kurti diagramas naudojant DI, • darbas grupėse, • asmeninių rekomendacijų teikimas pagal duomenis.
Vertinimas	Namų darbams arba klasėje, jei įmanoma, mokiniai gali sukurti savo klientų duomenų lenteles naudodamiesi DI įrankiu. Sudėtingesniau uždaviniui galima pasiūlyti išbandyti kitą DI įrankį (pvz., Google Gemini), kad mokiniai priprastų prie skirtingų sistemų.





POKALBIS SU KLIENTU	
Veiklos apimtis	Suteikti mokiniams praktinės patirties bendraujant su sudėtingais klientais. Klientų aptarnavimo įgūdžių lavinimas naudojant DI balso pokalbio funkciją..
Mokymosi rezultatai	• Gebėjimas teikti pagalbą ir patarimus klientams bei veiksmingai spręsti jų skundus. • Gebėjimas efektyviai keistis informacija ir idėjomis. • Gebėjimas visiškai susikonscentruoti, suprasti, reaguoti ir įsiminti, ką sako klientas.
Sudėtingumo lygis	Pradedantysis.
Trukmė	1 valanda
Reikalingi ištekliai	• mobilieji telefonai / kompiuteriai • garso įrašymo įrenginys (arba telefonas įrašymui) refleksijai.
Įgyvendinimo žingsniai	1. Įvadas. Pristatykite puikų klientų aptarnavimo svarbą paslaugų sektoriuje. Kartu su mokiniais aptarkite, su kokiais sunkumais jie galėtų susidurti bendraudami su klientais. 2. Supažindinkite su Chat GPT ir paaiškinkite, kaip mokiniai gali naudoti šį įrankį klientų aptarnavimo įgūdžiams lavinti. Mokiniai gali atsisiųsti įrankį į savo telefonus. 3. Iš anksto paruoškite užduotį, kurioje Chat GPT vaidins sudėtingą klientą. Pavyzdžiui, klientas gali atvykti į registratūrą pasiskųsti dėl neveikiančio oro kondicionieriaus, vėlyvo kambario paruošimo ar per didelio apmokestinimo. 4. Mokiniai naudoja paruoštą užduotį ir pradeda balso pokalbį. Jie turi klausytis kliento, tinkamai reaguoti, išlaikyti mandagumą ir pasiūlyti tinkamą sprendimą. Jei įmanoma, mokiniai turėtų įrašyti pokalbį savo telefonu refleksijai. 5. Refleksija. Diskutuokite su mokiniais, kaip jiems sekėsi. Ar bendrauti su klientu gyvai jiems atrodo lengviau ar sunkiau nei per Chat GPT? Kartu sugeneruokite idėjų, kaip geriau spręsti sudėtingas situacijas su klientais.
Metodologija	• patirtinis mokymasis • praktinis taikymas • klausymasis
Rezultatai	• praktiniai realių situacijų pokalbiai • geresni klientų aptarnavimo įgūdžiai • geresni problemų sprendimo gebėjimai





Vertinimas	Mokiniai klausosi savo pokalbio įrašo ir parašo trumpą refleksiją apie tai, kaip, jų manymu, sekėsi pokalbis, ką galėtų patobulinti ir pan. Tuomet jie dar kartą atlieka pokalbį ir palygina abu įrašus.
* Papildoma medžiaga	Pavyzdiniai ChatGPT balso pokalbio scenarijai, sukurti naudojant ChatGPT: 1 scenarijus: klientas labai nepatenkintas, nes jo kambarys nebuvo išvalytas ir rado daiktų nuo ankstesnio svečio. • Skundas: „Negaliu patikėti, kad kambarys toks nešvarus! Voniaje buvo nešvarūs rankšluosčiai, o šaldytuve – pusiau suvalgytas sumuštinis. Tai nepriimtina!“ • Tikėtinas mokinio atsakymas: nuoširdžiai atsiprašyti, pasiūlyti greitą sprendimą (pvz., kambario pakeitimą ar valymo paslaugą), suteikti papildomą paslaugą (pvz., nuolaidą ar nemokamą paslaugą) ir pasirūpinti, kad situacija būtų išspręsta. 2 scenarijus: klientas piktinasi dėl sąskaitos klaidos – jam buvo priskaičiuota per didelė suma. • Skundas: „Man buvo pritaikytas dvigubas mokestis! Jau valandų valandas bandau tai išsiaiškinti, bet niekam nerūpi. Tai absurdas!“ • Tikėtinas mokinio atsakymas: atsiprašyti už nepatogumus, patikrinti sąskaitos duomenis, patvirtinti, kad bus atliktas grąžinimas ar pataisymas, pasiūlyti kompensaciją už nepatogumus ir užtikrinti greitą sprendimą.





Co-funded by
the European Union



KOKYBĖS TIKRINIMAS

TESTAS

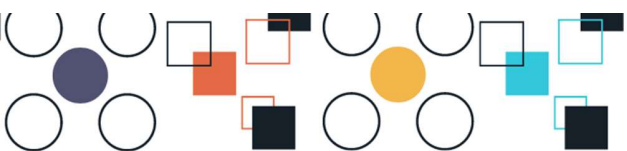
2 modulio kokybės patikra susideda iš trumpo interaktyvaus klausimyno apie DI taikymą įvairiuose sektoriuose. Šio klausimyno pagalba galėsite įsivertinti, kiek žinių įgijote šio modulio metu.

Pridedami ir atsakymai.

ATSAKYMAI:

1. c
2. b
3. b
4. c
5. b
6. tiesa
7. netiesa
8. tiesa
9. tiesa
10. netiesa





Co-funded by
the European Union



TESTAS

DI TAIKYMAS ĮVAIRIUOSE SEKTORIUOSE

1. Kuris sektorius pasinaudoja DI, taikydamas prevencinę priežiūrą ir kokybės kontrolę?

- a) Sveikatos priežiūra
- b) Finansai
- c) Gamyba

2. Kaip DI padidina saugumą finansų sektoriuje?

- a) Siūlydamas produktus pirkimui
- b) Aptikdamas sukčiavimo atvejus
- c) Gerindamas pacientų gydymo rezultatus

3. Kuris iš šių variantų NĖRA DI privalumas logistikoje ir transporte?

- a) Maršrutų optimizavimas
- b) Asmeninės apsipirkimo patirtys
- c) Stebėjimas realiu laiku
- d) Sprendimų priėmimas remiantis duomenimis

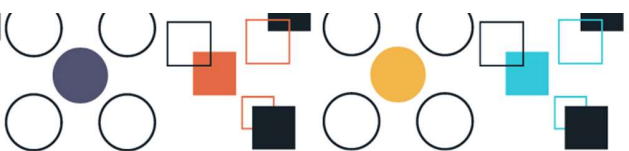
4. Kokią technologiją „Amazon“ naudoja balsu valdomiems asistentams?

- a) Siri
- b) Cortana
- c) Alexa
- d) Google Assistant

5. Kuri DI taikymo sritis padeda diagnozuoti ligas naudojant vaizdų analizę?

- a) Virtualioji realybė
- b) Mašininis mokymasis
- c) Natūralios kalbos apdorojimas





Co-funded by
the European Union



6. Tiesa ar netiesa: sveikatos priežiūroje DI gali padėti kurti individualizuotus gydymo planus, remiantis paciento duomenimis.

a) Tiesa

b) Netiesa

7. Tiesa ar netiesa: mažmeninėje prekyboje DI neatlieka jokio vaidmens valdant atsargų kiekius.

a) Tiesa

b) Netiesa

8. DI algoritmai gali prognozuoti galimus įrangos gedimus gamybos sektoriuje.

a) Tiesa

b) Netiesa

9. Virtualioji realybė (VR) dažnai naudojama viešbučių sektoriuje, siekiant pasiūlyti 360 laipsnių turus.

a) Tiesa

b) Netiesa

10. DI naudojamas logistikoje siekiant didinti klientų pasitenkinimą, teikiant asmenines paslaugas.

a) Tiesa

b) Netiesa

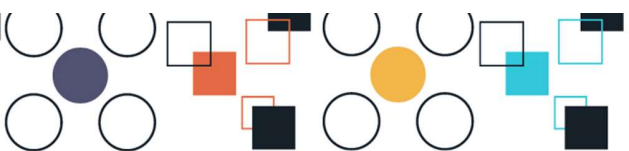


3 MODULIS

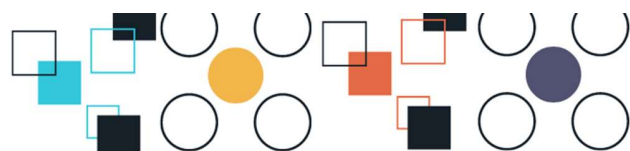
DIRBTINIO INTELEKTO TAIKYMAS VERSLE

1. KLIENTŲ PROFILIAVIMAS NAUDOJANT MAŠININĮ MOKYMĄSI
2. RINKODAROS KAMPANIJŲ PERSONALIZAVIMAS
3. PRODUKTŲ REKOMENDAVIMO SISTEMOS
4. PROGNOZUOJAMOJI ANALIZĖ VERSLO SPRENDIMŲ PRIĖMIMUI
5. DI TAIKYMAS APKLAUSŲ RENGIMUI
6. DUOMENŲ ANALIZĖ IR VIZUALIZACIJA (EXCEL DI ĮRANKIAI / CHATGPT ĮŽVALGOS / DI VAIZDINIAI)





Co-funded by
the European Union



MODULIO ĮŽANGA IR MOKYMO(SI) TIKSLAI

Dirbtinis intelektas (DI) iš esmės pakeitė verslo veiklos principus – jis suteikia galimybę priimti sprendimus, paremtus duomenimis, gerina klientų patirtį ir optimizuoja procesus.

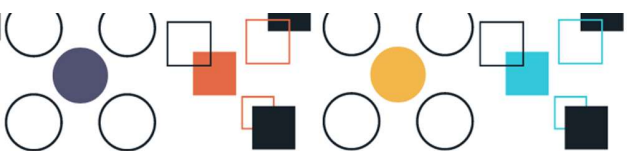
Pasitelkdamos DI, įmonės gali gauti vertingų įžvalgų iš didžiulių duomenų kiekių, automatizuoti pasikartojančias užduotis ir kurti labiau individualizuotas paslaugas savo klientams. Šis modulis skirtas pagrindinių DI taikymo sričių verslo aplinkoje analizei, suteikiant besimokantiejiems žinių ir įgūdžių, reikalingų efektyviam šių įrankių naudojimui.

Tokios DI technologijos kaip mašininis mokymasis, natūralios kalbos apdorojimas ir gilusis mokymasis tapo neatsiejama šiuolaikinių verslo strategijų dalimi. Jos leidžia įmonėms analizuoti klientų elgseną, prognozuoti ateities tendencijas ir pritaikyti savo pasiūlymus pagal konkrečius poreikius. Kadangi vis daugiau įmonių diegia DI sprendimus, šių technologijų taikymo ir pasekmių supratimas tampa vis svarbesnis siekiant išlaikyti konkurencingumą ir skatinti inovacijas.

Šiame modulyje nagrinėjamos šios pagrindinės temos, išryškinančios svarbiausias sritis, kuriose dirbtinis intelektas keičia verslo praktiką:

1. Klientų profiliavimas naudojant mašininį mokymąsi:
 - Sužinokite, kaip mašininio mokymosi algoritmai gali analizuoti klientų duomenis ir kurti išsamius jų profilius.
 - Išnagrinėkite galimybes naudoti DI įrankius ir platformas vartotojų personų kūrimui.
2. Rinkodaros kampanijų personalizavimas:
 - Sužinokite, kaip DI gali pritaikyti rinkodaros žinutes pagal individualius vartotojų poreikius ir elgseną.
 - Atraskite strategijas, kaip didinti klientų įsitraukimą naudojant personalizuotą turinį.
3. Produktų rekomendavimo sistemos:
 - Susipažinkite su bendradarbiavimo filtravimo ir turiniu pagrįstais rekomendavimo algoritmais.
 - Sužinokite, kaip įmonės taiko rekomendacijų sistemas, siekdamos pagerinti vartotojų patirtį.
4. DI taikymas apklausų kūrime:
 - Sužinokite, kaip DI gali tobulinti apklausų dizainą, klausimų formulavimą ir duomenų rinkimą.
 - Aptarkite gerąsias praktikas, padedančias gauti tikslias įžvalgas iš apklausų.
5. Prognozuojamoji analizė verslo sprendimų priėmimė:
 - Išmokite, kaip prognozuojamoji analizė pasitelkia istorinius duomenis ir DI algoritmus, kad prognozuotų būsimus procesus, klientų elgseną ir verslo rezultatus, padedančius priimti strateginius sprendimus bei planuoti veiklą.
6. Duomenų analizė ir vizualizacija:





Co-funded by
the European Union



- Naudokitės DI pagrindais įrankiais (pvz., „Excel AI Tools“, „ChatGPT Insights“, „AI Visuals“, „Tableau“), kad efektyviai analizuotumėte ir vizualizuotumėte duomenis.
- Tobulinkite gebėjimą aiškiai pateikti įžvalgas suinteresuotosioms šalims.

Mokymų tikslai:

- Suprasti pagrindines dirbtinio intelekto (DI) sąvokas ir jo reikšmę verslo kontekste.
- Įgyti praktinių įgūdžių taikant DI metodus realiose situacijose.

Numatomi rezultatai:

Baigę šį modulį dalyviai gebės:

- Taikyti mašininio mokymosi metodus klientų segmentavimui.
- Kurti personalizuotas rinkodaros strategijas naudojant DI technologijas.
- Diegti produktų ir paslaugų rekomendavimo sistemas.
- Kurti veiksmingas apklausas, pasitelkiant DI generuojamas įžvalgas.
- Suprasti prognozuojamosios analizės sąvokas ir metodus bei taikyti juos prognozuojant ateities tendencijas, klientų elgseną ir verslo rezultatus, padedant priimti strateginius sprendimus.
- Taikyti ir vizualiai pateikti duomenis, naudojant DI įrankiais papildytas programas.

Baigę šį modulį, mokiniai įgis gebėjimų taikyti dirbtinio intelekto (DI) įrankius įvairiuose verslo kontekstuose, siekiant didesnio efektyvumo, paslaugų personalizavimo ir strateginės plėtros. Įgytos žinios padės jiems įgyti konkurencinį pranašumą sparčiai besikeičiančioje verslo aplinkoje, kurioje DI vaidmuo tampa vis svarbesnis. Kiekviena modulio tema parengta taip, kad suteiktų išsamų DI taikymo supratimą, užtikrinant, jog besimokantieji gebėtų veiksmingai taikyti šias sąvokas ir įrankius realiose situacijose.

Be teorinių žinių, šiame modulyje ypatingas dėmesys skiriamas praktiniam taikymui per praktines užduotis ir dirbtuves. Mokiniai dalyvaus veiklose, kurios suteikia nuolatinį grįžtamąjį ryšį ir palaikymą, skatinant bendradarbiavimo pagrindų grindžiamą mokymosi aplinką. Šie interaktyvūs užsiėmimai leis mokiniams pritaikyti įgytas žinias praktiniuose kontekstuose, stiprins jų supratimą ir ugdys problemų sprendimo įgūdžius.





Co-funded by
the European Union



1. KLIENTŲ PROFILIAVIMAS NAUDOJANT MAŠININĮ MOKYMĄSI

Klientų profiliavimas ir asmenybių kūrimas yra svarbūs įrankiai įmonėms, siekiančioms geriau suprasti savo klientų bazę ir veiksmingiau atliepti jų poreikius. Atsiradus dirbtiniam intelektui (DI) ir mašiniam mokymuisi (angl. ML), šie procesai tapo kur kas pažangesni – verslai gali analizuoti didžiulius duomenų kiekius, atskleisti paslėptus dėsningumus ir gauti praktiškai pritaikomas įžvalgas. Šiame skyriuje nagrinėjamas DI vaidmuo tobulinant klientų profiliavimą ir personų kūrimą, aptariant pagrindinius algoritmus, duomenų parengimo metodus ir praktinius taikymo pavyzdžius. Naudodamos DI technologijas, įmonės gali kurti išsamius ir tikslius klientų profilius bei personas, taip tobulindamos savo rinkodaros strategijas, klientų aptarnavimą ir produktų kūrimo procesus.

Apžvalga

Šiame poskyryje pateikiamas išsamus klientų segmentavimo supratimas ir mašininio mokymosi metodų taikymas siekiant patobulinti rinkodaros strategijas. Mokiniai sužinos, kaip pasitelkti mašininį mokymąsi, kad identifikuotų ir analizuotų skirtingus klientų segmentus, taip sudarydami sąlygas personalizuotai rinkodarai ir geresnei klientų patirčiai.

Tikslai

- Suprasti klientų segmentavimo principus.
- Išmokti taikyti mašininio mokymosi metodus klientų segmentavimui.
- Analizuoti klientų duomenis ir pateikti praktines įžvalgas.

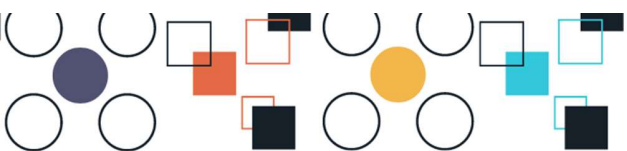
Tikslinė auditorija

- Profesinio mokymo įstaigų mokiniai ir specialistai.
- Asmenys, besidomintys skaitmenine rinkodara, duomenų analize ir mašininio mokymus

Reikalingos žinios

- Pagrindinis rinkodaros principų išmanymas.
- Susipažinimas su duomenų analizės sąvokomis





TEORINIS PAGRINDAS

1. Įvadas į klientų profiliavimą ir personų kūrimą

Apibrėžimas ir svarba:

- Klientų profiliavimas – tai išsamus įmonės klientų segmentų aprašymas, paremtas tokiais požymiais kaip demografiniai duomenys, elgsena, pageidavimai ir pirkimo istorija.
- Personų kūrimas – tai procesas, kurio metu kuriami pusiau fiktyvūs personažai, atspindintys pagrindines didesnės vartotojų grupės savybes. Tai padeda įmonėms geriau suprasti savo klientus ir veiksmingiau atliepti jų poreikius.
- Svarba: padeda tobulinti rinkodaros strategijas, gerinti klientų aptarnavimą ir skatinti produktų kūrimą, pritaikant pasiūlą prie klientų poreikių.

2. Dirbtinio intelekto (DI) taikymas klientų profiliavimui ir personų kūrimui – apžvalga

2.1. DI ir mašininio mokymosi (angl. ML) pagrindai:

- Mašininis mokymasis (angl. ML) – tai DI sritis, apimanti algoritmų kūrimą, leidžiantį kompiuteriams mokytis iš duomenų ir priimti sprendimus pagal juos.
- MM tipai: mokomasis mokymasis, nemokomasis mokymasis, pusiau mokomasis mokymasis, stiprinamasis mokymasis.

2.2. DI vaidmuo. Automatizuoja duomenų analizę, atskleidžia paslėptus dėsningumus ir suteikia praktinių įžvalgų, leidžiančių kurti tikslus klientų profilius ir personas.

3. Mokomasis mokymasis klientų profiliavimui

Algoritmai ir taikymas:

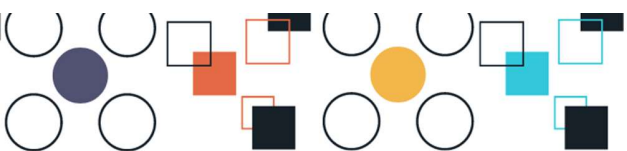
- Sprendimų medžiai – naudojami klasifikavimo ir regresijos užduotims; lengvai interpretuojami, padeda nustatyti svarbiausius požymius.
- Paramos vektorių mašinos (angl. SVMs) – veiksmingos didelės dimensijos duomenyse, dažnai taikomos klasifikavimui.
- Neuroniniai tinklai – tinkami sudėtingų dėsningumų atpažinimui, dažnai naudojami kartu su giluminiu mokymusi pažangiam profiliavimui.

4. Nemokomasis mokymasis klientų profiliavimui

Algoritmai ir taikymas:

- Grupavimas – panašių duomenų taškų sujungimas į grupes.
 - K vidurkių (angl. K-Means) grupavimas – duomenys suskirstomi į K grupių pagal panašumą.
 - Hierarchinis grupavimas – sudaroma grupių hierarchija, naudinga susietoms struktūroms analizuoti.
- Matmenų mažinimas – duomenų supaprastinimas mažinant požymių skaičių.





Co-funded by
the European Union



- Pagrindinių komponentų analizė (angl. PCA) – nustato pagrindinius komponentus, kurie paaiškina didžiausią duomenų variaciją.
- t-SNE metodas – padeda vizualizuoti daugiamatę informaciją mažesnėje erdvėje.

5. Natūralios kalbos apdorojimas (angl. NLP) personų kūrime

- Tekstų analizė – įžvalgų gavimas iš klientų atsiliepimų, apklausų ir socialinių tinklų įrašų.
- Nuotaikų analizė – klientų pasitenkinimo ir pageidavimų nustatymas, analizuojant tekstinę informaciją.
- Temų modeliavimas – temų identifikavimas tekstiniuose duomenyse, siekiant suprasti klientų interesus ir rūpesčius.

6. Duomenų parengimas (išankstinis apdorojimas)

Svarbiausi žingsniai:

- Duomenų valymas – trūkstančių reikšmių apdorojimas, pasikartojimų šalinimas, klaidų taisymas.
- Požymių inžinerija – naujų požymių kūrimas arba esamų keitimas, siekiant pagerinti modelio tikslumą.
- Normalizavimas ir mastelio keitimas – duomenų reikšmių suvienodinimas pagal bendrą skalę.

7. Išsamių klientų profilių kūrimas

- Segmentavimas – klientų bazės suskirstymas į atskiras grupes, turinčias bendrų bruožų, siekiant tikslios rinkodaros ir personalizuotos komunikacijos.
- Prognozuojamoji analizė – istorinių duomenų naudojimas prognozuojant elgseną, pvz., klientų praradimo riziką ar jų vertę laikui bėgant.
- Personalizavimas – produktų rekomendacijų, turinio ir rinkodaros žinučių pritaikymas pagal individualius klientų profilius.

8. Personų kūrimas naudojant DI

8.1. DI pagrįstos platformos personų kūrimui – PersonaGPT, Personadeck ir kt.

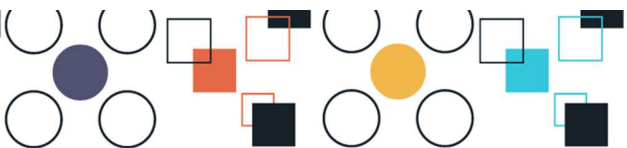
8.2. DI taikymo nauda kuriant personas:

- Tikslumas – DI analizuoja sudėtingus duomenis ir nustato subtilius dėsningumus, kurių rankiniu būdu galima nepastebėti.
- Mastelis – DI įrankiai gali apdoroti didelius duomenų kiekius, todėl galima kurti personas įvairioms ir plačioms klientų bazėms.
- Personalizavimas – DI sukurtos personas leidžia įgyvendinti itin personalizuotas rinkodaros strategijas ir kurti individualizuotą klientų patirtį.

9. Klasterių analizė naudojant Tableau

10. DI pagrįstų klientų profilių ir personų taikymo sritys





Co-funded by
the European Union



- Rinkodara – tikslingesnė reklama, personalizuotos el. pašto kampanijos, klientų kelionių žemėlapių kūrimas.
- Produktų kūrimas – padeda tobulinti funkcijas, produktų dizainą ir vartotojo patirtį.
- Klientų aptarnavimas – skirtingų klientų segmentų aptarnavimo strategijų pritaikymas ir klientų pasitenkinimo didinimas.

11. Etiniai aspektai

- Duomenų privatumas – užtikrinti, kad klientų duomenys būtų renkami ir apdorojami laikantis duomenų apsaugos reglamentų (pvz., BDAR).
- Šališkumo ir teisingumo klausimai – mažinti šališkumą DI modeliuose, siekiant užtikrinti sąžiningą požiūrį į visus klientų segmentus.
- Paryškėjimas ir skaidrumas – išlaikyti skaidrumą DI pagrįstuose sprendimų priėmimo procesuose, kad būtų stiprinamas klientų pasitikėjimas.

Internetiniai kursai ir pamokos:

- Tableau Desktop: "Find Clusters in Data": <https://help.tableau.com/current/pro/desktop/en-us/clustering.htm>
- Coursera: "Machine Learning" by Andrew Ng: <https://rb.gy/6jhqqx>
- edX: "Principles of Machine Learning: Python Edition" by Microsoft: <https://learning.edx.org/course/course-v1:Microsoft+DAT275x+2T2018/home>
- DataCamp: Various courses on supervised and unsupervised learning.
- Software and tools:
- Python libraries: scikit-learn, TensorFlow, Keras, pandas, numpy.
- R packages: caret, randomForest.
- NLP tools: NLTK, spaCy, Gensim.
- Tableau Desktop: <https://www.tableau.com/products/desktop>
- Tableau Public: <https://www.tableau.com/products/public>
- PersonaGPT: <https://www.personagpt.ai/>
- Personadeck: <https://www.personadeck.io/>





Simuliacija: klientų segmentavimas taikant DI	
Ši veikla įtraukia dalyvius į praktinę simuliaciją, kurioje jie taiko dirbtinio intelekto (DI) algoritmus klientų segmentavimui. Naudodami pateiktą duomenų rinkinį, dalyviai taikys grupavimo metodus, tokius kaip K vidurkių (K-Means) ir hierarchinį grupavimą, siekdami nustatyti skirtingus klientų segmentus pagal demografinius ir elgsenos duomenis. Šios simuliacijos metu dalyviai įgis praktinės patirties taikant DI modelius ir interpretuojant gautus rezultatus, kurie gali padėti formuoti rinkodaros strategijas ir verslo sprendimus. Veikla pabrėžia praktinį DI taikymą siekiant geriau suprasti ir identifikuoti tikslines klientų grupes, taip didinant rinkodaros kampanijų bei klientų įsitraukimo efektyvumą.	
Veiklos apimtis	Ši veikla supažindins mokinius su DI pagrįsto klientų segmentavimo samprata. Jos tikslas – parodyti, kaip DI įrankiai gali padėti efektyviau nei rankiniai metodai kategorizuoti ir segmentuoti klientų duomenis.
Mokymosi rezultatai	• Suprasti DI vaidmenį klientų profiliavime ir segmentavime. • Išmokyti, kaip natūralios kalbos apdorojimo (NLP) algoritmai analizuoja didelius duomenų kiekius. • Iširti DI pagrįsto segmentavimo privalumus rinkodaros ir pardavimų komandose.
Sudėtingumo lygis	Veikla skirta vidutinio lygio mokiniams, turintiems pagrindinių žinių apie klientų profiliavimą ir duomenų analizę.
Trukmė	45 minutės
Reikalingi ištekliai	• Kompiuteris ar kitas įrenginys su interneto prieiga. • Pavyzdiniai klientų duomenys (gali būti pateikti dėstytojo arba paimti iš viešai prieinamų šaltinių).
Įgyvendinimo žingsniai	1. Supažindinti su DI pagrįsto klientų segmentavimo sąvoka. 2. Paaiškinti, kaip NLP algoritmai padeda suprasti ir interpretuoti žmogaus kalbą. 3. Suteikti mokiniams hipotetinį duomenų rinkinį (pvz., elgsenos internete modelius, pirkimų istorijas). 4. Dirbdami poromis arba individualiai, mokiniai taiko DI įrankį (pvz., Tableau arba HubSpot DI įrankį) klientų segmentavimui pagal elgsenos duomenis. 5. Aptarti įžvalgas, gautas iš DI pagrįsto segmentavimo.
Metodologija	Aktyvus įsitraukimas, diskusija.
Rezultatai	• Mokiniai turės suskirstytą klientų sąrašą pagal elgsenos modelius. • Supras DI pagrįsto segmentavimo efektyvumą ir tikslumą, palyginti su rankiniais metodais.





Co-funded by
the European Union



Vertinimas	Mokiniai vertinami pagal gebėjimą: • Efektyviai naudoti DI įrankį. • Interpretuoti segmentavimo rezultatus. • Aptarti DI pagrįsto segmentavimo įtaką rinkodaros ir pardavimų strategijoms.
-------------------	---





Co-funded by
the European Union



2. RINKODAROS KAMPANIJŲ PERSONALIZAVIMAS

Dirbtinis intelektas (DI) keičia rinkodarą, suteikdamas galimybę remtis duomenimis grįstomis įžvalgomis ir automatizacija, siekiant kurti efektyvesnes strategijas. DI pagrįsta rinkodara remiasi išsamiais klientų duomenimis – demografiniais, elgsenos, psichografiniais ir sandorių duomenimis, – kurie suteikia gilesnių įžvalgų apie vartotojų pageidavimus ir elgseną. Pagrindinės DI technikos, tokios kaip grupavimas, segmentavimas ir prognozuojamoji analizė, paremtos statistinio mokymosi teorija ir kompiuterine matematika, padeda nustatyti dėsningumus ir prognozuoti būsimą vartotojų elgseną. Personalizavimas ir turinio optimizavimas, grindžiamas bendradarbiavimo filtravimu, natūralios kalbos apdorojimu (angl. NLP) ir A/B testavimu, leidžia kurti dinamišką turinį ir realiuoju laiku jį pritaikyti vartotojui, taip didinant klientų įsitraukimą ir kampanijų efektyvumą.

DI taip pat iš esmės keičia reklamos sritį per programinę reklamą ir realaus laiko siūlymus (real-time bidding), optimizuodamas reklamos vietas ir tikslinės auditorijos pasiekimą. Teoriniai pagrindai, tokie kaip aukcionų teorija, žaidimų teorija ir realaus laiko duomenų apdorojimas, užtikrina efektyvius strateginius sprendimus. DI pagrįsti įrankiai, tokie kaip „Google Analytics“, „HubSpot“ ir „Marketo“, padeda praktiškai taikyti šias technikas. Etiniai aspektai, įskaitant duomenų etiką ir teisinių reikalavimų laikymąsi, padeda užtikrinti atsakingą DI taikymą rinkodaroje. Ateities tendencijos – DI pagrįstas klientų aptarnavimas, balso paieškos optimizavimas bei papildytosios ir virtualiosios realybės integracija – paremti žmogaus ir kompiuterio sąveikos bei kognityvinio mokslo įžvalgomis, rodo nuolatinį DI poveikio rinkodarai augimą.

Apžvalga

Šiame poskyryje pateikiamas išsamus supratimas apie tai, kaip dirbtinį intelektą (DI) galima panaudoti tikslinėms rinkodaros kampanijoms kurti, vykdyti ir optimizuoti. Mokiniai susipažins su įvairiais DI įrankiais ir metodais, kurie padeda didinti rinkodaros veiksmų tikslumą bei efektyvumą.

Tikslai

1. Suprasti tikslinės rinkodaros principus.
2. Susipažinti su DI technologijomis ir jų taikymu rinkodaroje.
3. Įgyti gebėjimų planuoti ir įgyvendinti DI pagrįstas rinkodaros kampanijas.
4. Analizuoti ir optimizuoti rinkodaros kampanijas pasitelkiant DI įrankius.





Co-funded by
the European Union



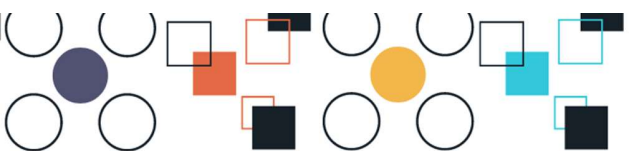
Tikslinė auditorija

- Mokiniai i ir profesinio mokymo įstaigų specialistai.
- Asmenys, besidomintys skaitmenine rinkodara ir DI technologijomis.

Reikalingos žinios

- Pagrindinės rinkodaros principų žinios.
- Susipažinimas su DI samprata ir duomenų analizės pagrindais.





Co-funded by
the European Union



TEORINIS PAGRINDAS

1. DI taikymo rinkodaroje įvadas

- DI ir mašininio mokymosi apžvalga
 - Apibrėžimas ir pagrindinės sąvokos
 - Svarba ir taikymo sritys rinkodaroje
- DI nauda tikslinėje rinkodaroje
 - Tikslinis pasiekiamumas
 - Personalizavimas
 - Efektyvumas ir kaštų mažinimas

2. Klientų duomenų supratimas

- Klientų duomenų tipai
 - Demografiniai duomenys
 - Elgsenos duomenys
 - Psichografiniai duomenys
 - Sandorių duomenys
- Duomenų rinkimo metodai
 - Apklausos ir grįžtamojo ryšio formos
 - Interneto analizės įrankiai
 - Socialinių tinklų stebėsena
 - Klientų santykių valdymo (CRM) sistemos

3. DI metodai duomenų analizei

- Duomenų segmentavimas ir grupavimas
 - Klientų segmentų identifikavimas
 - Grupavimo algoritmai (pvz., K-means, hierarchinis grupavimas)





Co-funded by
the European Union



- Prognozuojamoji analizė

- Klientų elgsenos prognozavimas
- Regresinė analizė
- Sprendimų medžiai ir atsitiktinių miškų metodas

4. Personalizavimas ir turinio optimizavimas

- Personalizuota rinkodara

- Asmeninių pranešimų ir pasiūlymų kūrimas
- Dinaminio turinio generavimas

- Turinio optimizavimas

- A/B testavimas
- Nuotaikų (sentimentų) analizė
- Rekomendacijų sistemos

5. DI taikymas reklamos kampanijose

- DI reklamos taikymui ir siūlymams (bidding)

- Realiojo laiko siūlymai (real-time bidding)
- Programinė reklama (programmatic advertising)

- Reklamos išdėstymo optimizavimas

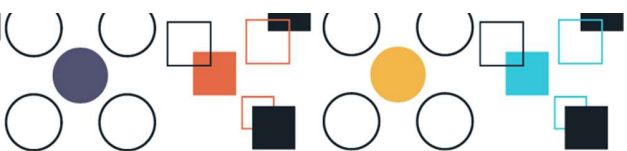
- DI naudojimas optimalioms reklamos vietoms nustatyti
- Sėkmingų DI pagrįstų reklamos kampanijų pavyzdžiai

6. Įrankiai ir platformos

- DI rinkodaros įrankiai ir programos

- Populiariausių įrankių (pvz., Google Analytics, HubSpot, Marketo) apžvalga





Co-funded by
the European Union



- Funkcijos ir galimybės
- Praktinis seminaras
- Praktinės užduotys, naudojant DI įrankius tikslinės rinkodaros veiksmams
- Pavyzdinės kampanijos kūrimas ir vykdymas

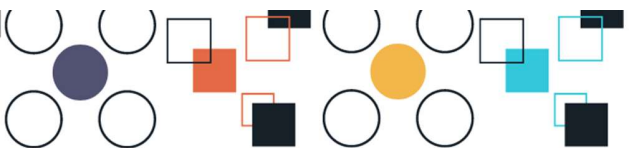
7. Etiniai aspektai ir gerosios praktikos

- Atsakingas DI taikymas rinkodaroje
- Privatumo užtikrinimas
- Skaidrumas ir atskaitomybė
- Gerosios praktikos
- Duomenų kokybės užtikrinimas
- Nuolatinis mokymasis ir optimizavimas

8. Ateities tendencijos ir raida

- Kylančios DI ir rinkodaros tendencijos
- DI pagrįstas klientų aptarnavimas (pvz., pokalbių robotai, virtualūs asistentai)
- Balso paieškos optimizavimas
- Papildytoji ir virtualioji realybė (AR/VR) rinkodaroje
- Pasiruošimas ateičiai
- Nuolatinis naujų technologijų sekimas
- Prisitaikymas prie kintančios vartotojų elgsenos





Co-funded by
the European Union



ASMENINIO RINKODAROS EL. LAIŠKO KŪRIMAS NAUDOJANT DI

Šioje veikloje mokiniai naudos paprastą dirbtinio intelekto (DI) įrankį asmeniniam rinkodaros el. laiškui sukurti, siekiant pritaikyti jį konkrečiam klientų segmentui. Praktinė užduotis padės studentams suprasti DI pagrįstos personalizacijos principus ir jos poveikį klientų įsitraukimui.

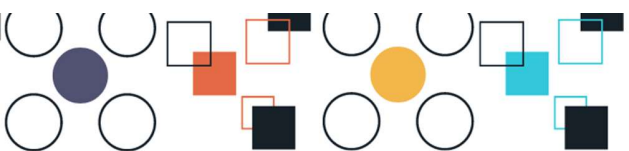
Veiklos apimtis	Ši veikla orientuota į esminį DI taikymo aspektą rinkodaroje – personalizavimą. Ji suteikia greitą ir praktišką įvadą į DI įrankių naudojimą el. pašto rinkodarai, todėl ypač tinka studentams, dar tik pradedantiems domėtis DI ir skaitmeninės rinkodaros principais.
Mokymosi rezultatai	• Suprasti asmeninės rinkodaros sąvoką. • Įgyti praktinės patirties naudojant DI įrankius el. pašto rinkodarai. • Išmokti segmentuoti nedidelį duomenų rinkinį. • Įgyti įgūdžių kuriant įtraukiantį ir personalizuotą el. laiško turinį.
Sudėtingumo lygis	Lengvas
Trukmė	1,5-2 valandos
Reikalingi ištekliai	• Prieiga prie pagrindinio DI pagrįsto el. pašto rinkodaros įrankio (pvz., Mailchimp, HubSpot nemokama versija). • Nedidelis klientų duomenų rinkinys (galima simuliuoti naudojant skaičiuoklę). • Kompiuteriai su interneto prieiga.





Igyvendinimo žingsniai	Įvadas (10 minučių) - Trumpai pristatykite veiklą ir jos tikslus. - Paaiškinkite asmeninės rinkodaros sąvoką bei jos privalumus. Klientų segmentavimas (20 minučių) - Pateikite nedidelį duomenų rinkinį (pvz., 20–30 įrašų su pagrindiniais duomenimis: vardas, amžius, pirkimo istorija). - Padėkite studentams praktiškai segmentuoti klientus pagal vieną ar du kriterijus (pvz., amžiaus grupę, pirkimo dažnumą). DI įrankio naudojimas (10 minučių) - Pademonstruokite, kaip naudotis pasirinktu el. pašto rinkodaros įrankiu. - Parodykite, kaip įrankis gali siūlyti personalizuotą turinį ar temos eilutes pagal klientų duomenis. El. laiško kūrimas (30 minučių) - Studentai, naudodamiesi DI įrankiu, sukuria personalizuotą el. laišką pasirinktai klientų grupei. - Laiške turi būti personalizuota temos eilutė, pasisveikinimas ir turinys, atitinkantis konkrečius segmento poreikius ar interesus. Peržiūra ir grįžtamasis ryšys (30 minučių) - Kiekvienas studentas ar grupė pristato savo sukurtą personalizuotą el. laišką klasei. - Aptarkite, kaip taikyti personalizavimo technikas ir įvertinkite turinio veiksmingumą.
Metodologija	Aktyvus mokymasis, bendradarbiavimu grįstas mokymasis, diskusija.
Rezultatai	- Asmeninis rinkodaros el. laiškas, skirtas konkrečiam klientų segmentui. - Giliau suprasta, kaip DI gali būti taikomas pagrindinei rinkodaros personalizacijai. - Praktinė patirtis dirbant su DI pagrįstu el. pašto rinkodaros įrankiu.
Vertinimas	El. laiško turinys (50 %) – vertinamas personalizuoto turinio aktualumas ir veiksmingumas. DI įrankio naudojimas (30 %) – vertinama, kaip gerai studentai pritaikė DI įrankio funkcijas. Pristatymas (20 %) – aiškumas, logika ir pagrindimas, kodėl pasirinktas būtent toks personalizavimo būdas.





Co-funded by
the European Union



DI PAGRĮSTOS TIKSLINĖS RINKODAROS KAMPANIJOS KŪRIMAS IR ĮGYVENDINIMAS

Šioje veikloje studentai dirbs komandomis, siekdami sukurti, įgyvendinti ir įvertinti DI pagrįstą tikslinės rinkodaros kampaniją. Jie naudos DI įrankius, kad nustatytų tikslinę auditoriją, kurtų personalizuotus rinkodaros pranešimus, vykdytų kampaniją įvairiais kanalais ir analizuotų rezultatus, siekdami optimizuoti būsimas kampanijas.

Veiklos apimtis	Ši veikla apima visą tikslinės rinkodaros kampanijos ciklą – nuo pradinio tyrimo ir planavimo iki įgyvendinimo ir rezultatų analizės. Studentai praktiškai susipažins su DI taikymu rinkodaroje, įskaitant auditorijos segmentavimą, turinio personalizavimą, kampanijų valdymą realiuoju laiku ir duomenimis grįstą analizę. Ši veikla suteikia visapusišką supratimą apie tai, kaip DI gali sustiprinti rinkodaros strategijas ir padėti pasiekti pamatuojamų rezultatų. Ji paruošia studentus realiems rinkodaros vaidmenims, imituodama procesus ir iššūkius, su kuriais jie gali susidurti profesinėje veikloje.
Mokymosi rezultatai	• Suprasti tikslinės rinkodaros kampanijos kūrimo procesą naudojant DI • Įgyti praktinės patirties dirbant su DI įrankiais auditorijos segmentavimui ir personalizavimui. • Išsiugdyti įgūdžius vykdyti rinkodaros kampanijas įvairiuose kanaluose. • Analizuoti kampanijos rezultatus naudojant DI pagrįstus analitikos įrankius. • Išmokyti optimizuoti rinkodaros strategijas remiantis duomenų įžvalgomis.
Sudėtingumo lygis	Vidutinis
Trukmė	14 dienų
Reikalingi ištekliai	• Prieiga prie DI įrankių rinkodarai (pvz., Google Ads, Facebook Ads Manager, HubSpot, Hootsuite). • Duomenų rinkinys su klientų informacija segmentavimui. • Skaitmeninės rinkodaros biudžetas (simuliuotas arba realus, priklausomai nuo kurso struktūros).
Įgyvendinimo žingsniai	1. Įvadas ir komandų formavimas (1 diena) • Pristatykite veiklos tikslus ir eigą. • Sudarykite 3–5 studentų komandas. • Supažindinkite su turimais ištekliais ir įrankiais, kurie bus naudojami veikloje.





	2. Tyrimas ir planavimas (2–3 dienos) • Komandos atlieka tikslinės auditorijos ir rinkos tyrimą. • Nustato kampanijos tikslus ir pagrindinius veiklos rodiklius (KPI). • Parengia kampanijos strategiją: auditorijos segmentavimą, žinučių kūrimą, kanalų pasirinkimą. 3. Auditorijos segmentavimas (4–5 dienos) • Naudojant DI įrankius, analizuojamas pateiktas duomenų rinkinys ir segmentuojama auditorija pagal aktualius kriterijus (demografinius, elgsenos ir kt.). • Kuriami detalūs klientų personas kiekvienam segmentui. 4. Turinys ir personalizavimas (6–7 dienos) • Kuriami personalizuoti rinkodaros pranešimai kiekvienam segmentui. • Naudojant DI įrankius, kuriamas dinamiškas turinys (el. laiškai, reklamos, socialinių tinklų įrašai). 5. Kampanijos vykdymas (8–9 dienos) • Kampanijos paleidimas pasirinktose platformose naudojant DI pagrįstus rinkodaros įrankius. • Kampanijos stebėjimas realiuoju laiku ir koregavimas pagal poreikį. 6. Duomenų analizė ir optimizavimas (10–12 dienos) • Duomenų rinkimas ir analizė naudojant DI analitikos įrankius. • Kampanijos rezultatų įvertinimas pagal nustatytus KPI. • Nustatytų sričių tobulinimas ir kampanijos optimizavimas. 7. Pristatymas ir refleksija (13–14 dienos) • Kiekviena komanda parengia pristatymą, apibendrinantį kampaniją, rezultatus ir gautas įžvalgas. • Kampanijos rezultatų pristatymas klasei ir diskusija. • Refleksija – aptarimas, kaip DI gali toliau stiprinti rinkodaros strategijas.
Metodologija	-



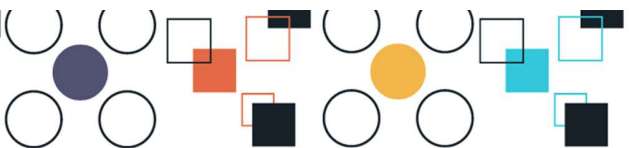


Co-funded by
the European Union



Rezultatai	• Išsamus rinkodaros kampanijos planas, apimantis segmentuotos auditorijos profilius, personalizuotą turinį ir pasirinktus komunikacijos kanalus. • Įgyvendinta tikslinė rinkodaros kampanija naudojant DI įrankius. • Kampanijos rezultatų analizė ir įžvalgos apie efektyvumą bei tobulinimo galimybes. • Pristatymas, apibendrinantis visą kampanijos eigą ir rezultatus.
Vertinimas	• Kampanijos planas (20 %): vertinamas išsamumas ir strateginis požiūris į pradinį planą, įskaitant auditorijos segmentavimą ir žinučių strategiją. • Įgyvendinimas (30 %): vertinama, kaip efektyviai kampanija buvo įgyvendinta naudojant DI įrankius, įskaitant plano laikymąsi ir koregavimus realiuoju laiku. • Duomenų analizė (30 %): analizuojama duomenų kokybė, įžvalgos, gautos iš kampanijos rezultatų, bei pateikti optimizavimo pasiūlymai. • Pristatymas (20 %): aiškumas, nuoseklumas ir profesionalumas pristatant kampanijos procesą, rezultatus ir išmoktas pamokas. • Tarpusavio vertinimas: pasirenkamas etapas komandinio darbo ir individualaus indėlio įvertinimui.





Co-funded by
the European Union



3. PRODUKTŲ REKOMENDAVIMO SISTEMOS

3.1 PRODUKTŲ REKOMENDAVIMO SISTEMŲ SAMPRATA

3.2 REKOMENDAVIMO SISTEMŲ TIPAI

3.3 DUOMENŲ REIKALAVIMAI IR RINKIMAS

3.4 ATVEJŲ ANALIZĖS IR PRAKTINIAI TAIKYMO PAVYZDŽIAI

Apžvalga

Šiame skyriuje nagrinėjamos produktų rekomendavimo sistemos – viena svarbiausių dirbtinio intelekto (DI) taikymo sričių verslo pasaulyje, ypač elektroninėje prekyboje ir skaitmeninėje rinkodaroje. Produktų rekomendavimo sistemos analizuoja vartotojų elgseną ir pageidavimus, kad pasiūlytų produktus, kurie jiems gali būti įdomūs, taip pagerindamos apsipirkimo patirtį ir skatindamos pardavimus. Skyriuje aptariami skirtingi rekomendavimo sistemų tipai, jas pagrindžiantys algoritmai ir jų praktinis taikymas įvairiuose verslo kontekstuose.

Tikslai

Šio skyriaus tikslas – suteikti besimokantiejiems išsamų supratimą apie produktų rekomendavimo sistemų veikimo principus, įskaitant pagrindinius tipus – turiniu grįstą filtravimą, bendradarbiavimo filtravimą ir hibridines sistemas. Taip pat nagrinėjami duomenų reikalavimai, mašininio mokymosi algoritmų vaidmuo ir šių sistemų poveikis verslo rezultatams. Pasibaigus šiam skyriui, mokymosi dalyviai gebės suprasti produktų rekomendacijų veikimo mechanizmą, įvertinti jų svarbą klientų įsitraukimui ir suprasti, kaip įmonės taiko šias sistemas pardavimams bei klientų lojalumui didinti.

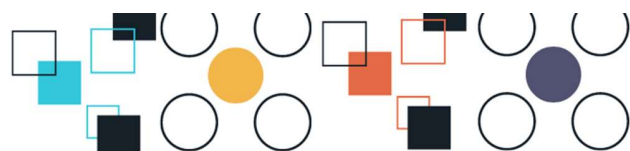
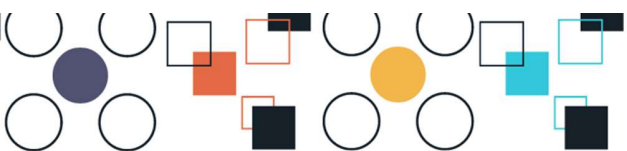
Tikslinė auditorija

Skyrius skirtas profesinio mokymo (angl. VET) studentams ir specialistams, norintiems suprasti, kaip DI taikomas realiose verslo situacijose. Jis ypač aktualus tiems, kurie siekia karjeros elektroninės prekybos, rinkodaros, duomenų analizės ar giminingose srityse.

Reikalingos žinios

Pagrindinis DI sąvokų ir verslo procesų supratimas yra naudingas, tačiau nebūtinai. Skyrius parengtas taip, kad būtų suprantamas besimokantiejiems, turintiems skirtingą patirtį DI ir verslo taikymų srityse.





TEORINIS PAGRINDAS

3.1 PRODUKTŲ REKOMENDAVIMO SISTEMŲ SAMPRATA

Produktų rekomendavimo sistemos yra svarbi šiuolaikinio verslo strategijų dalis, leidžianti įmonėms gerinti klientų patirtį ir didinti pardavimus. Šios sistemos analizuoja vartotojų elgseną, pageidavimus ir pirkimų istoriją, kad pasiūlytų produktus, galinčius sudominti konkrečius klientus. Nuo tokių elektroninės prekybos gigantų kaip „Amazon“ ar „AliExpress“ iki srautinių paslaugų platformų, tokių kaip „Netflix“, rekomendavimo sistemos atlieka esminį vaidmenį personalizuojant vartotojų patirtį ir skatinant jų įsitraukimą.

Produktų rekomendavimo sistema pagrįsta mašininio mokymosi technologija, sukurta tam, kad, remiantis įvairiais duomenų šaltiniais, pateiktų vartotojams produktų pasiūlymus. Šios sistemos analizuoja vartotojų duomenis – naršymo istoriją, ankstesnius pirkimus, produktų pageidavimus – ir pagal juos prognozuoja bei rekomenduoja prekes, kurias vartotojas, tikėtina, įsigys. Pagrindinis šių sistemų tikslas – pagerinti vartotojo patirtį teikiant personalizuotas rekomendacijas, kurios ne tik didina pasitenkinimą ir pardavimus, bet ir padeda vartotojui atpažinti naujus poreikius.

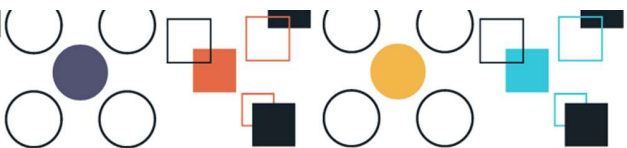
Produktų rekomendavimo sistemos yra būtinos verslui dėl kelių priežasčių:

1. **Pardavimų ir pajamų augimas.** Personalizuotos rekomendacijos gali padidinti konversijų rodiklius, nes klientai dažniau perka jiems aktualius produktus. Pasiūlydamos papildomas prekes, įmonės gali padidinti vidutinę užsakymo vertę, pasitelkdamos aukštesnės vertės pasiūlymus ar kryžminį pardavimą (upselling ir cross-selling).
2. **Pagerinta klientų patirtis.** Klientai vertina individualizuotą apsipirkimo patirtį, o tai stiprina jų pasitenkinimą ir lojalumą. Rekomendavimo sistemos padeda vartotojams atrasti produktus, kurių jie galbūt patys nebūtų pastebėję, taip gerindamos jų bendrą apsipirkimo patirtį.
3. **Padidintas klientų išlaikymas.** Teikdamos aktualias rekomendacijas, įmonės gali palaikyti klientų susidomėjimą ir skatinti pakartotinius apsilankymus bei pirkimus. Patenkinti klientai dažniau sugrįžta ir rekomenduoja įmonę kitiems.
4. **Efektyvesnis atsargų valdymas.** Rekomendavimo sistemos padeda įmonėms geriau suprasti produktų tendencijas ir klientų pageidavimus, kas prisideda prie efektyvesnio atsargų planavimo. Analizuodamos duomenis, įmonės gali prognozuoti tam tikrų prekių paklausą ir atitinkamai koreguoti savo sandėlio atsargas.

Rekomendavimo sistemų veikimas grindžiamas skirtingomis strategijomis, priklausomai nuo tikslinės auditorijos:

- **Bendroji strategija (angl. Global):** taikoma visiems vartotojams – tiek naujiems, tiek grįžtantiems – pateikiant tuos pačius produktų pasiūlymus pagal tokius rodiklius kaip prekių populiarumas ar pirkimo dažnumas.





Co-funded by
the European Union



- Kontekstinė strategija (angl. Contextual): siūlomi produktai, susiję su šiuo metu vartotojo peržiūrimu produktu (-ais). Šis ryšys grindžiamas produkto kontekstu ir atributais – spalva, stiliumi, kategorija ir kt.
- Personalizuota strategija (angl. Personalized): pažangiausia ir sudėtingiausia strategija, paremta individualia vartotojų elgsena. Norint ją taikyti, būtina stebėti vartotojo pirkimų istoriją, paspaudimus ant produktų, prekių įtraukimus į krepšelį ir pan. Šios strategijos efektyvumas didinamas pasitelkiant rekomendacijas, kurios pasirodė sėkmingos panašaus elgesio vartotojams.



Image 3.1.1: Rekomendavimo sistemų taikymo strategijos

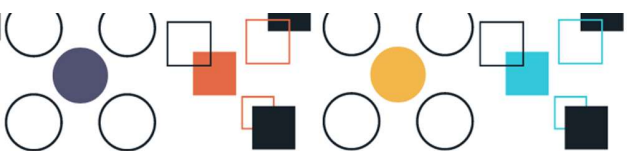
Produktų rekomendavimo sistemos veiksmingai funkcionuoja tik tada, kai jose veikia keli pagrindiniai komponentai ir technologijos:

1. Vartotojų duomenys. Informacija apie vartotojų elgseną, pageidavimus ir pirkimų istoriją renkama ir analizuojama tam, kad būtų galima pateikti tikslias rekomendacijas. Šie duomenys gali apimti peržiūrėtas prekes, įsigytus produktus, paieškos užklausas bei vartotojų įvertinimus.
2. Produktų duomenys. Išsami informacija apie produktus – aprašymai, kategorijos, savybės – naudojama tam, kad prekės būtų suderintos su vartotojų pageidavimais. Produktų duomenys taip pat gali apimti klientų atsiliepimus ir įvertinimus.
3. Algoritmai. Algoritmai yra pagrindinė rekomendavimo sistemų technologinė dalis. Jie analizuoja vartotojų ir produktų duomenis, nustato dėsningumus ir pateikia prognozes. Dažniausiai rekomendavimo sistemose naudojami algoritmai yra bendradarbiavimo filtravimas, turinio pagrindu veikiantis filtravimas ir hibridiniai metodai.



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET





4. Duomenų analizės įrankiai. Įrankiai ir platformos naudojami dideliems duomenų kiekiams efektyviai apdoroti ir analizuoti. Šie įrankiai padeda nustatyti tendencijas, segmentuoti vartotojus ir generuoti rekomendacijas realiuoju laiku.

3.2 PRODUKTŲ REKOMENDAVIMO SISTEMŲ TIPAI

Rekomendacijų sistemos gali būti plačiai suskirstytos į kelis tipus, priklausomai nuo to, kaip jos generuoja rekomendacijas. Šių tipų supratimas padeda pasirinkti tinkamiausią metodą skirtingiems verslo poreikiams. Pagrindiniai tipai yra turinio filtravimas (Content-Based Filtering), bendradarbiavimo filtravimas (Collaborative Filtering) ir hibridinės sistemos (Hybrid Systems).

3.2.1 Turinio filtravimas (angl. Content-Based Filtering)

Turinio filtravimas rekomenduoja produktus remdamasis jų savybėmis ir vartotojo pageidumais. Sistema saugo vartotojo informaciją, pavyzdžiui, aplankytus produktų puslapius, ankstesnius pirkinius ir pageidavimų sąrašą, kad sukurtų vartotojo profilį. Kuo daugiau vartotojas sąveikauja su sistema, tuo tikslesnės tampa rekomendacijos. Remdamasi vartotojo profiliu ir produktų ypatybėmis (pvz., prekės ženklu, kategorija), sistema gali pasiūlyti produktus. Pavyzdžiui, jei vartotojas dažnai peržiūri ir perka mokslinės fantastikos knygas, sistema jam rekomenduos kitas šio žanro knygas, remdamasi jų savybėmis.

Šio tipo rekomendacijų sistema turi privalumą – ji teikia rekomendacijas tik pagal vartotojo ankstesnes sąveikas, todėl yra paprasta įdiegti. Be to, ji nenaudoja kitų vartotojų duomenų, todėl tinka sistemoms, turinčioms nedidelį vartotojų skaičių. Kadangi ši sistema nesiremia kitų vartotojų duomenimis, rekomendacijos tampa itin pritaikytos kiekvienam vartotojui individualiai. Tačiau šis metodas turi ir trūkumų – rekomendacijos gali būti pernelyg siauro pobūdžio, nes sistema remiasi tik ankstesnėmis vartotojo sąveikomis ir todėl apsiriboja panašiais produktais į tuos, kuriuos vartotojas jau peržiūrėjo, įsigijo ar įvertino teigiamai. Be to, tokia sistema negali pasiūlyti produktų už vartotojo profilio ribų, todėl prarandama galimybė padėti vartotojui atrasti naujų interesų ar produktų. Galiausiai, sunku pateikti rekomendacijas naujiems ar neaktyviems vartotojams dėl duomenų stokos.

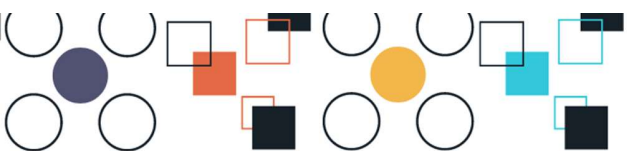
3.2.2 Bendradarbiavimo filtravimas (angl. Collaborative Filtering)

Bendradarbiavimo filtravimas rekomenduoja produktus remdamasis kitų panašaus skonio vartotojų pageidavimais ir elgsena. Šis metodas skirstomas į dvi kategorijas: vartotojais grįstą ir produktais grįstą bendradarbiavimo filtravimą.

3.2.2.1 Vartotojais grįstas bendradarbiavimo filtravimas (angl. User-Based Collaborative Filtering)

Vartotojais grįstas metodas rekomenduoja produktus nustatydamas vartotojus, kurie turi





Co-funded by
the European Union



panašių pageidavimų ir elgsenos modelių. Šis metodas veikia pagal principą, kad jei du vartotojai anksčiau sutiko dėl daugelio produktų, jie greičiausiai sutiks ir ateityje. Procesas pradedamas sudarant vartotojų ir produktų sąveikos matricą, kurioje fiksuojamos vartotojų sąveikos (pvz., vertinimai ar pirkimai).

Norėdama pateikti rekomendaciją konkrečiam vartotojui, sistema pirmiausia nustato panašių vartotojų (vadinamų „kaimynais“) rinkinį pagal jų istorines sąveikas. Tada ji apibendrina jų pageidavimus ir rekomenduoja produktus, su kuriais tikslinis vartotojas dar nesąveikavo, bet kurie yra gerai įvertinti ar dažnai naudojami jo „kaimynų“.

Pavyzdžiui, jei vartotojai A ir B abu aukštai įvertino tam tikrus filmus, o vartotojas B teigiamai įvertino dar kelis filmus, kurių vartotojas A dar nematė, šie filmai bus rekomenduoti vartotojui A. Šis metodas leidžia išnaudoti panašių vartotojų patirtį ir praplėsti rekomendacijų įvairovę.

Pagrindinis šio metodo privalumas yra gebėjimas pateikti įvairias rekomendacijas, leidžiančias vartotojui atrasti naujų interesų. Tačiau, didėjant vartotojų bazei, vartotojų panašumų skaičiavimas gali tapti labai sudėtingas ir išteklius reikalaujantis, o tai riboja sistemos mastelį.

3.2.2.2 Produktais grįstas bendradarbiavimo filtravimas (angl. Item-Based Collaborative Filtering)

Produktais grįstas metodas daugiausia dėmesio skiria produktų panašumui, o ne vartotojams. Sistema analizuoja vartotojų, sąveikavusių su šiais produktais, elgsenos modelius. Kai vartotojas sąveikauja su konkrečiu produktu, sistema rekomenduoja panašius produktus, remdamasi kitų vartotojų, kurie taip pat įsigijo šiuos produktus, pageidavimais.

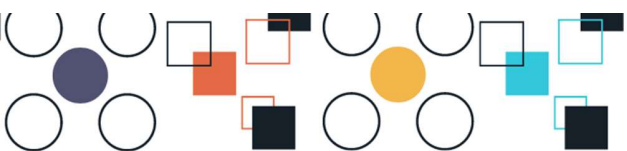
Pavyzdžiui, jei daugelis vartotojų, kurie įsigijo produktą X, taip pat įsigijo produktą Y, sistema rekomenduos produktą Y naujiems vartotojams, įsigijusiems produktą X. Šis metodas paprastai yra stabilesnis ir lengviau pritaikomas didelėms duomenų apimtims nei vartotojais grįstas filtravimas, nes produktų panašumai išlieka pastovesni net augant vartotojų bazei.

Pagrindiniai šio metodo privalumai – stabilumas ir mastelio pritaikomumas. Kadangi produktų panašumai išlieka gana pastovūs, ši sistema gali veikti efektyviau su dideliais duomenų rinkiniais ir pateikti nuoseklias rekomendacijas. Be to, produktų panašumai gali būti iš anksto apskaičiuoti, todėl rekomendacijos realioju laiku pateikiamos greičiau. Vis dėlto šis metodas reikalauja pakankamo kiekio sąveikos duomenų, kad būtų galima nustatyti reikšmingus produktų panašumus. Dėl to sistema gali būti mažiau efektyvi produktams, apie kuriuos turima mažai duomenų, ir gali ne taip gerai atspindėti individualius vartotojų pageidavimus.

3.2.3 Hibridinės sistemos (angl. Hybrid Systems)

Hibridinės sistemos sujungia turinio filtravimą ir bendradarbiavimo filtravimą, kad būtų galima pasinaudoti abiejų metodų privalumais. Pavyzdžiui, hibridinė sistema gali naudoti turinio





Co-funded by
the European Union



filtravimą pradiniam rekomendacijų sąrašui sukurti pagal vartotojo profilį, o vėliau šias rekomendacijas patikslinti, remdamasi panašių vartotojų elgsena.

Pagrindinis hibridinių sistemų privalumas – didesnis tikslumas ir įvairesnės rekomendacijos. Šių sistemų derinimas leidžia kompensuoti kiekvieno metodo trūkumus ir pateikti vartotojui labiau suasmenintas bei tikslesnes rekomendacijas. Vis dėlto hibridinių sistemų kūrimas ir diegimas yra sudėtingesnis procesas, reikalaujantis daugiau skaičiavimo išteklių ir sudėtingesnės duomenų integracijos, todėl jis yra brangesnis ir laiko atžvilgiu imlus.

3.3 DUOMENŲ REIKALAVIMAI IR RINKIMAS

Efektyvios produktų rekomendacijų sistemos labai priklauso nuo duomenų. Turimų duomenų kokybė ir kiekis gali reikšmingai paveikti pateikiamų rekomendacijų tikslumą ir aktualumą.

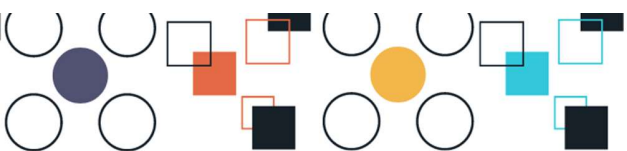
Duomenų, kuriuos naudoja šios sistemos, tipus galima suskirstyti į šias kategorijas:

- Vartotojų duomenys: vartotojų duomenys apima informaciją apie atskirus vartotojus, pavyzdžiui, jų demografinius duomenis, naršymo istoriją, pirkimo istoriją, vertinimus, atsiliepimus ir sąveikos modelius. Šie duomenys padeda sistemai suprasti vartotojų pageidavimus ir elgseną, todėl ji gali pateikti suasmenintas rekomendacijas.
- Produktų duomenys: produktų duomenys apima išsamią informaciją apie rekomenduojamus produktus. Tai gali būti produktų aprašymai, kategorijos, savybės (tokios kaip spalva, dydis ar prekės ženklas), kainos ir klientų atsiliepimai. Šie duomenys yra itin svarbūs turinio filtravimo metodams ir padeda suteikti kontekstą bendradarbiavimo filtravimo sistemoms.
- Sąveikos duomenys: sąveikos duomenys fiksuoja vartotojų sąveiką su produktais. Tai gali būti paspaudimai, peržiūros, pirkimai, įvertinimai ar bet kokia kita vartotojo sąveikos forma su prekėmis. Sąveikos duomenys sudaro bendradarbiavimo filtravimo metodų pagrindą, nes atskleidžia, kaip vartotojai elgiasi su skirtingais produktais.

Duomenų rinkimas rekomendacijų sistemoms gali būti atliekamas keliais būdais, kuriuos galima suskirstyti į dvi pagrindines kategorijas: aiškų (explicit) ir numanomą (implicit) duomenų rinkimą.

- Aiškus duomenų rinkimas: aiškus duomenų rinkimas reiškia tiesioginį vartotojų pageidavimų ir nuomonių prašymą. Tai gali būti daroma naudojant apklausas, grįžtamojo ryšio formas ar vertinimo sistemas. Pavyzdžiui, po filmo peržiūros transliacijos paslauga gali paprašyti vartotojo įvertinti filmą – taip surenkami tiesioginiai duomenys apie vartotojo pageidavimus.
- Numanomas duomenų rinkimas: numanomas duomenų rinkimas apima informacijos rinkimą pagal vartotojų elgseną ir sąveikas, tiesiogiai neprašant įvesties. Tai gali būti tokie veiksmai kaip paspaudimų, peržiūrų, pirkimo istorijos ar laiko, praleisto ties





konkrečiu produktu, stebėjimas. Numanomi duomenys dažnai yra gausesni ir gali atskleisti vartotojų pageidavimus, kurių jie patys tiesiogiai neišreiškia.

- Kombinuoti metodai: daugelis sistemų naudoja aiškaus ir numanomo duomenų rinkimo derinį, siekdamas sukurti išsamesnį vartotojų pageidavimų vaizdą. Pavyzdžiui, el. prekybos platforma gali naudoti tiek vartotojų vertinimus (aiškius duomenis), tiek pirkimo istoriją (numanomus duomenis), kad pateiktų tikslesnes produktų rekomendacijas.

3.4 ATVEJŲ ANALIZĖS IR PRAKTINIAI PAVYZDŽIAI

Produktų rekomendacijų sistemos tapo nepakeičiamu įrankiu įvairių sektorių įmonėms – jos padeda gerinti klientų patirtį ir skatinti pardavimus. Šiame skyriuje pateikiami realūs pavyzdžiai ir atvejų analizės, parodančios šių sistemų poveikį bei veiksmingumą.

Elektroninė prekyba: Amazon

„Amazon“ yra viena iš pirmųjų įmonių, pritaikiusių produktų rekomendacijų sistemas siekiant suasmeninti pirkėjų patirtį. Platforma naudoja bendradarbiavimo filtravimo ir turinio filtravimo derinį, kad vartotojams pasiūlytų aktualius produktus.

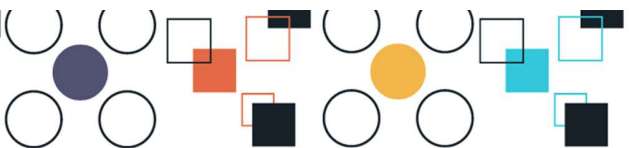
- Įgyvendinimas: „Amazon“ renka išsamius duomenis apie vartotojų elgseną, įskaitant naršymo istoriją, pirkimo istoriją, vertinimus ir atsiliepimus. Šie duomenys naudojami vartotojų ir produktų profiliams kurti, kurie vėliau analizuojami siekiant nustatyti dėsningumus ir pageidavimus.
- Poveikis: „Amazon“ rekomendacijų sistema yra atsakinga už reikšmingą pardavimų dalį – skaičiuojama, kad dar 2013 m. ji sudarė iki 35 % visų pardavimų (McKinsey & Company, 2013). Pateikdama suasmenintas rekomendacijas, „Amazon“ gerina apsipirkimo patirtį, skatina pakartotinius pirkimus ir didina klientų lojalumą.

Elektroninė prekyba: eBay

„eBay“ – tai pasaulinė dinaminė prekyvietė, leidžianti kiekvienam parduoti ir pirkti įvairaus pobūdžio prekes. Dėl plataus ir nevienodo produktų asortimento „eBay“ atvejis yra sudėtingesnis nei labiau struktūrizuotų platformų, tokių kaip „Amazon“. Siekdamas spręsti šį iššūkį, „eBay“ taiko produktų rekomendacijų sistemas, kad suasmenintų apsipirkimo patirtį ir pagerintų vartotojų įsitraukimą, atsižvelgdama į tokius veiksnius kaip trūkstanta ar netiksli produkto informacija, prekės būklė ir pardavimo formatas.

- Įgyvendinimas: „eBay“ rekomendacijų sistema analizuoja vartotojų elgseną, įskaitant paieškos užklausas, naršymo istoriją ir pirkimo duomenis. Ji naudoja bendradarbiavimo bei turinio filtravimą, kad pateiktų vartotojui suasmenintas produktų rekomendacijas.
- Poveikis: „eBay“ rekomendacijos padidina vartotojų įsitraukimą ir pardavimus. Rodant aktualius produktus, platforma pagerina apsipirkimo patirtį, skatindama pakartotinius apsilankymus ir pirkimus.





Co-funded by
the European Union



Elektroninė prekyba: Etsy

„Etsy“ rekomendacijų sistemos padeda pirkėjams atrasti unikalius rankų darbo gaminius, atitinkančius jų interesus. Pradiniame etape „Etsy“ naudojo mašininį mokymąsi ne realiuoju laiku – produktų ir potencialių pirkėjų ryšiai buvo iš anksto apskaičiuojami kas 24 valandas. Vėliau ši sistema buvo patobulinta taip, kad apdorotų duomenis realiuoju laiku, atsižvelgdama į vartotojų veiksmus jų sesijų metu. Tai leido sistemai tapti mastelio atžvilgiu lankstesnei ir efektyviai aptarnauti didesnį klientų bei produktų skaičių.

- Įgyvendinimas: „Etsy“ renka duomenis apie vartotojų elgseną – paieškos užklausas, mėgstamus produktus ir ankstesnius pirkinius. Šie duomenys naudojami suasmenintoms rekomendacijoms generuoti, padedant vartotojams atrasti jiems įdomius produktus.
- Poveikis: Suasmenintos rekomendacijos pagerina apsipirkimo patirtį, padeda vartotojams lengviau rasti unikalius gaminius, o tai didina klientų pasitenkinimą ir pardavimus pardavėjams.

Transliavimo paslaugos: Netflix

„Netflix“ naudoja rekomendacijų sistemas, kad pasiūlytų vartotojams filmus ir serialus, siekdama išlaikyti juos įsitraukusius ir patenkintus turiniu.

- Įgyvendinimas: „Netflix“ taiko hibridinę rekomendacijų sistemą, kuri sujungia bendradarbiavimo ir turinio filtravimą. Ji analizuoja vartotojų peržiūros istoriją, įvertinimus, žiūrėjimo laiką, taip pat turinio ypatybes – žanrą, aktorius, režisierius. Be to, atsižvelgiama į individualius duomenis, pavyzdžiui, naudojimo laiką, kalbą, įrenginį ir peržiūros trukmę.
- Poveikis: „Netflix“ rekomendacijų sistema yra itin svarbi verslo modeliui – apie 80 % žiūrimo turinio kyla iš suasmenintų rekomendacijų. Teikdama turinį, atitinkantį vartotojų pageidavimus, įmonė mažina klientų nutraukimo rodiklius ir didina pasitenkinimą.

Socialiniai tinklai: Facebook Marketplace

„Facebook“ taiko produktų rekomendacijų sistemas savo „Marketplace“ skiltyje, kad pasiūlytų vartotojams aktualius produktus ir taip pagerintų pirkimo bei pardavimo patirtį.

- Įgyvendinimas: „Facebook“ renka duomenis apie vartotojų sąveikas, įskaitant paspaudimus, paieškas, pasidalijimus ir peržiūras tiek „Marketplace“, tiek kitose platformos vietose. Sistema analizuoja vartotojų pageidavimus ir elgseną, naudodama bendradarbiavimo bei turinio filtravimo metodus.
- Poveikis: Teikdama suasmenintas produktų rekomendacijas, „Facebook“ didina vartotojų įsitraukimą ir pasitenkinimą, o pardavėjams suteikia daugiau matomumo ir galimybių didinti pardavimus.

Elektroninė prekyba: AliExpress

„AliExpress“ taiko produktų rekomendacijų sistemas, kad pasiūlytų suasmenintą apsipirkimo





patirtį ir padėtų vartotojams atrasti platų prekių asortimentą iš įvairių pardavėjų.

- Įgyvendinimas: „AliExpress“ analizuoja vartotojų sąveikas – paieškos istoriją, paspaudimus, pirkimo modelius. Sistema taiko bendradarbiavimo ir turinio filtravimo metodus, kad pateiktų suasmenintas produktų rekomendacijas, atsižvelgdama tiek į individualų vartotojo elgesį, tiek į bendras tendencijas platformoje.
- Poveikis: Rekomendacijų sistema didina vartotojų įsitraukimą ir pirkimo tikimybę, nes pateikia vartotojams jų interesus atitinkančius produktus. Tokiu būdu pirkėjai lengviau orientuojasi platiame prekių asortimente, o tai didina pasitenkinimą ir pardavimus.





SAVEIKA SU MOVIELENS IR PALYGINIMAS SU YOUTUBE IR NETFLIX	
Veiklos apimtis	Ši veikla ne tik suteikia praktinės patirties dirbant su rekomendacijų sistema, bet ir skatina kritinį mąstymą, lyginant skirtingas platformas. Ji papildyta tyrimo komponentu, padedančiu studentams suprasti pagrindinius algoritmus ir metodus, kuriuos naudoja tokios didžiosios įmonės kaip Netflix ir YouTube.
Mokymosi rezultatai	• Suprasti, kaip veikia rekomendacijų sistemos, pagrįstos bendradarbiavimo filtravimu. • Palyginti ir įvertinti MovieLens, YouTube ir Netflix rekomendacijų sistemas. • Iširti ir paaiškinti algoritmus bei duomenų šaltinius, kuriuos Netflix ir YouTube naudoja savo rekomendacijų sistemoms. • Apmąstyti vartotojo patirtį ir šių sistemų veiksmingumą.
Sudėtingumo lygis	Vidutinis
Trukmė	2,5 val. (įskaitant tyrimą ir refleksiją)
Reikalingi ištekliai	• Kompiuteris su interneto prieiga. • Prieiga prie MovieLens platformos. • Prieiga prie YouTube ir Netflix (asmeniniam naudojimui ir palyginimui).
Įgyvendinimo žingsniai	• Prisijungimas prie MovieLens: paprašykite studentų susikurti paskyrą MovieLens svetainėje (https://movielens.org/). • Filmų vertinimas: studentai turėtų pradėti nuo bent 10 filmų, kuriuos jie matė, įvertinimo. Jie stebės, kaip sistema teikia rekomendacijas pagal jų įvertinimus. • Rekomendacijų stebėjimas: vertinant daugiau filmų, studentai turėtų pastebėti dėsningumus ar tendencijas pateikiamose rekomendacijose. • Refleksija: paprašykite studentų apmąstyti savo patirtį su MovieLens ir pasidalinti, ar yra matę panašias rekomendacijų sistemas kitose internetinėse turinio platformose. • Palyginimas su YouTube ir Netflix: paprašykite studentų palyginti savo patirtį su MovieLens ir su tuo, kaip rekomendacijos pateikiamos YouTube ir Netflix. • Jie turėtų sutelkti dėmesį į rekomendacijų veiksmingumą ir personalizavimą. • Apsvarstyti, kuri platforma atrodo tiksliausia ir kaip kiekviena jų apdoroja naujus bei ilgalaikius vartotojus. • Tyrimo komponentas: paprašykite studentų iširti, kaip Netflix ir YouTube sukūrė savo rekomendacijų sistemas. • Jie turėtų sutelkti dėmesį į:





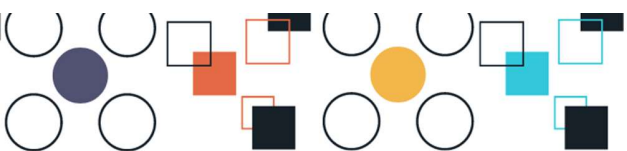
	• naudotus algoritmus (pvz., bendradarbiavimo filtravimą, turinio analizę, hibridinius metodus); • duomenų tipus, kuriuos šios platformos naudoja rekomendacijoms (pvz., vartotojų elgesį, turinio metaduomenis, peržiūrų istoriją). • Grupinė diskusija arba refleksinis rašto darbas: studentai aptaria rezultatus grupėje arba parengia refleksinį pranešimą, lygindami tris platformas.
Metodologija	Praktinis darbas, stebėjimas, tyrimas, grupinė diskusija arba refleksinis rašymas.
Rezultatai	Studentai įgis gilesnį supratimą apie skirtingas rekomendacijų sistemas, jų veiksmingumą bei metodus, kuriuos naudoja didžiausios platformos siekdamos padidinti vartotojų įsitraukimą.
Vertinimas	• Lyginimo tarp MovieLens, Netflix ir YouTube kokybė ir išsamumas. • Gebėjimas išreikšti vartotojo patirties skirtumus tarp platformų. • Tyrimo gilumas apie tai, kaip sukonstruotos Netflix ir YouTube rekomendacijų sistemos.





INTERNETINIS ĮRANKIS PRODUKTŲ REKOMENDACIJŲ SISTEMOMS TYRINĖTI	
Veiklos apimtis	Ši veikla supažindina mokinius su rekomendacijų sistemų veikimo principais, nereikalaujant pažangių techninių įgūdžių.
Mokymosi rezultatai	• Suprasti pagrindinius rekomendacijų sistemų veikimo principus. • Atpažinti, kaip vartotojų duomenys naudojami rekomendacijoms generuoti.
Sudėtingumo lygis	Nuo pradedančiojo iki vidutinio lygio.
Trukmė	1,5–2 valandos
Reikalingi ištekliai	Prieiga prie internetinio simuliacijos įrankio, pvz., „Google TensorFlow Playground“ arba „Amazon Personalize“.
Įgyvendinimo žingsniai	1. Suteikite studentams prieigą prie internetinio įrankio, kuris demonstruoja, kaip veikia rekomendacijų sistemos. 2. Pavedkite studentams naudotis įrankiu ir stebėti, kaip skirtingi įvesties duomenys veikia rekomendacijas. 3. Paprašykite studentų apmąstyti, kaip šios sistemos galėtų būti taikomos realiame verslo kontekste.
Metodologija	Tikslingas tyrinėjimas, stebėjimas, refleksija.
Rezultatai	Gilesnis supratimas, kaip veikia rekomendacijų sistemos, nereikalaujant jų kurti nuo nulio.
Vertinimas	Gebėjimas paaiškinti nagrinėtos rekomendacijų sistemos pagrindines funkcijas ir taikymo galimybes.





Co-funded by
the European Union



Kokybės tikrinimas 1: testas apie rekomendacijų sistemų tipus

Tikslas: įvertinti mokinių supratimą apie skirtingus rekomendacijų sistemų tipus ir jų taikymą.

1. Kas yra bendradarbiavimo filtravimu pagrįsta rekomendacijų sistema?

- Numatytas atsakymas: sistema, kuri teikia rekomendacijas remdamasi panašių vartotojų pageidavimais.

2. Kuo turinio (angl. content-based) filtravimas skiriasi nuo bendradarbiavimo (angl. collaborative) filtravimo?

- Numatytas atsakymas: turinio filtravimas rekomenduoja produktus, panašius į tuos, kuriuos vartotojas mėgo anksčiau, remiantis produkto savybėmis, o bendradarbiavimo filtravimas teikia rekomendacijas pagal panašių vartotojų pageidavimus.

3. Kurį iš šių pavyzdžių galima laikyti hibridine rekomendacijų sistema?

A) Sistema, kuri naudoja tik vartotojų įvertinimus.

B) Sistema, kuri derina bendradarbiavimo ir turinio filtravimo metodus.

C) Sistema, kuri naudoja demografinę informaciją.

D) Sistema, kuri teikia atsitiktines rekomendacijas.

- Teisingas atsakymas: B) Sistema, kuri derina bendradarbiavimo ir turinio filtravimo metodus.

4. Kodėl hibridinės rekomendacijų sistemos dažnai yra veiksmingesnės?

- Numatytas atsakymas: jos sujungia kelių metodų privalumus, sumažina kiekvieno iš jų trūkumus ir pateikia tikslesnes bei įvairesnes rekomendacijas.

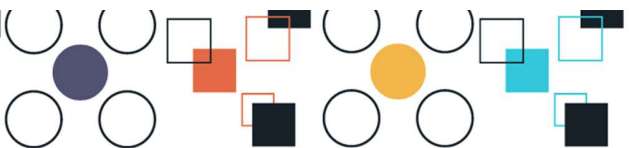
5. Pateikite realų pavyzdį, kai rekomendacijų sistema reikšmingai veikia vartotojų elgseną.

- Numatytas atsakymas: „Netflix“ rekomendacijų sistema veikia vartotojų elgseną siūlydama filmus ir serialus pagal ankstesnius peržiūros įpročius, taip didindama vartotojų įsitraukimą ir lojalumą.



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET





Co-funded by
the European Union



4. PROGNOZUOJAMOJI ANALIZĖ VERSLO SPRENDIMŲ PRIĖMIME

4.1 ANALIZĖS SAMPRATA

4.2 ANALIZĖS TAIKYMAS VERSLO SRITYJE

Apžvalga

Šiame skyriuje nagrinėjamas visapusiškas analizės vaidmuo verslo sprendimų priėmime, apimantis aprašomąją, diagnostinę, prognozuojamąją ir nurodomąją analizę. Kiekvienas analizės tipas atlieka skirtingą funkciją, padedančią įmonėms suprasti ankstesnius rezultatus, nustatyti tam tikrų rezultatų priežastis, prognozuoti būsimas tendencijas ir numatyti geriausius veiksmų planus. Naudodamos šiuos analitinius metodus, organizacijos gali priimti labiau pagrįstus sprendimus, optimizuoti veiklos procesus ir įgyti konkurencinį pranašumą savo sektoriuje.

Tikslai

Šio skyriaus tikslas – supažindinti besimokančiuosius su įvairiais versle taikomais analizės tipais ir paaiškinti, kaip kiekvienas jų prisideda prie veiksmingo sprendimų priėmimo. Skyrius siekia suteikti aiškų supratimą, kaip aprašomoji analizė apibendrina istorinius duomenis, kaip diagnostinė analizė atskleidžia rezultatų priežastis, kaip prognozuojamoji analizė numato būsimus įvykius, o nurodomoji analizė pateikia veiksmingas rekomendacijas. Baigę šį skyrių, besimokantieji supras, kaip šie analizės tipai taikomi realiose verslo situacijose ir kokią reikšmę jie turi priimant strateginius verslo sprendimus.

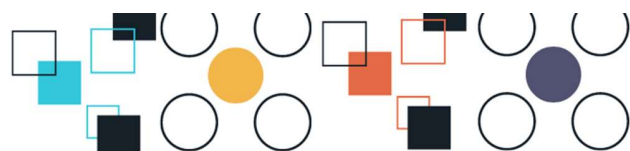
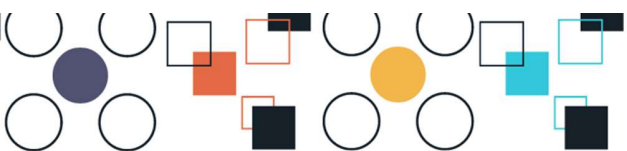
Tikslinė auditorija

Šis skyrius skirtas profesinio mokymo įstaigų mokiniams ir specialistams, norintiems sužinoti, kaip duomenų analizė padeda verslui priimti sprendimus. Jis ypač aktualus tiems, kurie dirba verslo analitikos, duomenų analizės, strateginio planavimo ir veiklos valdymo srityse.

Reikalingos žinios

Pagrindinis verslo veiklos supratimas ir pažintis su duomenų analizės sąvokomis būtų naudingi, tačiau nėra būtini. Skyrius parengtas taip, kad būtų prieinamas plačiai auditorijai ir suteiktų aiškų bei praktišką įvadą į skirtingus versle taikomus analizės tipus.





TEORINIS PAGRINDAS

4.1 VERSLO ANALIZĖS SAMPRATA

Verslo analizė tapo esminiu šiuolaikinės verslo strategijos elementu, leidžiančiu organizacijoms priimti pagrįstus sprendimus, prognozuojant būsimus procesus ir elgsenos tendencijas.

Yra keturi pagrindiniai (verslo) analizės tipai:

- Aprašomoji: atsako į klausimą „Kas įvyko?“
- Diagnostinė: atsako į klausimą „Kodėl tai įvyko?“
- Prognozuojamoji: atsako į klausimą „Kas gali įvykti ateityje?“
- Nurodomoji: atsako į klausimą „Ką turėtume daryti toliau?“

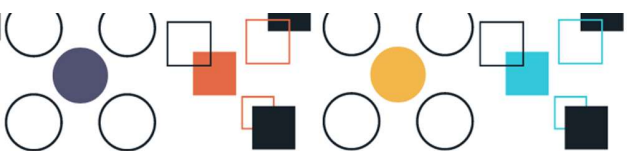
Aprašomoji analizė koncentruojasi į istorinių duomenų apibendrinimą, siekiant suprasti, kas įvyko praeityje. Analizuodamos praeities įvykius ir tendencijas, įmonės gali geriau suvokti savo veiklos rezultatus ir procesus. Dažniausiai naudojami metodai – duomenų agregavimas, duomenų gavyba ir duomenų vizualizacija. Pavyzdžiui, įmonė gali naudoti aprašomąją analizę, kad parengtų ataskaitas apie pardavimus, klientų demografiją ar svetainės lankomumą per tam tikrą laikotarpį.

Diagnostinė analizė žengia žingsnį toliau ir nagrinėja priežastis, lėmusias praeities rezultatus. Ji atsako į klausimą „Kodėl tai įvyko?“. Ši analizė apima dėsningumą ir koreliacijų duomenyse nustatymą, siekiant išsiaiškinti pagrindines konkrečių įvykių ar elgesio priežastis. Dažniausiai taikomi metodai: giluminė analizė, duomenų tyrimas ir statistinė analizė. Pavyzdžiui, mažmeninės prekybos įmonė gali naudoti diagnostinę analizę, kad nustatytų, kodėl tam tikro produkto pardavimai per praėjusį ketvirtį sumažėjo – analizuojant rinkodaros veiksmus, konkurentų elgesį ar ekonomines sąlygas.

Prognozuojamoji analizė siekia numatyti būsimus įvykius, remdamasi istoriniais duomenimis ir statistiniais modeliais. Ji atsako į klausimą „Kas gali įvykti ateityje?“. Naudodamos mašininio mokymosi algoritmus ir prognozinis modelius, įmonės gali numatyti tendencijas, klientų elgseną ir galimas rizikas. Pavyzdžiui, bankas gali naudoti prognozuojamąją analizę, kad įvertintų paskolų negrąžinimo tikimybę, remdamasis klientų kredito istorija ir finansiniu elgesiu.

Nurodomoji analizė pateikia rekomendacijas, kokių veiksmų reikėtų imtis siekiant pagerinti verslo veiklos rezultatus. Ji atsako į klausimą „Ką turėtume daryti toliau?“. Ši analizė derina prognozinį modelių įžvalgą su optimizavimo metodais, kad pasiūlytų sprendimus, galinčius pagerinti verslo veiklos rezultatus. Pavyzdžiui, tiekimo grandinės vadovas gali naudoti nurodomąją analizę, siekdamas nustatyti optimalų atsargų lygį ir papildymo momentą, kad sumažintų išlaidas ir patenkintų klientų poreikius efektyviai.





Įmonės gali sėkmingai integruoti visus keturis analizės tipus į savo sprendimų priėmimo procesus, taikydamos struktūruotą požiūrį, apimantį:

- Duomenimis grįstos kultūros kūrimą: skatinti duomenų raštingumą ir sprendimų priėmimą, pagrįstą duomenimis, visais organizacijos lygmenimis.
- Investavimą į analitikos įrankius ir technologijas: naudoti pažangias platformas, palaikančias aprašomąją, diagnostinę, prognozuojamąją ir nurodomąją analizę.
- Daugiadisciplininių komandų formavimą: suburti komandas, turinčias duomenų mokslo, verslo analitikos ir srities žinių, kad būtų užtikrinta visapusiška analizė ir praktiškos išvalgos.
- Aiškios strategijos kūrimą: nustatyti aiškius tikslus ir pagrindinius veiklos rodiklius (angl. KPIs) analitikos iniciatyvoms, užtikrinant jų suderinamumą su verslo tikslais.
- Nuolatinį procesą: nuolat stebėti, vertinti ir tobulinti analitinius modelius bei strategijas, kad jie prisitaikytų prie besikeičiančios verslo aplinkos ir išliktų tikslūs bei aktualūs.

4.2 APPLICATIONS OF ANALYTICS IN BUSINESS DECISION MAKING

Verslo (prognozuojamoji) analizė tapo kertiniu šiuolaikinio verslo akmeniu, padedančiu priimti sprendimus ir optimizuoti veiklą įvairiuose sektoriuose. Šiame skyriuje aptariamos pagrindinės prognozuojamosios analizės taikymo sritys, atskleidžiančios, kaip skirtingos pramonės šakos pasitelkia šią technologiją, siekdamos konkurencinio pranašumo.

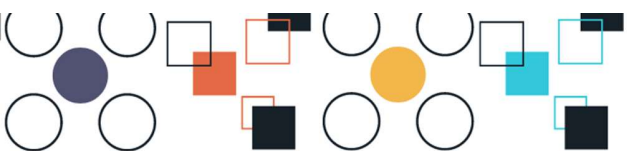
4.2.1 Rinkodara ir pardavimai

Aprašomoji analizė nagrinėja istorinius pardavimų duomenis ir kampanijų rezultatus, kad padėtų suprasti ankstesnes tendencijas. Pavyzdžiui, mėnesinių pardavimų ataskaitos leidžia nustatyti dėsningumus. Diagnostinė analizė aiškina priežastis, lėmusias rinkodaros sėkmes ar nesėkmes. Pavyzdžiui, analizuojama, kodėl viena kampanija buvo sėkminga, o kita – ne, siekiant patobulinti būsimą strategiją. Prognozuojamoji analizė numato būsimus klientų elgsenos ir rinkos pokyčius. Pavyzdžiui, galima prognozuoti, kurie produktai bus populiarūs kitą sezoną, ir pagal tai planuoti atsargas. Nurodomoji analizė pateikia veiksmų rekomendacijas rinkodaros tikslams pasiekti, pavyzdžiui, siūlo optimalią kainodaros strategiją pagal prognozuojamą paklausą.

4.2.2 Veikla ir tiekimo grandinė

Aprašomoji analizė apibendrina veiklos duomenis, kad būtų galima stebėti efektyvumą. Pavyzdžiui, kuriami prietaisų skydeliai (angl. dashboards) gamybos apimčiai ir atsargų lygiui stebėti. Diagnostinė analizė nustato veiklos sutrikimų priežastis, pavyzdžiui, aiškinasi, kodėl sumažėjo gamybos apimtis, ir padeda pašalinti susidariusius „butelio kaklelio“ efektus. Prognozuojamoji analizė numato būsimus veiklos poreikius, pavyzdžiui, prognozuoja atsargų poreikį, kad būtų išvengta trūkumo. Nurodomoji analizė teikia rekomendacijas, kaip optimizuoti procesus, pavyzdžiui, siūlo optimalų užsakymų kiekį ir gamybos grafiką.





4.2.3 Finansai

Aprašomoji analizė apibendrina finansinius duomenis, siekiant įvertinti ankstesnį veiklos rezultatą, pavyzdžiui, rengiamos ataskaitos apie pajamas ir išlaidas.

Diagnosticinė analizė aiškina finansinių rezultatų priežastis, pavyzdžiui, kodėl išlaidos viršijo biudžetą. Prognozuojamoji analizė numato būsimus finansinius rezultatus, pavyzdžiui, kitų metų pajamas, remiantis ankstesniais duomenimis. Nurodomoji analizė pateikia praktines rekomendacijas finansinei veiklai gerinti, pavyzdžiui, siūlo išlaidų mažinimo priemones.

4.2.4 Žmogiškieji ištekliai

Aprašomoji analizė analizuoja darbuotojų duomenis, kad būtų galima stebėti personalo pokyčius, pavyzdžiui, sudaromos ataskaitos apie darbuotojų skaičių ir kaitos rodiklius.

Diagnosticinė analizė nustato žmogiškųjų išteklių rodiklių priežastis, pavyzdžiui, aiškinasi, kodėl tam tikruose skyriuose darbuotojų kaita yra didesnė. Prognozuojamoji analizė numato būsimus personalo poreikius, pavyzdžiui, numato, kiek darbuotojų reikės samdyti ateityje. Nurodomoji analizė pateikia rekomendacijas personalo valdymo strategijoms, pavyzdžiui, siūlo darbuotojų išlaikymo programas, siekiant sumažinti kaitą.

4.2.5 Sveikatos priežiūra

Aprašomoji analizė apibendrina pacientų duomenis, kad būtų galima stebėti gydymo rezultatus, pavyzdžiui, rengiamos ataskaitos apie gydymo efektyvumą. Diagnosticinė analizė nagrinėja priežastis, lemiančias sveikatos rezultatus, pavyzdžiui, kodėl vienas gydymo metodas yra efektyvesnis už kitą. Prognozuojamoji analizė numato sveikatos priežiūros tendencijas, pavyzdžiui, prognozuoja pakartotinio hospitalizavimo tikimybę, siekiant pagerinti gydymo planus. Nurodomoji analizė siūlo veiksmus, kaip optimizuoti sveikatos priežiūros paslaugas, pavyzdžiui, siūlo individualizuotus gydymo planus.

Papildoma literatūra:

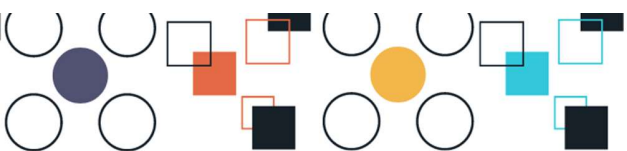
- Competing on Analytics: The New Science of Winning; With a New Introduction, T. H. Davenport, J. Harris, D. Abney (2017), Harvard Business Review Press, ISBN: 978-1633693722
- Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking, F. Provost, T. Fawcett (2013), O'Reilly Media, ISBN: 978-1449361327
- Big Data at Work: Dispelling the Myths, Uncovering the Opportunities, T. H. Davenport (2014), Harvard Business Review Press, ISBN: 978-1422168165
- ColumbiaX: Data, Models and Decisions in Business Analytics, edX, Columbia University, <https://www.edx.org/learn/business-analytics/columbia-university-data-models-and-decisions-in-business-analytics>, accessed 29/07/2024





PROGNOZUOJAMOJI ANALIZĖ SU PATEIKTU DUOMENŲ RINKINIU	
Šioje veikloje mokiniai naudos „Excel“ dirbtinio intelekto įrankius arba kitą programinę įrangą, kad išanalizuotų pateiktą duomenų rinkinį ir, remdamiesi istorinėmis tendencijomis, atliktų prognozes.	
Veiklos apimtis	Ši veikla supažindina mokinius su prognozuojamąja analize, suteikiant praktinę patirtį dirbant su iš anksto paruoštu duomenų rinkiniu.
Mokymosi rezultatai	• Taikyti prognozuojamosios analizės įrankius paprastoms prognozėms atlikti. • Interpretuoti gautus rezultatus ir suprasti jų reikšmę verslo sprendimams.
Sudėtingumo lygis	Vidutinis
Trukmė	2 valandos
Reikalingi ištekliai	• „Microsoft Office Excel“ arba kita prognozuojamosios analizės programinė įranga. • Iš anksto paruoštas duomenų rinkinys.
Įgyvendinimo žingsniai	1. Suteikti mokiniams nuorodą, per kurią jie galėtų atsisiųsti duomenų rinkinį (pvz., CSV failą su pardavimų duomenimis). 2. Supažindinti su „Excel“ įrankių naudojimu duomenų analizei ir pagrindinėms prognozėms atlikti (pvz., naudojant prognozavimo funkciją). 3. Interpretavimas ir refleksija: skatinti mokinius interpretuoti savo prognozes ir aptarti galimas verslo pasekmes.
Metodologija	Praktinis mokymasis, duomenų analizė
Rezultatai	Atlikta prognozuojamoji analizė su pagrindinėmis interpretacijomis.
Vertinimas	Prognozių ir interpretacijų tikslumas bei aiškumas.





Co-funded by
the European Union



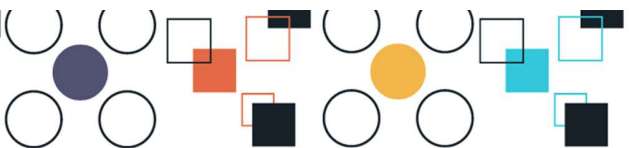
KOKYBĖS TIKRINIMAS: trumpi klausimai apie prognozuojamąją analizę

Tikslas: įvertinti mokinių supratimą apie prognozuojamosios analizės sąvokas ir jos taikymą verslo sprendimų priėmime.

Testo klausimai:

1. Apibūdinkite prognozuojamosios analizės vaidmenį tiekimo grandinės valdyme.
 - Numatomas atsakymas: Prognozuojamoji analizė gali prognozuoti paklausą, optimizuoti atsargų lygius ir sumažinti atliekas, numatydamą tiekimo grandinės sutrikimus ir atitinkamai koreguodama užsakymus.
2. Kuo prognozuojamoji analizė skiriasi nuo aprašomosios analizės?
 - Numatomas atsakymas: Aprašomoji analizė apibendrina praeities duomenis, o prognozuojamoji analizė naudoja istorinius duomenis, kad prognozuotų būsimus rezultatus.
3. Kokia yra duomenų kokybės reikšmė prognoziniuose modeliuose?
 - Numatomas atsakymas: Aukštos kokybės duomenys yra būtini tiksliems prognozavimo modeliams, nes prasta duomenų kokybė gali lemti neteisingas prognozes ir klaidingus verslo sprendimus.
4. Pateikite pavyzdį, kaip prognozuojamoji analizė gali būti naudojama rinkodaroje.
 - Numatomas atsakymas: Prognozuojamoji analizė gali analizuoti klientų elgseną, kad numatytų, kokius produktus klientas greičiausiai pirs toliau, taip leidžiant kurti personalizuotas rinkodaros strategijas.
5. Kokie yra pagrindiniai iššūkiai taikant prognozuojamąją analizę versle?
 - Numatomas atsakymas: Iššūkiai apima duomenų privatumo užtikrinimą, kvalifikuotų specialistų poreikį, integraciją su esamomis sistemomis bei galimą per didelį pasiklovimą prognozėmis, neatsižvelgiant į platesnius rinkos veiksnus.





Co-funded by
the European Union



5. DUOMENŲ ANALIZĖ IR VIZUALIZACIJA

5.1 DUOMENŲ ANALIZĖS IR VIZUALIZACIJOS SVARBA

5.2 MICROSOFT EXCEL

5.3 CHATGPT

5.4 DI VIZUALIZAVIMO ĮRANKIAI

Apžvalga

Šiame skyriuje nagrinėjamas duomenų analizės ir vizualizacijos vaidmuo šiuolaikiniame verslo sprendimų priėmimo, ypatingą dėmesį skiriant praktiniams įrankiams, tokiems kaip „Microsoft Excel“, „ChatGPT“ ir DI pagrįsti vizualizavimo įrankiai. Efektyvi duomenų analizė ir vizualizacija yra būtina siekiant paversti neapdorotus duomenis prasmingomis įžvalgomis, kurios padeda formuoti strateginius sprendimus. Skyriuje aptariama šių procesų svarba, pateikiamos rekomendacijos, kaip naudoti „Excel“ DI funkcijas, paaiškinama, kaip „ChatGPT“ gali padėti generuoti įžvalgas, ir pristatomi DI įrankiai, leidžiantys kurti pažangias, interaktyvias duomenų vizualizacijas.

Tikslai

Šio skyriaus tikslas – atskleisti duomenų analizės ir vizualizacijos reikšmę verslo kontekste bei suteikti mokiniams praktinių įgūdžių naudotis pagrindiniais įrankiais, kurie palengvina šiuos procesus. Skyrius pradedamas paaiškinant, kodėl duomenų analizė ir vizualizacija yra svarbios duomenų interpretacijai ir pagrįstų sprendimų priėmimui. Toliau pateikiamos išsamios instrukcijos, kaip naudoti „Microsoft Excel“ DI funkcijas duomenų analizei, parodoma, kaip „ChatGPT“ gali padėti generuoti vertingas įžvalgas iš duomenų, ir pristatomi DI pagrįsti vizualizavimo įrankiai, leidžiantys kurti dinamiškas bei interaktyvias duomenų pateiktis. Skyriui pasibaigus, mokiniai gebės efektyviai analizuoti ir vizualizuoti duomenis, naudodamiesi prieinamais ir galingais įrankiais.

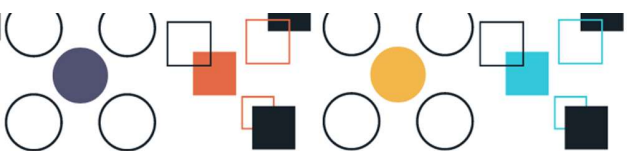
Tikslinė auditorija

Šis skyrius skirtas profesinio mokymo įstaigų mokiniams ir specialistams, kurie dalyvauja ar domisi duomenų analize ir vizualizacija verslo aplinkoje. Ypač aktualu tiems, kurie dirba duomenų valdymo, verslo analizės, rinkodaros ar strateginio planavimo srityse.

Reikalingos žinios

Rekomenduojama turėti pagrindinių žinių apie duomenų sampratą ir bendrųjų kompiuterinių įgūdžių, tačiau tai nėra būtina. Skyrius parengtas taip, kad būtų lengvai suprantamas įvairaus pasirengimo mokiniams, pateikiant aiškias ir praktines instrukcijas, kaip naudotis pristatytais įrankiais.





Co-funded by
the European Union



TEORINIS PAGRINDAS

5.1 DUOMENŲ ANALIZĖS IR VIZUALIZACIJOS SVARBA

Duomenų analizė ir vizualizacija yra itin svarbūs įgūdžiai, padedantys suprasti duomenis ir veiksmingai perteikti išvalgas. Šiame skyriuje bus nagrinėjami patogūs naudoti įrankiai, tokie kaip „Excel“ DI funkcijos, „ChatGPT“ ir DI vizualizavimo priemonės, kurios padės analizuoti ir pateikti duomenis prasmingai. Skyriui pasibaigus, mokiniai įgis praktinių įgūdžių, leidžiančių pagerinti savo duomenų analizės ir vizualizacijos gebėjimus.

5.2 Microsoft Excel

„Microsoft Office Excel“ yra viena plačiausiai naudojamų programų duomenų analizei įvairiose pramonės šakose, siūlanti vartotojams pažįstamą aplinką.

Excel suteikia įvairias funkcijas duomenų valymui ir paruošimui, tokias kaip pasikartojančių reikšmių šalinimas, duomenų rūšiavimas ir trūkstamų reikšmių tvarkymas. Vartotojai gali atlikti pagrindinę statistinę analizę naudodami tokias funkcijas kaip AVERAGE, MEDIAN ir MODE, siekdami geriau suprasti savo duomenis. „Pivot Tables“ (sukamųjų lentelių) funkcija leidžia lengvai apibendrinti ir analizuoti didelius duomenų rinkinius.

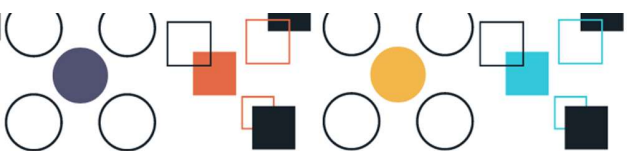
Excel taip pat turi DI pagrįstas funkcijas, tokias kaip „Ideas“, kuri automatiškai pateikia išvalgas, pavyzdžiui, atpažįsta duomenų rinkinyje esančias tendencijas ir dėsningumus, todėl galima greičiau daryti išvadas be sudėtingos rankinės analizės. Kita funkcija – „Forecasting“, kuri leidžia kurti paprastas prognozes, analizuojant istorinius duomenis ir numatant būsimus pokyčius.

Excel leidžia kurti įvairius grafikus ir diagramas, kad duomenis būtų galima aiškiai ir patraukliai pateikti. Galima naudoti stulpelines, linijines, skritulines diagramas, histogramas. Sąlyginis formatavimas padeda išryškinti svarbiausius duomenų taškus, o „Sparklines“ suteikia greitą vizualinį vaizdą tiesiog langeliuose.

Be to, „Analysis ToolPak“ praplečia programos galimybes, suteikdamas priemones atlikti įvairius statistinius testus, tokius kaip t-testas, ANOVA, Chi kvadrato testas, bei apskaičiuoti pasikliautinus intervalus, siekiant įvertinti populiacijos parametrus. Šį įrankį taip pat galima naudoti prognozuojant būsimus rezultatus atliekant linijinę ar daugialypę regresiją bei tendencijų analizę.

„Scenario Manager“ funkcija padeda priimti verslo sprendimus ir daryti prognozes, kuriant, analizuojant ir lyginant skirtingų verslo situacijų rezultatus. Naudotojai gali atlikti scenarijų testus, vertindami, kaip skirtingos įvesties reikšmės veikia vieną išvesties rezultatą. Excel taip pat siūlo diagnostinės analizės priemones, leidžiančias nustatyti priežastis ir sąsajas, siekiant suprasti, kodėl įvyko tam tikri rezultatai.





Co-funded by
the European Union



Galiausiai, Excel turi geografinės analizės funkcionalumą, kuris leidžia analizuoti duomenis, susijusius su geografiniais veiksniais, tokiais kaip plotuma, ilguma ar aukštis.

5.3 ChatGPT

„OpenAI“ sukurtas „ChatGPT“ – tai generatyvusis DI pokalbių robotas, pagrįstas didžiųjų kalbų modelių (Large Language Model) technologija, pastaraisiais mėnesiais sparčiai išpopuliarėjęs. Dėl gebėjimo suprasti ir generuoti žmogaus kalbą, jis gali atsakyti į klausimus, pateikti duomenų analizę ir interpretaciją, remdamasis naudotojo pateiktais duomenimis.

„ChatGPT“ turi išplėstines duomenų analizės galimybes, leidžiančias vartotojui įkelti duomenų rinkinį ir užduoti klausimus apie jame esančius duomenis. Sistema atlieka duomenų analizę, interpretaciją, atpažįsta dėsningumus ir pateikia įžvalgas. Be to, „ChatGPT“ gali generuoti programavimo kodą įvairiomis kalbomis, pavyzdžiui, Python, kurį vartotojas gali naudoti duomenų analizei savo kompiuteryje.

5.4 DI VIZUALIZAVIMO ĮRANKIAI

DI pagrįsti vizualizavimo įrankiai, tokie kaip *Tableau*, *Power BI* ir *Google Data Studio*, padeda kurti interaktyvias ir dinamiškas vizualizacijas, kurios pagerina duomenų supratimą ir komunikaciją.

5.4.1 Tableau

„Salesforce“ sukurta *Tableau* yra viena populiariausių DI pagrįstų verslo analitikos ir duomenų vizualizavimo platformų, garsėjanti savo paprastu naudojimu. *Tableau* leidžia apdoroti natūralia kalba (anglų) pateiktas užklausas, todėl vartotojui tampa daug lengviau su ja sąveikauti.

Šis įrankis siūlomas kaip programinė įranga paslaugos pagrindu (*Software as a Service*) per debesijos sprendimą, taip pat kaip lokaliai diegiamas įrankis. *Tableau* turi daugybę integracijų su kitomis sistemomis, platformomis ir paslaugomis, o jos naudotojo sąsaja pasižymi patogia „drag & drop“ funkcija. Kita vertus, platformos kaina gali būti per didelė mažoms įmonėms ar individualiems naudotojams bei tyrėjams.

5.4.2 Power BI

„Microsoft“ sukurta *Power BI* platforma integruoja *Copilot* – DI pagrįstą pagalbininką, kuris suteikia funkcionalumą, panašų į *Tableau*. Kadangi tai „Microsoft“ produktas, jis puikiai suderinamas su kitomis šios bendrovės programomis, tokiomis kaip *Excel*, kas suteikia reikšmingą pranašumą.

Power BI yra labiau prieinama mažoms įmonėms ir individualiems vartotojams (siūlomas ir nemokamas planas), turi platų vizualizacijų bei pritaikymo galimybių spektrą, palaiko įvairių tipų





Co-funded by
the European Union



duomenų šaltinius, integruoja mašininio mokymosi metodus ir turi didelę naudotojų bendruomenę bei išsamią dokumentaciją. Kita vertus, kai kuriems naudotojams gali pasirodyti, kad *Power BI* turi statesnę mokymosi kreivę, jos darbalaukio programa nėra suderinama su „MacOS“ ar „Linux“, yra nustatytas 10 GB duomenų rinkinio įkėlimo limitas, taip pat trūksta lokalizacijos galimybių.

5.4.3 Polymer

Polymer – dar vienas populiarus DI pagrįstas duomenų vizualizavimo įrankis. Nors jis neturi tiek daug integracijų su išoriniais duomenų šaltiniais kaip kai kurie konkurentai, jo DI galimybės leidžia vartotojui užduoti klausimus anglų kalba ir gauti atsakymus bei įžvalgas iš pateiktų duomenų rinkinių. Be to, *Polymer* pasitelkia dirbtinį intelektą duomenims analizuoti, automatiškai kuria vizualizacijas ir siūlo įžvalgas, padedančias greičiau suprasti informaciją.





DUOMENŲ VIZUALIZACIJAS KŪRIMAS	
Studentai naudos „Excel“ DI įrankius arba kitą duomenų vizualizavimo programinę įrangą, kad sukurtų duoto duomenų rinkinio vizualinius vaizdus. Jie sutelks dėmesį į tai, kad duomenys būtų aiškūs ir prieinami, identifikuos pagrindines tendencijas ir pateiks savo išvadas.	
Veiklos apimtis	Ši veikla ugdo studentų duomenų analizės ir vizualizacijos įgūdžius, kurie yra būtini priimant duomenimis grįstus sprendimus versle.
Mokymosi rezultatai	• Kurti veiksmingas duomenų vizualizacijas, aiškiai perteikiančias pagrindines tendencijas. • Interpretuoti duomenų vizualizacijas ir daryti praktines išvagas. • Pateikti duomenimis grįstas išvadas aiškiai ir įtikinam
Sudėtingumo lygis	Vidutinis.
Trukmė	1,5–2 valandos.
Reikalingi ištekliai	Prieiga prie „Excel“ arba kito duomenų vizualizavimo įrankio, duomenų rinkinys.
Įgyvendinimo žingsniai	1. Išvadas į užduotį: paaiškinkite duomenų vizualizacijos svarbą priimant verslo sprendimus. Pateikite efektyvių vizualizacijų pavyzdžių ir aptarkite skirtingus diagramų bei grafikų tipus. 2. Duomenų rinkinio paskirstymas: pateikite studentams duomenų rinkinį, kuris bus naudojamas vizualizacijoms kurti. Duomenys gali būti susiję su pardavimais, klientų demografija ar kita panašia sritimi. 3. Įrankio apžvalga: pristatykite trumpą vadovą, kaip naudotis „Excel“ DI įrankiais (ar pasirinkta programine įranga). Parodykite, kaip kurti įvairių tipų vizualizacijas ir jas tinkinti. 4. Vizualizacijų kūrimas: studentai sukurs kelias vizualizacijas naudodamiesi pateiktu duomenų rinkiniu. Skatinkite juos eksperimentuoti su skirtingais vizualizacijų tipais, kad rastų veiksmingiausią būdą duomenims pateikti. 5. Analizė ir interpretacija: sukūrę vizualizacijas, studentai analizuos duomenis, siekdami nustatyti pagrindines tendencijas ir išvagas. Jie turėtų parengti trumpą ataskaitą arba pristatymą, apibendrinantį jų išvadas. 6. Pristatymas: studentai pristatys savo vizualizacijas ir išvadas klasei. Šiame etape turėtų būti aptarta, kodėl buvo pasirinkt



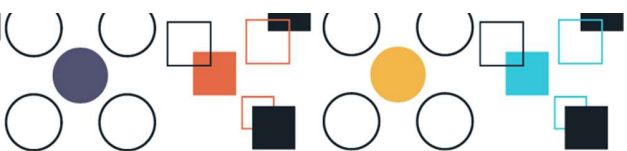


Co-funded by
the European Union



Metodologija	Praktinis darbas, bendradarbiavimas, pristatymas ir grįžtamasis ryšys tarp studentų.
Rezultatai	Gilesnis supratimas apie tai, kaip veikia duomenų vizualizacijos ir kaip jos padeda interpretuoti bei pateikti informaciją bei būtinybės kurti sudėtingas sistemas nuo pradžių.
Vertinimas	Vizualizacijų aiškumas, duomenų pateikimo tikslumas, įžvalgumas, pristatymo kokybė.





Co-funded by
the European Union



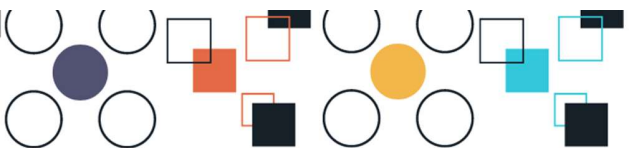
KOKYBĖS TIKRINIMAS: duomenų vizualizacijos užduotis

Tikslas: Įvertinti studentų gebėjimą kurti ir interpretuoti duomenų vizualizacijas.

Klausimai:

1. Koks yra pagrindinis duomenų vizualizacijos tikslas versle?
 - Numatomas atsakymas: Supaprastinti sudėtingus duomenis, kad jie būtų prieinamesni, lengviau suprantami ir naudingi priimant sprendimus, išryškinant pagrindines tendencijas ir įžvalgas.
2. Išvardykite tris dažniausiai naudojamus duomenų vizualizacijos tipus ir nurodykite, kam jie geriausiai tinka.
 - Numatomas atsakymas: Stulpelinės diagramos – kategorijų palyginimui, linijinės diagramos – tendencijų per laiką atvaizdavimui, skritulinės diagramos – dalių proporcijų visumoje parodymui.
3. Kodėl svarbu pasirinkti tinkamą vizualizacijos tipą savo duomenims?
 - Numatomas atsakymas: Tinkamai parinkta vizualizacija užtikrina tikslią duomenų interpretaciją ir leidžia auditorijai lengviau juos suprasti, o tai padeda priimti geresnius sprendimus.
4. Paaiškinkite, kaip DI įrankiai „Excel“ programoje gali pagerinti duomenų vizualizaciją.
 - Numatomas atsakymas: DI įrankiai „Excel“ gali automatiškai pasiūlyti tinkamiausius diagramų tipus pagal duomenis, atpažinti dėsningumus ir pateikti įžvalgas, kurios iš pirmo žvilgsnio gali būti nepastebimos, taip padedant lengviau vizualizuoti sudėtingus duomenų rinkinius.
5. Kokias dažniausias klaidas reikėtų vengti kuriant duomenų vizualizacijas?
 - Numatomas atsakymas: Dažniausios klaidos – netinkamo diagramų tipo naudojimas, per didelis duomenų kiekis vienoje vizualizacijoje, neaiškiai pažymėtos ašys ar duomenų taškai bei auditorijos žinių lygio neįvertinimas.





Co-funded by
the European Union



6. DI TAIKYMAS APKLAUSŲ KŪRIME

Dirbtinis intelektas (DI) iš esmės pakeitė apklausų kūrimo sritį, automatizuodamas įvairius proceso etapus – nuo klausimų formulavimo iki duomenų analizės. Naudojant DI technologijas galima pagerinti apklausų tikslumą, efektyvumą ir aktualumą, todėl jos tampa veiksmingesniu įrankiu įžvalgoms rinkti. Šiame skyriuje pateikiama išsami teorinė apžvalga, reikalinga norint suprasti ir taikyti DI apklausų kūrime, aptariant pagrindines sąvokas, metodus ir taikymo sritis.

Šis poskyris supažindina studentus su apklausų kūrimo principais ir praktika, pasitelkiant DI technologijas. Jo tikslas – suteikti besimokantiejiems gebėjimų kurti veiksmingas ir efektyvias apklausas, naudojant DI įrankius klausimynų generavimui, respondentų atrankai, duomenų analizei ir įžvalgų formavimui.

Tikslai

- Suprasti pagrindinius apklausų kūrimo principus.
- Susipažinti su DI įrankiais ir technikomis, naudojamomis apklausų kūrimui ir analizei.
- Taikyti DI pagrįstus metodus apklausų kūrimui, platinimui ir rezultatų analizei.
- Interpretuoti apklausų rezultatus ir formuoti praktines įžvalgas.

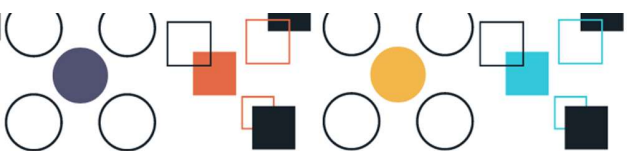
Tikslinė auditorija

- Profesinio mokymo įstaigų studentai ir specialistai.
- Asmenys, besidomintys apklausų kūrimu ir duomenų analizės įgūdžių tobulinimu, naudojant DI technologijas.

Reikalingos žinios

- Pagrindinis apklausų ir duomenų rinkimo metodų supratimas.
- Susipažinimas su bendromis DI sąvokomis.





Co-funded by
the European Union



TEORINIS PAGRINDAS

1. Apklausų kūrimo įvadas

- Apklausų svarba duomenų rinkimo procese.
- Pagrindiniai veiksmingos apklausos elementai (tikslas, tikslinė auditorija, klausimai, platinimo metodas).

2. DI taikymas apklausų kūrime

- DI taikymo galimybių apklausose apžvalga.
- Etiniai aspektai.
- Įvadas į DI pagrįstus apklausų kūrimo įrankius.

3. Respondentų atranka pasitelkiant DI

- DI naudojimas tinkamiems respondentams identifikuoti ir atrinkti.
- Technikos, didinančios respondentų įsitraukimą.

4. Dinaminiai klausimai ir personalizavimas

- Adaptyvios apklausos, pritaikančios klausimus pagal dalyvio atsakymus.
- Praktinės veiklos.

5. DI taikymas duomenų rinkimo metoduose

- Automatizuotas duomenų rinkimas naudojant pokalbių robotus (chatbotus) ir virtualius asistentus.
- Duomenų kokybės tikrinimas ir validacija realiuoju laiku.

6. Natūralios kalbos apdorojimas (angl. NLP) kokybinių duomenų analizei

- NLP taikymas atvirų atsakymų apklausose analizei.

METODINĖ MEDŽIAGA:

1. Internetiniai kursai ir mokymai:

- “5 steps to create AI prompts for high-quality surveys and forms”:
<https://www.surveymonkey.com/curiosity/5-steps-to-create-ai-prompts-for-high-quality-surveys-and-forms/>
- AI Survey: Unleash the Power of AI in Survey Creation:
<https://www.questionpro.com/blog/ai-survey/>
- “Using ChatGPT for Survey Design”: <https://methodsforchange.org/live-workshops/using-chatgpt-for-survey-design/>
- Intro to AI for Market Research - ChatGPT, Gemini, etc.:
<https://www.udemy.com/course/ai-for-market-research/>



2. DI įrankiai apklausų kūrimui ir duomenų rinkimui:

- QuestionPro: <https://www.questionpro.com/>
- Typeform: <https://www.typeform.com/>
- Fillout: <https://www.fillout.com/>
- Surveymonkey: <https://uk.surveymonkey.com/>
- Responsly: <https://www.responsly.com/>
- Zonka: <https://www.zonkafeedback.com/>



Dirbtinio intelekto pagrįsto apklausų kūrimo tyrinėjimas	
Šioje veikloje studentai susipažins su DI pagrįstu apklausų kūrimu. Jie sužinos apie technikas ir įrankius, kurie naudoja dirbtinį intelektą siekiant sukurti efektyvesnes apklausas. Suprasdami, kaip DI veikia apklausų kokybę, studentai įgis gebėjimų kurti apklausas, kurios pateikia vertingas išvalgas.	
Veiklos apimtis	Šioje veikloje studentai išmoks, kaip DI gali pakeisti apklausų kūrimo procesą. Jie susipažins su naujoviškais metodais ir įrankiais, gerinančiais tikslumą, įsitraukimą ir duomenų kokybę
Mokymosi rezultatai	Baigę šią veiklą, studentai turėtų: • suprasti DI vaidmenį apklausų kūrime • taikyti DI metodus efektyvesnių apklausų kūrimui • vertinti DI poveikį apklausų rezultatams
Sudėtingumo lygis	Lengvas
Trukmė	45 minutės
Reikalingi ištekliai	• Kompiuteriai arba planšetiniai kompiuteriai su interneto prieiga • Prieiga prie DI pagrįstų apklausų kūrimo įrankių (pvz., internetinių platformų ar programinės įrangos)
Įgyvendinimo žingsniai	1. Įvadas (5 minutės) • Trumpai paaiškinti apklausų kūrimo svarbą ir iššūkius, su kuriais susiduriama taikant tradicinius metodus. • Supažindinti su DI pagrįsto apklausų kūrimo koncepcija. 2. Pažangesni atrankos metodai (10 minučių) • Aptarti, kaip DI algoritmai optimizuoja respondentų atranką, remdamiesi demografiniais duomenimis, elgsenos modeliais ir ankstesniais apklausų rezultatais. • Pateikti pavyzdžių, kaip DI užtikrina reprezentatyvią imtį. 3. Dinaminiai klausimai ir adaptyvios apklaustos (15 minučių) • Paaiškinti, kaip DI leidžia realiuoju laiku pritaikyti apklaustos klausimus pagal dalyvių atsakymus. • Aptarti personalizuotų ir įtraukiančių apklausų privalumus. 4. Natūralios kalbos apdorojimas (NLP) kokybiniais duomenimis (15 minučių) • Apibūdinti, kaip NLP padeda analizuoti atvirus atsakymus apklausose. • Parodyti, kaip DI gali atskleisti išvalgas iš kokybinių duomenų, kuriuos sunku išgauti rankiniu būdu.



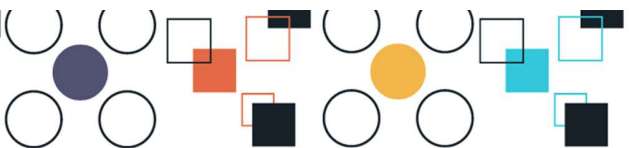


Co-funded by
the European Union



Metodologija	Paskaita, diskusija
Rezultatai	Baigę šią veiklą, studentai: • supras DI vaidmenį apklausų kūrime • atpažins DI galimybes išgauti įžvalgas iš kokybinių duomenų • gebės sukurti ir atlikti apklausą naudodamiesi DI įrankiais ar platformomis





Co-funded by
the European Union



3 MODULIO KOKYBĖS TIKRINIMAS

Testas: DI pagrindai apklausų kūrime

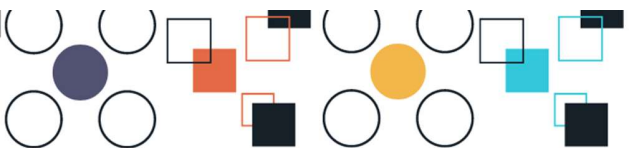
Forma

- Testiniai klausimai su pasirinkimais
- Tiesa/netiesa
- Trumpų atsakymų klausimai

1. Testiniai klausimai su pasirinkimais

- Kuri DI technologija dažniausiai naudojama atviriems apklausų atsakymams analizuoti?
 - a) Sprendimų medžiai
 - b) Neuroniniai tinklai
 - c) Natūralios kalbos apdorojimas (angl. NLP)
 - d) Regresinė analizė
- Koks yra pagrindinis DI naudojimo klausimų generavimui apklausose privalumas?
 - a) Apklausos sutrumpinimas
 - b) Nešališkų klausimų formuluotė
 - c) Didesnis respondentų dalyvavimas
 - d) Supaprastintas platinimas
- Koks DI įrankis gali padėti prognozuoti apklausos pildymo tikimybę?
 - a) K-means klasterizacija
 - b) Logistinė regresija
 - c) Prognozinė analizė
 - d) Pagrindinių komponentų analizė
- Kaip DI padeda gerinti apklausų duomenų kokybę?
 - a) Automatizuodamas atsakymų surinkimą
 - b) Pašalindamas nereikalingus klausimus
 - c) Aptikdamas ir taisydamas neatitikimus
 - d) Didindamas apklausos apimtį





Co-funded by
the European Union



2. Tiesa / Netiesa:

- Tiesa ar netiesa: DI gali padėti kurti adaptyvias apklausas, kurios keičia klausimus pagal ankstesnius atsakymus.
- Tiesa ar netiesa: Nuotaikos (sentimentų) analizė naudojama siekiant įvertinti ir kategorizuoti atsakymų toną iš tekstinių apklausų duomenų.
- Tiesa ar netiesa: DI pagrįsti apklausų įrankiai negali sumažinti respondentų nuovargio.
- Tiesa ar netiesa: DI gali padėti atpažinti apklausų duomenų modelius, kurių tradiciniai metodai neaptinka.

3. Trumpų atsakymų klausimai:

- Paaiškinkite, kaip natūralios kalbos apdorojimas (NLP) gali būti naudojamas atviriems apklausų atsakymams analizuoti.
- Apibūdinkite mašininio mokymosi vaidmenį prognozuojant apklausos pildymo rodiklius.
- Kaip DI gali padėti užtikrinti apklausų duomenų kokybę ir patikimumą?
- Aptarkite vieną etinį aspektą, susijusį su DI naudojimu apklausų kūrime.

Vertinimas

- Pasirinkimo klausimai ir Tiesa / Netiesa (50 %): atsakymų tikslumas.
- Trumpo atsakymo klausimai (50 %): supratimo gylis ir atsakymų aiškumas.

Atsakymai: DI pagrindai apklausų kūrime

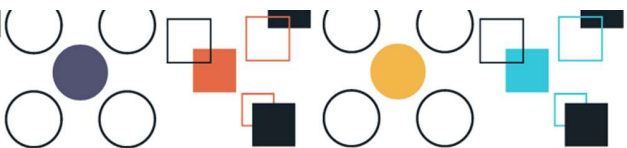
1. Testiniai klausimai su pasirinkimais

- Kuri DI technologija dažniausiai naudojama atviriems apklausų atsakymams analizuoti?
c) Natūralios kalbos apdorojimas (NLP)
- Koks yra pagrindinis DI naudojimo klausimų generavimui apklausose privalumas?
b) Nešališkų klausimų formuluotė
- Koks DI įrankis gali padėti prognozuoti apklausos pildymo tikimybę?
c) Prognozinė analizė
- Kaip DI padeda gerinti apklausų duomenų kokybę?
c) Aptikdamas ir taisydamas neatitikimus

2. Tiesa / Netiesa:

- Tiesa ar netiesa: DI gali padėti kurti adaptyvias apklausas, kurios keičia klausimus pagal ankstesnius atsakymus.
Tiesa
- Tiesa ar netiesa: Nuotaikos (sentimentų) analizė naudojama siekiant įvertinti ir kategorizuoti apklausų atsakymų toną.
Tiesa





Co-funded by
the European Union



- Tiesa ar netiesa: DI pagrįsti apklausų įrankiai negali sumažinti respondentų nuovargio.
Netiesa
- Tiesa ar netiesa: DI gali padėti atpažinti apklausų duomenų dėsningumus, kurių tradiciniai metodai neaptinka.
Tiesa

3. Trumpi atsakymai:

- Paaiškinkite, kaip natūralios kalbos apdorojimas (NLP) gali būti naudojamas atviriems apklausų atsakymams analizuoti.
 - Pavyzdinis atsakymas: Natūralios kalbos apdorojimas (NLP) gali būti naudojamas analizuoti atvirus apklausų atsakymus, nustatant pagrindines temas, nuotaikas ir dažnai minimus aspektus. NLP algoritmai gali apdoroti didelius tekstinių duomenų kiekius, išgauti svarbią informaciją ir suskirstyti atsakymus pagal emocinį toną, dažniausiai vartojamas frazes bei nagrinėjamą turinį. Tokia analizė padeda suprasti respondentų nuotaikas ir išgauti praktines įžvalgas iš kokybinių duomenų.
- Apibūdinkite mašininio mokymosi vaidmenį prognozuojant apklausų pildymo rodiklius.
 - Pavyzdinis atsakymas: Mašininis mokymasis gali prognozuoti apklausų pildymo rodiklius, analizuodamas ankstesnių apklausų duomenų dėsningumus, tokius kaip respondentų demografija, klausimų sudėtingumas ir užpildymo trukmė. Nustatydami veiksnius, turinčius įtakos pildymo rodikliams, mašininio mokymosi modeliai gali prognozuoti, kiek tikėtina, kad respondantai užbaigs apklausą, ir padėti apklausų kūrėjams priimti duomenimis pagrįstus sprendimus pildymo rodikliams gerinti.
- Kaip DI gali padėti užtikrinti apklausų duomenų kokybę ir patikimumą?
 - Pavyzdinis atsakymas: DI gali užtikrinti apklausų duomenų kokybę ir patikimumą, aptikdamas bei ištaisydamas neatitikimus, atpažindamas pasikartojančius atsakymus ir pažymėdamas nereikšmingus ar nepilnus duomenis. DI algoritmai taip pat gali stebėti respondentų elgesio modelius, kad identifikuotų šališkumo ar neįsitraukimo požymius. Automatizuodamas šiuos kokybės patikrinimus, DI padeda išlaikyti duomenų vientisumą ir patikimumą.
- Aptarkite vieną etinį aspektą, susijusį su DI naudojimu apklausų kūrime.





Co-funded by
the European Union



- Pavyzdinis atsakymas: Vienas etinis aspektas, susijęs su DI naudojimu apklausų kūrime, yra respondentų privatumo ir duomenų saugumo užtikrinimas. DI įrankiai dažnai reikalauja prieigos prie asmeninės ir jautrios informacijos, siekiant personalizuoti apklausas bei atlikti duomenų analizę. Todėl būtina taikyti patikimas duomenų apsaugos priemonės ir gauti aiškų respondentų sutikimą, kad jų duomenys būtų naudojami etiškai ir skaidriai.

Testas: DI pagrindai tikslinėse rinkodaros kampanijose Forma

- Testiniai klausimai su pasirinkimais
- Tiesa/netiesa
- Trumpų atsakymų klausimai

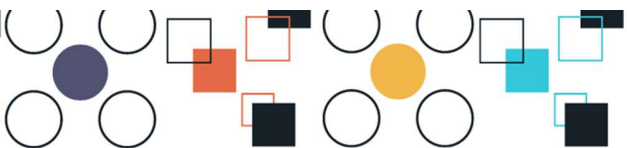
Klausimai

1. Testiniai klausimai su pasirinkimais

- Koks DI įrankis dažniausiai naudojamas auditorijos segmentavimui rinkodaros kampanijose?
 - a) Google Analytics
 - b) K-vidurkių (K-means) grupavimas
 - c) Hootsuite
 - d) Tableau
- Koks yra pagrindinis DI naudojimo pranašumas asmeninių rinkodaros žinučių kūrime?
 - a) Mažinamos rinkodaros išlaidos
 - b) Didinami el. laiškų atidarymo rodikliai
 - c) Supaprastinamas turinio kūrimas
 - d) Plečiamas auditorijos pasiekiamumas
- Kuri iš šių funkcijų yra įprasta DI taikymo sritis apklausų kūrime?
 - a) Apklausų duomenų analizavimas
 - b) Klausimų automatizuotas generavimas
 - c) Apklausų rezultatų vizualizavimas
 - d) Apklausų atsakymų rinkimas
- Koks yra svarbiausias DI naudojimo pranašumas analizuojant atvirus apklausų atsakymus?
 - a) Apklausų sąnaudų sumažinimas
 - b) Apklausų sąnaudų sumažinimas
 - c) Išsamesnės kokybinės įžvalgos
 - d) Padidėjęs atsakymų į apklausas dažnis

2. Tiesa / Netiesa:





Co-funded by
the European Union



- Tiesa ar netiesa: Dinaminio turinio generavimas yra DI technika, leidžianti realiuoju laiku personalizuoti rinkodaros žinutes.
- Tiesa ar netiesa: DI pagrįstos rinkodaros kampanijos gali tiksliau prognozuoti klientų elgseną nei tradiciniai metodai.

3. Trumpų atsakymų klausimai:

- Paaiškinkite, kaip natūralios kalbos apdorojimas (NLP) gali būti naudojamas klientų atsiliepimams analizuoti rinkodaros kampanijoje.
- Apibūdinkite mašininio mokymosi algoritmų vaidmenį optimizuojant rinkodaros strategijas.

Vertinimas

- Pasirinkimo klausimai ir Tiesa / Netiesa – 50 %: atsakymų tikslumas
- Trumpo atsakymo klausimai – 50 %: supratimo gilumas ir atsakymo aiškumas

Atsakymų raktas: DI pagrindai tikslinėse rinkodaros kampanijose

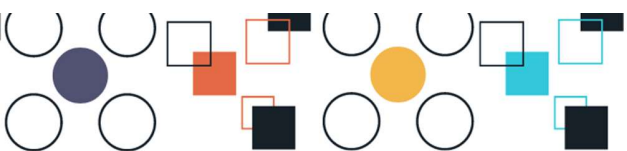
1. Testiniai klausimai su pasirinkimais

- Koks DI įrankis dažniausiai naudojamas auditorijos segmentavimui rinkodaros kampanijose?
Atsakymas: b) K-vidurkių (K-means) grupavimas
- Koks yra pagrindinis DI naudojimo pranašumas asmeninių rinkodaros žinučių kūrime?
Atsakymas: b) Didinami el. laiškų atidarymo rodikliai
- Kuri iš šių funkcijų yra įprasta DI taikymo sritis apklausų kūrime?
Atsakymas: b) Klausimų automatizuotas generavimas
- Koks yra svarbiausias DI naudojimo pranašumas analizuojant atvirus apklausų atsakymus?
Atsakymas: c) Išsamesnės kokybinės įžvalgos

2. Tiesa / Netiesa

- Tiesa ar netiesa: Dinaminio turinio generavimas yra DI technika, leidžianti realiuoju laiku personalizuoti rinkodaros žinutes.
Atsakymas: Tiesa
- Tiesa ar netiesa: DI pagrįstos rinkodaros kampanijos gali tiksliau prognozuoti klientų elgseną nei tradiciniai metodai.
Atsakymas: Tiesa
- Tiesa ar netiesa: DI negali padėti sumažinti šališkumo apklausų klausimų formulavime.
Atsakymas: Netiesa





Co-funded by
the European Union



- Tiesa ar netiesa: Nuotaikos (sentimentų) analizė DI kontekste naudojama siekiant nustatyti emocinį apklausų tekstinių atsakymų toną.
Atsakymas: Tiesa

3. Trumpų atsakymų klausimai

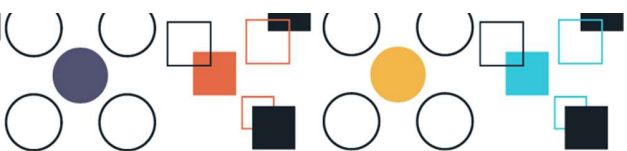
- Paaiškinkite, kaip natūralios kalbos apdorojimas (NLP) gali būti naudojamas klientų atsiliepimams analizuoti rinkodaros kampanijoje.
Pavyzdinis atsakymas: Natūralios kalbos apdorojimas (NLP) gali būti naudojamas klientų atsiliepimams analizuoti, nustatant pagrindines temas, nuotaikas ir dažniausiai minimus klausimus. NLP algoritmai gali apdoroti didelius tekstinių duomenų kiekius iš klientų atsiliepimų, socialinių tinklų komentarų ar apklausų atsakymų, kad išgautų vertingas įžvalgas apie klientų patirtis ir pageidavimus. Tai padeda rinkodaros specialistams geriau suprasti klientų poreikius ir tobulinti siūlomas paslaugas ar produktus.
- Apibūdinkite mašininio mokymosi algoritmų vaidmenį optimizuojant rinkodaros strategijas.
Pavyzdinis atsakymas: Mašininio mokymosi algoritmai optimizuoja rinkodaros strategijas, analizuodami didelius duomenų kiekius, kad nustatytų dėsningumus ir prognozuotų ateities tendencijas. Jie gali segmentuoti klientus pagal elgseną, numatyti pirkimo tendencijas ir personalizuoti rinkodaros žinutes. Nuolat mokydami iš naujų duomenų, šie algoritmai padidina kampanijų efektyvumą, padeda tikslingiau paskirstyti išteklius ir maksimaliai padidinti investicijų grąžą (ROI).
- Kaip DI gali pagerinti apklausų kūrimą ir analizę?
Pavyzdinis atsakymas: DI gali pagerinti apklausų kūrimą, automatiškai generuodamas nešališkus klausimus, kurdamas adaptyvius apklausas, kurios prisitaiko prie respondento atsakymų, ir prognozuodamas atsakymo rodiklius. Analizės metu DI gali greitai apdoroti didelius duomenų kiekius, nustatyti tendencijas, nuotaikas ir pagrindines temas. Be to, DI aptinka bei ištaiso neatitikimus, taip užtikrindamas duomenų kokybę ir patikimumą.
- Kokie yra pagrindiniai etiniai aspektai, susiję su DI naudojimu apklausų kūrime ir tikslinėse rinkodaros kampanijose?
Pavyzdinis atsakymas: Etiniai aspektai apima duomenų privatumo ir saugumo užtikrinimą, informuoto sutikimo gavimą, šališkumo išvengimą DI algoritmuose ir skaidrumą dėl DI naudojimo. Svarbu apsaugoti respondentų informaciją, atsakingai naudoti duomenis ir užtikrinti, kad DI sprendimai nebūtų diskriminuojantys ar nesąžiningi tam tikrų grupių atžvilgiu.

Užduotis: sukurkite ir suplanuokite DI pagrįstą tikslinę rinkodaros kampaniją

Tikslas

Studentai turi sukurti išsamią DI pagrįstą tikslinę rinkodaros kampaniją, sutelkiant dėmesį į auditorijos segmentavimą, asmeninių žinučių kūrimą ir kampanijos įgyvendinimą.





Co-funded by
the European Union



Instrukcijos

1. Kampanijos tikslai ir uždaviniai:
 - Apibrėžkite pagrindinius savo rinkodaros kampanijos tikslus (pvz., pardavimų didinimas, prekės ženklo žinomumo stiprinimas, srauto į svetainę pritraukimas).
 - Nustatykite pagrindinius veiklos rodiklius (KPI), pagal kuriuos bus vertinamas kampanijos sėkmingumas.
2. Auditorijos segmentavimas:
 - Naudodamiesi pateiktu duomenų rinkiniu, segmentuokite auditoriją taikydami DI įrankį.
 - Sukurkite išsamius klientų portretus (personas) kiekvienam segmentui, remdamiesi demografiniais duomenimis, elgsena ir pageidavimais.
3. Asmeninių žinučių kūrimas:
 - Parengkite asmenines rinkodaros žinutes kiekvienam segmentui: el. laiškų antraštes, reklaminius tekstus, socialinių tinklų įrašus.
 - Naudokite DI įrankius, kad žinutės būtų pritaikytos kiekvieno segmento poreikiams ir interesams.
4. Kampanijos strategija:
 - Pasirinkite rinkodaros kanalus (pvz., el. paštas, socialiniai tinklai, paieškos sistemos), kuriais pasieksite kiekvieną segmentą.
 - Nustatykite kampanijos laiko grafiką ir biudžetą.
5. Įgyvendinimo planas:
 - Aprašykite, kaip bus vykdoma kampanija, nurodykite naudojamus įrankius ir platformas.
 - Paaiškinkite, kaip realaus laiko duomenys bus naudojami kampanijai stebėti ir koreguoti.

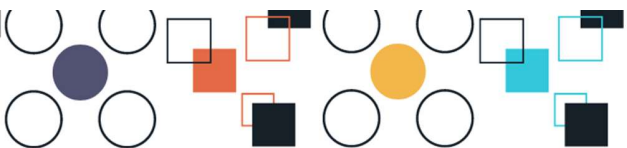
Pateiktini rezultatai

- Išsamus kampanijos planas (8–10 puslapių), apimantis visus aukščiau nurodytus skyrius.
- Ekranų nuotraukos ar DI įrankių išvestys, panaudotos segmentavimui ir žinučių kūrimui.

Vertinimo kriterijai

- Kampanijos tikslai ir uždaviniai (10 %): tikslų ir KPIs aiškumas bei aktualumas.
- Auditorijos segmentavimas (20 %): segmentavimo tikslumas ir gilumas, klientų portretų kokybė.
- Asmeninės žinutės (30 %): kūrybiškumas, žinučių aktualumas, veiksmingas DI įrankių naudojimas.
- Kampanijos strategija (20 %): strategijos nuoseklumas ir realumas, tinkamai parinkti kanalai.





Co-funded by
the European Union



- Įgyvendinimo planas (20 %): praktinis pagrįstumas, išsamumas ir efektyvus realaus laiko duomenų panaudojimas koregavimui.



4MODULIS

DI ĮRANKIAI MOKYTOJAMS

1. TURINIO KŪRIMAS PASITELKiant DI
2. ASMENINIS MOKYMASIS SU DI
3. PAMOKŲ PLANAVIMAS NAUDOJANT DI TECHNOLOGIJAS
4. DI TAIKYMAS KONKREČIUOSE MOKOMUOSIUOSE DALYKUOSE





Co-funded by
the European Union



MODULIO ĮŽANGA IR MOKYMO(SI) TIKSLAI

MOKYMOSI TIKSLAI

Mokytojai gebės atpažinti ir išnagrinėti įvairius DI įrankius, taikomus skirtinguose mokymo proceso etapuose. Taip jie įgis supratimą, kaip pasitelkti dirbtinį intelektą kuriant įdomią ir informatyvią mokomąją medžiagą.

Remdamiesi ugdymo programa, mokytojai parengs strategijas, kaip integruoti DI įrankius į pamokų planavimą, siekiant personalizuoti mokymosi patirtį pagal mokinių poreikius.

NUMATOMI REZULTATAI

Mokytojai gebės identifikuoti konkrečius DI įrankius, skirtus turinio kūrimui, formuojamajam vertinimui ir pamokų planavimui.

Naudodamiesi DI įrankiais, mokytojai galės kurti patrauklią mokomąją medžiagą ir rengti pamokų planus, kuriuose DI bus panaudotas individualizuotoms mokymosi trajektorijoms formuoti, atsižvelgiant į mokinių poreikius ir pažangą.

Mokytojai taip pat supras etinius DI taikymo klasėje aspektus, tokius kaip galimas šališkumas ir mokinių privatumo užtikrinimas.





Co-funded by
the European Union



1. TURINIO KŪRIMAS PASITELKiant DIRBTINĮ INTELEKTĄ

TEORINIS PAGRINDAS

Mokyklose svarbiausia yra pamokų turinys. Mokytojai turi kurti naują, įdomią ir aktualią mokomąją medžiagą. Tačiau nuolatinis aukštos kokybės turinio kūrimas gali būti sudėtingas – reikia ne tik kūrybiškumo, bet ir daug laiko investicijų, kad medžiaga būtų patraukli. Čia į pagalbą ateina dirbtinis intelektas (DI), kuris iš esmės keičia turinio kūrimo ir naudojimo procesus (Walker, 2024).

Kaip tiksliai galima naudoti DI turinio kūrimui?

1. Turinio generavimas

DI gali būti naudojamas įvairių rūšių turiniui kurti – straipsniams, tinklaraščio įrašams, socialinių tinklų žinutėms ar produktų aprašymams. DI įrankiai geba analizuoti didelius duomenų kiekius, nustatyti tendencijas ir suprasti auditorijos (šiuo atveju – mokinių) poreikius bei interesus, todėl gali sukurti aktualų ir įtraukiantį turinį (Walker, 2024).

2. Turinio atranka

DI gali padėti rinkti ir sisteminti turinį. Jis padeda mokytojui peržvelgti didelius informacijos kiekius ir atrinkti vertingiausią bei aktualiausią medžiagą pamokoms. Analizuodamas vartotojų elgesį ir pageidavimus, DI gali pasiūlyti turinį, kuris geriausiai atitinka jų interesus ir poreikius, taip palengvindamas mokytojo darbą (Walker, 2024).

3. Turinio optimizavimas

DI yra itin svarbus, jei siekiama pagerinti turinio kokybę ir efektyvumą. Jis analizuoja tokius aspektus kaip raktiniai žodžiai, antraštės, struktūra ir vartotojų įsitraukimas, pateikdamas pasiūlymus, kaip turinį tobulinti. Mokytojai gali lengvai panaudoti šias funkcijas, kad jau turimą medžiagą padarytų įdomesnę ir patrauklesnę (Walker, 2024).

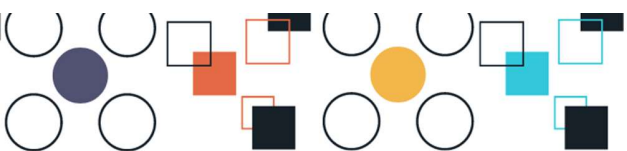
4. Natūralios kalbos generavimas (NLG)

NLG – tai DI sritis, orientuota į žmogaus kalbą primenančio teksto kūrimą remiantis duomenimis. Ji gali būti naudojama duomenų santraukų, tekstų kūrimui ar net straipsnių rašymui. Vietoje to, kad mokytojas ilgai ieškotų tinkamų straipsnių užsienio kalbos pamokoms, jis gali pasitelkti DI ir sugeneruoti originalius tekstus (Walker, 2024).

5. Vertimas

Vertimas iš vienos kalbos į kitą reikalauja daug laiko ir pastangų. DI pagrįsti vertimo įrankiai, naudodami mašininio mokymosi ir natūralios kalbos apdorojimo technologijas, gali gana tiksliai išversti tekstą, atsižvelgdami ne tik į žodžių reikšmę, bet ir į kultūrinį bei





Co-funded by
the European Union



kalbinį kontekstą. Užimtam mokytojui toks įrankis gali sutaupyti daug laiko (Walker, 2024).

Kaip DI padeda turinio kūrimui:

- didina efektyvumą,
- gerina kokybę,
- leidžia personalizuoti mokymą,
- suteikia galimybę lengvai pritaikyti turinį įvairioms situacijoms,
- suteikia išvalgų, pagrįstų duomenų analize (Walker, 2024).

Ką svarbu apsvarstyti naudojant DI turinio kūrimui klasėje:

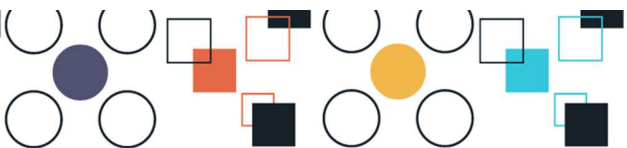
- Pažinkite savo mokinius: prieš naudodami DI turinio kūrimui, įvertinkite, kas mokiniams patinka, kuo jie domisi ir su kokiais sunkumais susiduria – tai padės kurti įtraukiantį turinį.
- Pasirinkite tinkamus įrankius: rinkoje yra daugybė DI įrankių, turinčių skirtingas funkcijas – verta išsirinkti tuos, kurie labiausiai atitinka jūsų tikslus.
- Derinkite žmogaus kūrybiškumą su DI: DI gali padėti automatizuoti kūrimo procesą, tačiau žmogaus kūrybiškumas išlieka esminis. DI naudokite kaip priemonę, o ne kaip kūrimo pakaitalą.
- Stebėkite ir tobulinkite: nuolat vertinkite DI sukurtą turinį ir koreguokite jį pagal poreikius.
- Sekite DI naujoves: DI technologijos sparčiai vystosi, todėl verta nuolat domėtis naujausiais įrankiais ir metodais, kad galėtumėte pasinaudoti pažangiausiais sprendimais (Walker, 2024).

DIRBTINIO INTELEKTO ĮRANKIAI TURINIO KŪRIMUI:

Jei nesate tikri, nuo ko pradėti, štai keli naudingi dirbtinio intelekto įrankiai, kuriuos galima lengvai pritaikyti turinio kūrimui.

1. CHAT GPT-4,
2. Gemini,
3. Dall-e
4. Canva
5. Midjourney
6. Khan academy
7. Grammarly





Co-funded by
the European Union



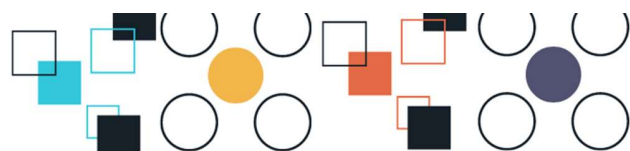
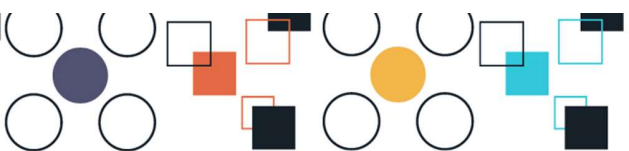
8. Wordsmith by Automated Insights

9. QuillBot



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET





LENGVAI KURIAMOS PREZENTACIJOS	
Kurkite greitus ir paprastus dizainus bei pristatymus naudodamiesi <i>Canva Magic Studio</i> .	
Veiklos apimtis	Ši veikla suteiks mokytojams įgūdžių ir žinių, reikalingų kurti patrauklias ir vizualiai įdomias mokymo prezentacijas naudojant <i>Canva Magic Pro</i> . Mokytojai išmoks kurti kokybiškus edukacinius pristatymus, galinčius sustiprinti mokinių įsitraukimą ir supratimą.
Mokymosi rezultatai	• Kurti įdomias ir įtraukiančias prezentacijas, pritaikytas įvairiems mokymo kontekstams, naudojant Canva Magic Pro. • Integruoti skaitmeninius įrankius, tokius kaip Canva, į mokymo procesą, siekiant sukurti interaktyvias ir patrauklias mokymo priemones. • Kurti pamokų planus ir medžiagą, kuri skatintų mokinių įsitraukimą bei mokymąsi, naudojant multimedijos ir vizualinius elementus
Sudėtingumo lygis	Vidutinis
Trukmė	2 valandos
Reikalingi ištekliai	• Kompiuteris, planšetė arba telefonas • Canva Magic Studio prenumerata
Įgyvendinimo žingsniai	1. Atidarykite Canva Magic Studio. 2. Paieškos laukelyje įrašykite, kokio tipo pristatymą norėtumėte sukurti. Pavyzdžiui, jei norite paruošti pristatymą pirmajai mokslo metų dienai, pasirinkite tam tinkamą dizainą. Tai padės sutaupyti laiko. Raskite jums patinkantį dizainą ir pritaikykite jį visose skaidrėse. 3. Turėdami dizainą, pritaikykite jį savo poreikiams: pridėkite animacijų, perėjimų tarp skaidrių, nustatykite laiko ribas kiekvienai skaidrei. Galite naudoti „Magic Write“ funkciją, kuri padeda generuoti pristatymo tekstą pasitelkiant DI. Taip pat galite įtraukti grafikus ir nuotraukas, kurias DI jau pasiūlė jūsų dizainui. 4. Baigę pristatymą, išsaugokite jį paspausdami „share“ – „download“.
Metodologija	• Patyriminis mokymasis • Refleksinė praktika
Rezultatai	• Mokytojai sukurs vizualiai patrauklų ir įdomų pristatymą pasirinkta tema. • Sustiprins pristatymo ir komunikacijos įgūdžius. • Išmoks veiksmingai naudoti multimedijos ir dizaino principus.



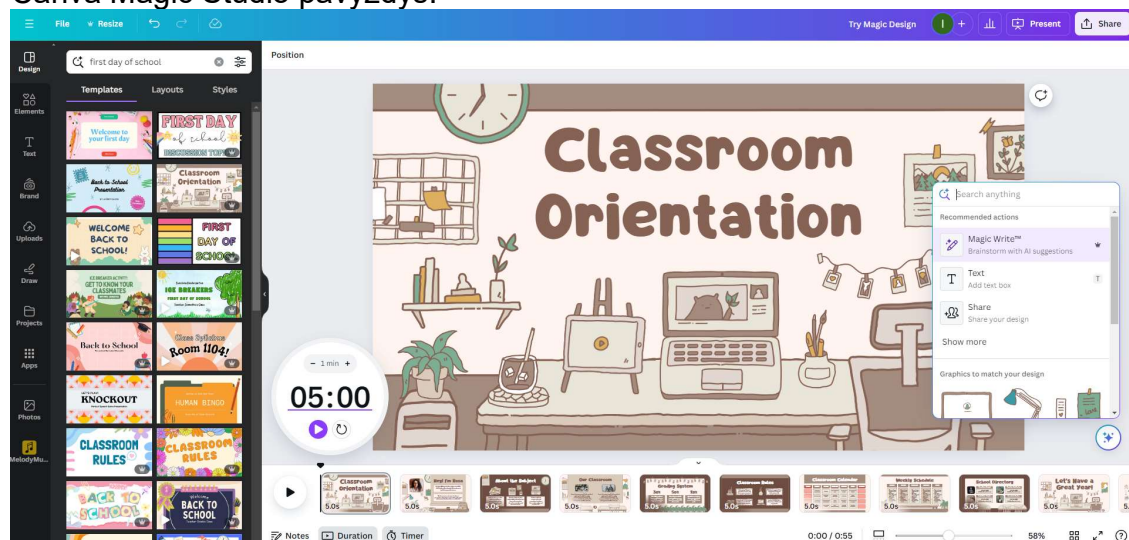


Co-funded by
the European Union



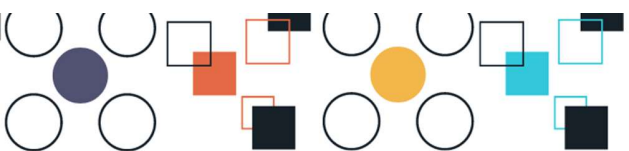
Vertinimas	Įvertinkite savo pristatymą pagal šiuos kriterijus: vizualinis patrauklumas, edukacinio turinio aiškumas, kūrybiškumas, mokinių įsitraukimas. Kiekvienas kriterijus vertinamas nuo 1 iki 5. Kuo aukštesnis įvertinimas, tuo geresni jūsų pristatymo įgūdžiai.
-------------------	---

Canva Magic Studio pavyzdys:



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET





ANIMUOTI VAIZDO ĮRAŠAI SU ANIMAKER	
Sukurkite paprastus animuotus vaizdo įrašus, kurie padės išlaikyti mokinių įsitraukimą pamokose.	
Veiklos apimtis	Ši veikla skirta mokytojams, norintiems išmokyti kurti animuotus vaizdo įrašus naudojant Animaker. Jos tikslas – suteikti mokytojams įgūdžių, reikalingų kurti patrauklias ir edukacines animacijas, kurios gali būti naudojamos įvairių dalykų pamokose siekiant sustiprinti mokinių įsitraukimą ir supratimą.
Mokymosi rezultatai	• Gebėjimas kurti turinį naudojant multimedijos įrankius. • Vaizdo įrašų redagavimo įgūdžiai. • Kūrybiniai mokymo metodai. • Vizualinės komunikacijos ir pasakojimo gebėjima
Sudėtingumo lygis	Nuo pradedančiojo iki vidutinio.
Trukmė	2 valandos.
Reikalingi ištekliai	• Kompiuteris, planšetė arba telefonas. • Animaker (nemokama versija).
Įgyvendinimo žingsniai	1. Animacija padeda pateikti informaciją dinamiškiau, todėl mokiniams lengviau suprasti sąvokas kitaip ar net paprasčiau. Dažnai mokiniai labiau įsitraukia žiūrėdami į animacijas, nes jos leidžia lengviau įsivaizduoti turinį. 2. Atidarykite Animaker savo įrenginyje ir susipažinkite su svetaine bei jos veikimu. Pagrindinės Animaker funkcijos – scenų kūrimas, personažų, teksto ir vaizdų įterpimas, o pabaigoje galima pridėti perėjimus, garsus ir efektus. 3. Pagalvokite apie pamokos temą. Jei dėstote fiziką, galite paaiškinti Niutono judėjimo dėsnius naudodami animaciją. Jei dėstote istoriją – animuokite svarbų įvykį, pvz., karą ar migraciją. Jei esate kalbos mokytojas – galite animuoti eilėraščio interpretaciją, kad mokiniams būtų lengviau suvokti temą. 4. Nuspręskite, kada panaudosite animaciją – pamokos pradžioje, kad pristatytumėte temą, ar pabaigoje, kad apibendrintumėte medžiagą. Galite sukurti papildomą užduočių lapą, kad patikrintumėte, ar animacija padėjo mokiniams suprasti temą. 5. Animaker svetainėje peržiūrėkite šablonus – galbūt rasite tinkamą savo poreikiams. Jei ne, sukurkite naują projektą nuo pradžių. Galite susikurti savo personažus, pridėti tekstą, muziką, daiktus, keisti fonus ir dar daugiau. Taip pat galite pridėti įgarsinimą, kad animacija būtų interaktyvesnė. Kai rezultatu būsite patenkinti, atsisiųskite savo darbą.

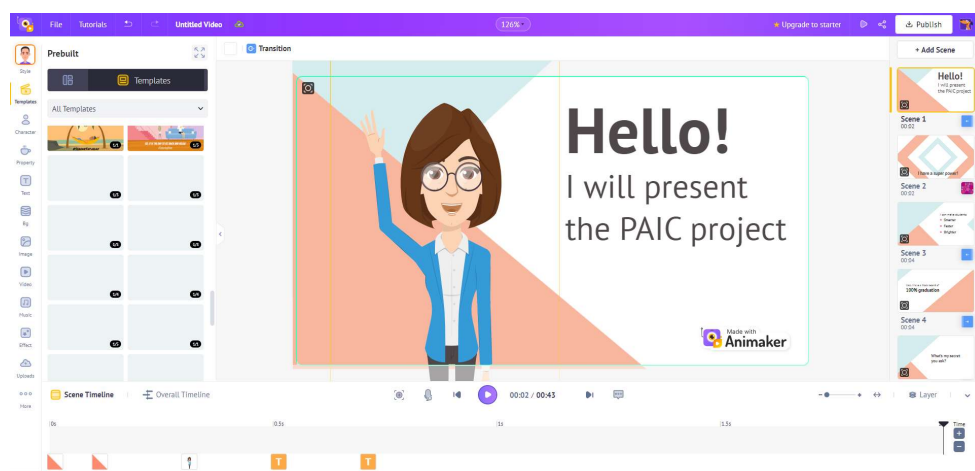




Co-funded by
the European Union



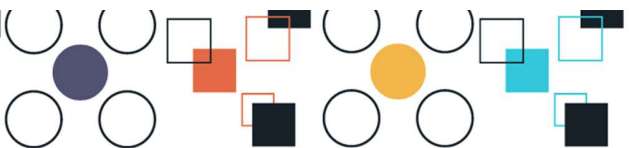
Metodologija	• Mišrus mokymasis. • Projektinis mokymasis. • Praktinis mokymasis.
Rezultatai	• Sukurtas animuotas vaizdo įrašas. • Padidėjęs mokinių įsitraukimas pamokose. • Sustiprintas kūrybiškumas.
Vertinimas	Suplanuokite, kaip įvertinsite mokinių supratimą po animacijos peržiūros. Galite tai padaryti per trumpą testą, klasės diskusiją ar refleksiją.





VAIZDŲ KŪRIMAS SU DALL·E	
Kartais rasti tobulą paveikslą, kuris tiksliai perteiktų, ką norite parodyti mokiniams, gali būti sudėtinga ir užimti daug laiko. Naudodamiesi dirbtinio intelekto (DI) pagrindu veikiančiais vaizdų generatoriais, galite sutaupyti laiko ir pastangų bei sukurti vaizdus vos per kelias sekundes.	
Veiklos apimtis	Ši veikla skirta mokytojams išmokyti efektyviai naudotis DALL·E siekiant kurti edukacinius vaizdus, pateikiant išsamius ir tikslus nurodymus. Dėmesys skiriamas mokytojų gebėjimui formuluoti aiškias ir konkrečias užklausas, kad būtų sukuriama aukštos kokybės vaizdai, tinkami naudoti klasėje.
Mokymosi rezultatai	• Gebėjimas aiškiai perteikti idėjas DI sistemai. • Gebėjimas vertinti DI sukurtą turinį, tobulinti užklausas ir nurodymus. • Mokymo medžiagos kūrimo įgūdžiai.
Sudėtingumo lygis	Nuo pradedančiojo iki vidutinio.
Trukmė	1 valanda.
Reikalingi ištekliai	• Kompiuteris, planšetė arba telefonas. • DALL·E (mokama prenumerata).
Įgyvendinimo žingsniai	1. Norint naudotis DALL·E, reikia turėti ChatGPT Plus prenumeratą. 2. DALL·E naudotis labai paprasta – tiesiog atidarykite ChatGPT Plus aplinką ir pradėkite pokalbį. 3. Kad sukurtumėte geriausią įmanomą paveikslą, pagalvokite apie šiuos dalykus (juos taip pat reikėtų nurodyti užklausoje DALL·E): • Apibrėžkite, ką paveikslas turėtų vaizduoti. • Nurodykite paveikslo stilių (pvz., realistiškas, animacinis ir pan.) bei sudėtingumą (daug detalių ar paprastas). • Paminėkite mokinių amžių ir klasės lygį, taip pat ar jie yra pradedantieji, vidutinio ar pažengusio lygio. • Paaiškinkite, kam paveikslas bus naudojamas (pvz., pristatymui, užduočių lapui ir pan.). • Jei reikia, galite paprašyti, kad tam tikros vaizdo dalys būtų pažymėtos. • Taip pat galite nurodyti spalvų ar dydžio pageidavimus. 4. Pasirinkite jums labiausiai tinkantį paveikslą. Jei rezultatas netenkina – paprašykite sukurti naują arba pakoreguoti esamą vaizdą.
Metodologija	• Projektinis mokymasis. • Praktinis (veikimu grįstas) mokymasis.

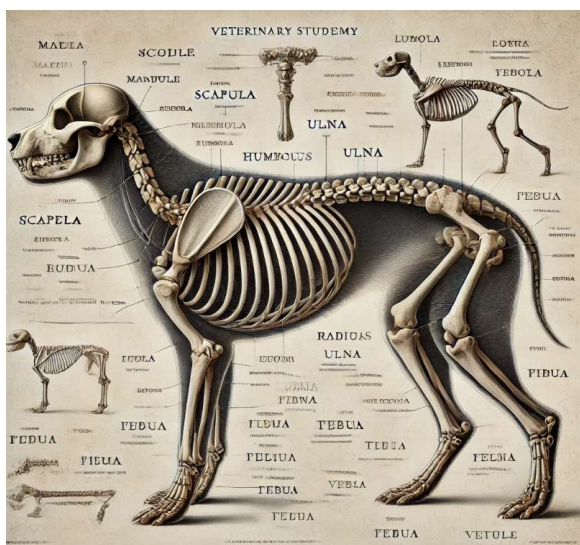




Rezultatai	• Turinys sukurtas naudojant DI įrankius. • Patobulinti pamokų planai su nauja vizualine medžiaga. • Mokytojai išmoks kurti aiškias, tikslias ir efektyvias užklausas, kurios lems kokybišką DI sugeneruotą turinį.
Vertinimas	• Ar vaizdų kūrimas pagerino jūsų pamoką? Kaip? • Su kokiais iššūkiais susidūrėte bandydami kurti vaizdus pamokoms? • Ar planuojate integruoti šią praktiką į kasdienį pamokų planavimą?

Užklausos instrukcijos pavyzdys lietuvių kalba: „Sukurk išsamų šuns griaučių sistemos anatomijos piešinį. Pažymėk visus pagrindinius kaulus – kaukolę, stuburą, krūtinės ląstą, galūnes ir dubenį. Naudok neutralų foną, kad vaizdas būtų aiškus, ir pridėk legendą arba paaiškinimus prie žymėjimų. Šis paveikslas skirtas veterinarijos studentams, studijuojantiems šunų anatomiją vidurinėje mokykloje.“

Užklausos instrukcijos pavyzdys anglų kalba: “Create a detailed anatomical illustration of a skeletal system of a dog. Label all the major bones including the skull, spine, ribcage, limbs, and pelvis. Use a neutral background to ensure clarity, and include a legend or key to explain the labels. This image is intended for veterinary students studying canine anatomy in secondary school.”



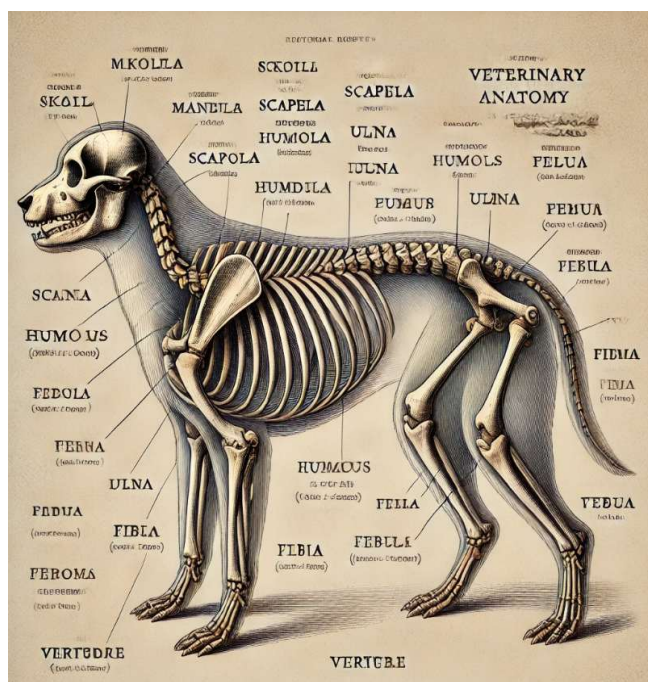
Užklausos redagavimo pastaba lietuvių kalba: „Ar galima padaryti šriftą aiškiau matomą?“

Užklausos redagavimo pastaba anglų kalba: “Can the font be more visible?”





Co-funded by
the European Union



Užklauso redagavimo pastaba lietuvių kalba: „Ar galite pakeisti paveikslo stilių, kad jis būtų labiau animacinis?“

Užklauso redagavimo pastaba anglų kalba: “Can you change the style of the picture to be more cartoonish?”



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET



**ŽAIDYBINIMAS SU „KAHOOT!“ ARBA „QUIZZIZ“**

Ar norite, kad jūsų pamokos būtų įdomesnės ir interaktyvesnės? Sukurkite viktoriną naudodamiesi DI įrankiais pagrįstomis „Kahoot!“ priemonėmis.

Veiklos apimtis	Naudodamiesi „Kahoot!“ kaip platforma, mokytojai sužinos, kaip dirbtinis intelektas gali padėti generuoti klausimus, tobulinti viktorinų turinį ir skatinti mokinių įsitraukimą per interaktyvias veiklas.
Mokymosi rezultatai	• Efektyviai naudotis „Kahoot!“ ir jos DI funkcijomis. • Naudoti skaitmeninius įrankius mokymuisi. • Skatinti mokinių įsitraukimą naudojant technologijas.
Sudėtingumo lygis	Vidutinis.
Trukmė	2 valandos.
Reikalingi ištekliai	• Kompiuteris / planšetė / telefonas • „Kahoot!“ arba „Quizziz“ paskyra (nemokama arba mokama) • Projektorius / ekranas
Įgyvendinimo žingsniai	1. Atidarykite „Kahoot!“ svetainę. Jei dar nesate susipažinę su platforma, mokytojai gali tai padaryti per pateiktą nuorodą, kur viskas aiškiai paaiškinta: https://support.kahoot.com/hc/en-us/articles/17152945038355-How-to-use-Kahoot-AI-tools 2. Sukurkite savo „Kahoot!“ viktoriną naudodamiesi DI įrankiais. Viskas, ką reikia padaryti – pasirinkti temą ir tada įkelti PDF dokumentą arba pridėti nuorodą į „YouTube“ vaizdo įrašą, o „Kahoot!“ automatiškai sugeneruos klausimus. 3. Peržiūrėkite ir koreguokite viktoriną. Galite pridėti naujų klausimų ir patobulinti turinį pagal savo poreikius. 4. Nepamirškite išbandyti skirtingų klausimų tipų (taip/ne, kelių pasirinkimų ir kt.). 5. Pristatant viktoriną klasėje, kiekvienam mokiniui reikės telefono, planšetės ar kompiuterio. Mokiniai prisijungia prie „Kahoot!“, įveda savo vardą ir dalyvauja viktorinoje – mokosi linksmi ir interaktyviai.
Metodologija	• Mišrusis mokymasis • Patirtinis mokymasis • Bendradarbiavimu grįstas mokymasis
Rezultatai	• Pagerėję skaitmeniniai įgūdžiai. • DI pagalba sukurtas edukacinis turinys. • Bendradarbiavimas ir grįžamojo ryšio įgūdžių lavinimas.
Vertinimas	Pamokos metu stebėkite mokinių įsitraukimą ir mokymosi rezultatus. Pamokos pabaigoje paprašykite mokinių pateikti grįžtamąjį ryšį apie tai, kas jiems patiko ir nepatiko tiek pamokoje, tiek pačioje „Kahoot!“ viktorinoje.



Co-funded by
the European Union



Create a new kahoot

New!

Kahoot Generator
Generate a kahoot based on a PDF file

⚡ AI assisted

New!

Kahoot Generator
Generate a kahoot based on a topic

⚡ AI assisted

Blank canvas
Create from scratch

Import slides
Create a kahoot by syncing or uploading your slides

Templates
Pre-made kahoots

Close

Generate

⚡ AI assisted

Topic 38 **Generate**

Do not include any personal data in your topic



What will your kahoot be about?

⚡ Generate a kahoot based on a topic, document or URL

Format Quiz

Language

Skill level

Tone of voice

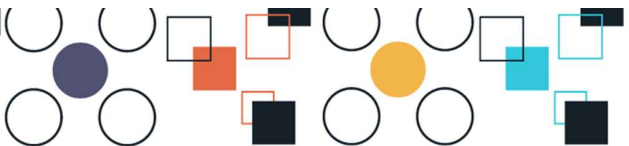
Add all (0)

Done



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET





Co-funded by
the European Union



< Generate

AI assisted

Topic

artificial intelligence

38

Generate

Cooking

Healthcare

Who invented the term AI?



Alan Turing

Ada Lovelace

Marvin Minsky

John McCarthy

AI can think like humans.

Format Quiz

Language

English (US)

Skill level

Intermediate

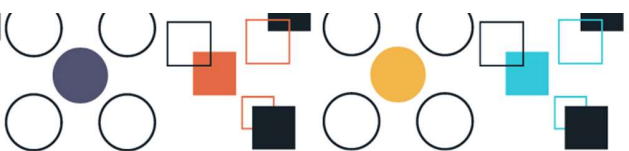
Tone of voice

Conversational

Add all (19)

Done





Co-funded by
the European Union



4 MODULIO KOKYBĖS TIKRINIMAS

EKSPERIMENTO ATLIKIMAS

Šio eksperimento tikslas – palyginti mokytojo sukurtą turinį su dirbtinio intelekto (DI) sukurtu turiniu ir įvertinti, ar DI iš tiesų daro poveikį mokymo kokybei bei ar teikia naudos mokymo procesui.

Mokytojai turės sukurti dvi „Kahoot!“ viktorinas:

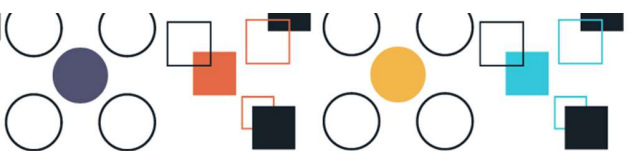
- vieną – visiškai savarankiškai,
- kitą – pasitelkdami DI įrankius.

Kad eksperimentas būtų kuo objektyvesnis, mokytojai neturėtų redaguoti ar koreguoti DI sugeneruotos viktorinos. Abi viktorinas reikėtų pristatyti mokiniams (ar kitiems dalyviams), neatskleidžiant, kuri iš jų buvo sukurta mokytojo, o kuri – DI. Dalyviai turėtų atlikti abi viktorinas, o po to – dalyvauti refleksijos sesijoje. Užduočių pabaigoje dalyviai turi pabandyti atspėti, kuri viktorina buvo žmogaus, o kuri – dirbtinio intelekto kūrinys.

Refleksijos klausimai:

- Ar buvo pastebimas reikšmingas skirtumas tarp abiejų viktorinų?
- Kuri viktorina būtų veiksmingesnė klasės veikloje?
- Kokius privalumus ir trūkumus galima įžvelgti taikant DI sukurtą turinį mokymo procese?
- Ar būtų galima patobulinti DI sukurtą viktoriną?
- Ar būtų galima patobulinti mokytojo sukurtą viktoriną?





Co-funded by
the European Union



4. DI PRITAIKYMAS KONKREČIUOSE MOKOMUOSIUOSE DALYKUOSE

TEORINIS PAGRINDAS

Kaip matėme visame šiame modulyje, dirbtinis intelektas gali būti itin naudingas švietime. Šiandien DI technologijos yra tiek pažengusios, kad tampa vis labiau specializuotos ir pritaikytos mažesnėms naudotojų grupėms, kitaip tariant – gali būti taikomos konkrečiuose mokomuosiuose dalykuose.

Šioje modulio dalyje išsamiau nagrinėsime konkrečius DI įrankius, skirtus:

1. STEM dalykams (gamtos mokslams, technologijoms, inžinerijai ir matematikai),
2. kalbų menams,
3. socialiniams mokslams,
4. kūrybiniais menams.

Aptardami šias sritis, suteiksime mokytojams supratimą, kaip DI gali būti taikomas įvairiuose dalykuose ir ugdymo kontekstuose.

DI ĮRANKIAI STEM SRITYSE

GeoGebra:

GeoGebra – tai internetinė platforma, siūlanti nemokamus įrankius matematikos mokymuisi. Joje pateikiami matematiniai pratimai, žingsnis po žingsnio pateikti sprendimai, 3D vizualizacijos, nemokamos pamokos, žaidimai, grafikai, CAS skaičiuotuvas, mokslinis skaičiuotuvas ir daug daugiau.

Nuoroda: <https://www.geogebra.org/>

Khan Academy:

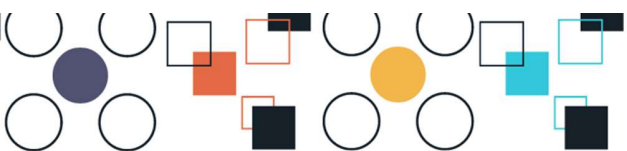
Khan Academy naudoja DI technologijas, kad suasmenintų mokinių mokymosi patirtį STEM dalykuose, tokiuose kaip matematika, gamtos mokslai ir informatika. Ji siūlo nemokamus kursus, praktines užduotis, mokomuosius vaizdo įrašus ir pažangos stebėjimo įrankius, padedančius mokiniams mokytis savarankiškai.

Nuoroda: <https://www.khanacademy.org/>

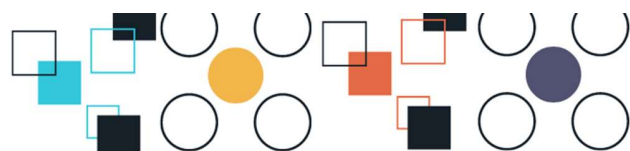
Socratic by Google:

Socratic – tai DI įrankis (programėlė telefone), padedantis mokiniams atlikti namų darbus, paaiškinantis užduotis pagal konkrečias temas, sprendžiantis uždavinius ir pateikiantis





Co-funded by
the European Union



papildomus mokymosi šaltinius.

Nuoroda: <https://socratic.org/>

Photomath:

Photomath – programėlė, kuri naudoja DI matematikos uždaviniams spręsti. Ji veikia paprastai: naudotojas nufotografuoja ranka rašytą lygtį, o programa pateikia sprendimą ir išsamų paaiškinimą.

Nuoroda: <https://photomath.com/>

AI Dungeon:

AI Dungeon – tai tekstinis nuotykių žaidimas, kurį valdo DI. Nors jis nėra tiesiogiai susijęs su STEM sritimis, galima kurti pasirinktinius scenarijus, kurie gali būti labai naudingi mokant STEM dalykų.

Nuoroda: <https://aidungeon.com/>

DI ĮRANKIAI KALBŲ MENO (angl. LANGUAGE ARTS) SRITYJE

Grammarly:

Grammarly – DI pagrįstas rašymo asistentas, padedantis taisyti gramatiką, skyrybą, stilių ir teksto aiškumą. Įrankis teikia realaus laiko pasiūlymus ir pastabas, kaip pagerinti rašymą. Grammarly yra puikus įrankis tiek mokiniams, tiek mokytojams – pastarieji gali jį naudoti ir kaip plagiato tikrinimo priemonę.

Nuoroda: <https://app.grammarly.com/>

Quill.org:

Quill.org siūlo interaktyvias rašymo ir gramatikos veiklas, sukurtas naudojant DI. Svetainė suteikia personalizuotą grįžtamąjį ryšį apie gramatiką, sakinio struktūrą ir teksto nuoseklumą, taip padėdama mokiniams gerinti rašymo įgūdžius.

Nuoroda: <https://www.quill.org/>

QuillBot:

QuillBot – tai parafravavimo įrankis, padedantis mokiniams perrašyti sakinius ar pastraipas. Jis taip pat turi gramatikos tikrintuvą, plagiato tikrintuvą, DI turinio detektorių ir vertimo įrankį.

Nuoroda: <https://quillbot.com/>

Hemingway Editor:

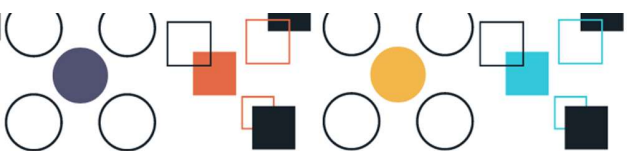
Hemingway Editor analizuoja tekstą pagal skaitomumą, sudėtingų sakinių vartojimą ir pasyviosios nuosakos dažnį. Įrankis išskiria tobulintinas vietas ir pateikia siūlymus, kaip pagerinti rašymą.

Nuoroda: <https://hemingwayapp.com/>

Zero GPT Detector:

Zero GPT Detector – tai DI įrankis, skirtas nustatyti, ar konkretus tekstas (pvz., rašinys,





Co-funded by
the European Union



straipsnis) buvo parašytas žmogaus ar pasitelkus DI.

Yra kelios šio įrankio versijos:

- <https://www.zerogpt.com/>
- <https://chatgpt.com/g/g-uiTkdGOyn-zero-gpt-detector>

DI ĮRANKIAI SOCIALINIŲ MOKSLŲ SRITYJE

History Bot:

History Bot – DI įrankis, teikiantis atsakymus į istorijos klausimus ir siūlantis testus apie istorinius įvykius.

Nuoroda: <https://flowgpt.com/chat/history-bot>

Humy / Hello History:

Ši svetainė siūlo interaktyvius DI pokalbių robotus, pagrįstus žymiais istoriniais asmenimis. DI atkartoja jų unikalų kalbėjimo stilių ir požiūrį, suteikdamas unikalią mokymosi patirtį tiek mokiniams, tiek mokytojams.

Nuorodos:

- <https://www.hellohistory.ai/>
- <https://www.humy.ai/>

GeoGuessr:

GeoGuessr – tai geografijos žaidimas, kuriame mokiniai turi atspėti vietovę pagal „Google Street View“ vaizdus. Nors iš pirmo žvilgsnio tai atrodo žaidimas, jis padeda mokytis geografijos, pažinti pasaulio vietas ir kraštovaizdžius.

Nuoroda: <https://www.geoguessr.com/>

Kialo Edu:

Kialo Edu – platforma, naudojanti DI struktūruotoms diskusijoms ir debatams apie socialines ir etines temas. Ji padeda mokiniams analizuoti skirtingas perspektyvas, lavinti kritinį mąstymą ir vizualiai matyti argumentų struktūrą.

Nuoroda: <https://www.kialo-edu.com/>

Explorable Explanations:

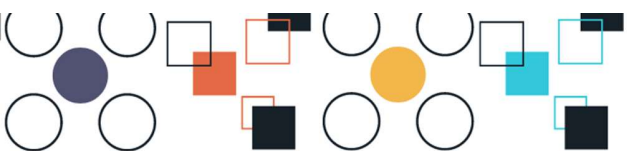
Explorable Explanations naudoja interaktyvias DI pagrįstas simuliacijas, kad paaiškintų sudėtingas socialinių mokslų sąvokas. Ji taip pat gali būti taikoma STEM, kalbų ar kūrybinių menų srityse. Įrankis leidžia tyrinėti priežastinius ryšius ir istorinius įvykius per interaktyvias vizualizacijas.

Nuoroda: <https://explorabl.es/>

Google Earth:

Google Earth pasitelkia DI, kad sukurtų interaktyvius žemėlapius ir virtualius turus po istorines vietas bei geografines lokacijas. Mokiniai gali jungtis tarpusavyje per „Google Drive“ ir tyrinėti





Co-funded by
the European Union



kultūrinius bei istorinius objektus visame pasaulyje.

Nuoroda: <https://earth.google.com/web/>

DI ĮRANKIAI KŪRYBINIAMS MENAMS

OpenArt AI:

OpenArt.ai leidžia sukurti bet kokio tipo paveikslus pasitelkiant DI. Naudotojai gali pasirinkti stilių, konvertuoti vaizdus į tekstinius raginimus, redaguoti ir pritaikyti kūrinius pagal poreikį.

Nuoroda: <https://openart.ai/home>

ImagineArt:

ImagineArt padeda mokiniams ir mokytojams kurti vizualinius pasakojimus pasitelkiant DI. Naudotojai gali generuoti vaizdo įrašus aprašydami norimą sceną tekstu, taip pat animuoti paveikslėlius.

Nuoroda: <https://www.imagine.art/>

AIVA:

AIVA – DI pagrįstas muzikos kūrimo asistentas, padedantis generuoti naujas dainas įvairiais stiliais. Sistema analizuoja skirtingus muzikos žanrus ir kuria kompozicijas, remdamasi naudotojo pasirinktais pavyzdžiais.

Nuoroda: <https://www.aiva.ai/>



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET

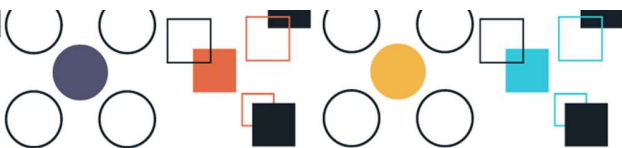




DI TAIKYMAS STEM UGDYME	
Naudojant dirbtinio intelekto (DI) įrankius siekiama sustiprinti gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos ir matematikos (STEM) dalykų mokymą ir mokymąsi.	
Veiklos apimtis	Mokytojai nagrinės, kaip DI (pvz., ChatGPT ar kiti pokalbių robotai) gali padėti spręsti matematines užduotis.
Mokymosi rezultatai	• Matematinio mąstymo gebėjimai • Kritinio mąstymo įgūdžiai • Matematikos sąvokų vizualaus pateikimo gebėjimai
Sudėtingumo lygis	Vidutinis / pažengęs
Trukmė	45 minutės
Reikalingi ištekliai	• Kompiuteris / telefonas / planšetė • Prieiga prie DI įrankių (pvz., ChatGPT 4, Gemini, DALL·E ir kt.) • Pavyzdinės matematikos užduotys
Įgyvendinimo žingsniai	1. Mokytojai turėtų turėti prieigą prie ChatGPT 4 ar panašaus įrankio. 2. Mokytojas turėtų parengti matematinių užduočių pavyzdžių, kuriuos sprendžia pamokose kartu su mokiniais. Žinoma, galima sukurti ir naujų užduočių. 3. Mokytojai įveda užduotį į ChatGPT, užduoda papildomus klausimus ir vertina gautus sprendimus. Jie taip pat gali naudoti DALL·E vizualiai pateikti tam tikras užduotis (pvz., grafikus, kampus ir pan.). 4. Mokytojai neturi pamiršti patikrinti ChatGPT atsakymų, nes DI gali pateikti netikslius ar klaidingus sprendimus.
Metodologija	• Demonstracinis mokymasis • Problemų sprendimas
Rezultatai	• Gebėjimas taikyti DI matematinių užduočių sprendimui • Mokytojai gebės naudoti DI matematikos sąvokų vizualizacijai (grafikų, figūrų ir pan. kūrimui) • DI sprendimų tikslumo vertinimas
Vertinimas	Diskusija apie DI pateiktų sprendimų rezultatus ir tikslumą. Mokytojai taip pat turėtų apmąstyti, kaip šį įrankį galima pritaikyti pamokose: ar jis bus naudingas tik rengiantis užsiėmimams, ar taip pat gali būti naudojamas kartu su mokiniais mokymosi procese.

Pavyzdys: Mokymasis apie funkcijas ir jų transformacijas, analizuojant skirtingas funkcijas naudojant DI įrankius.

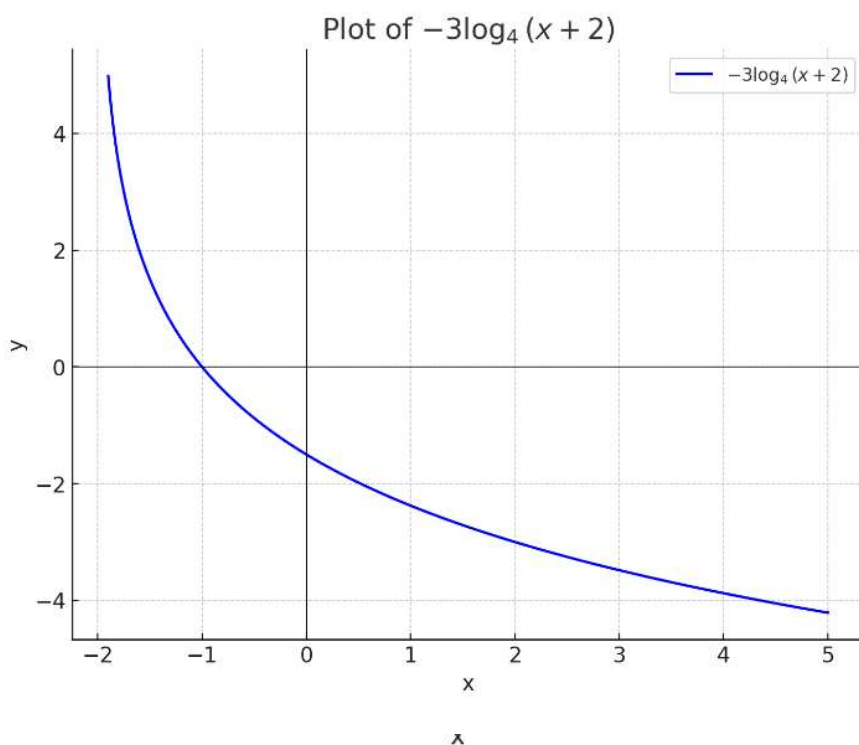




Co-funded by
the European Union



Dear Chat! I would like for you to draw the following function: $-3 \log_4(x+2)$



Here is the plot of the function $-3 \log_4(x+2)$.

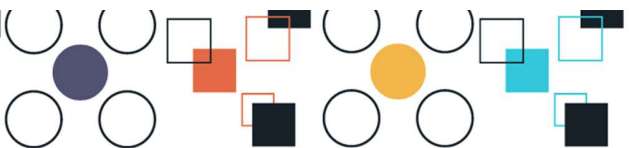
- The function is defined for $x > -2$ to ensure the argument of the logarithm is positive.
- The plot shows the curve decreasing as x increases.
- The vertical asymptote is at $x = -2$, where the function tends towards negative infinity. [?]

🔊 📄 🔄 🗑️ ✨



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET





Co-funded by
the European Union



Is this a falling curve?



Yes, the plot of the function $-3 \log_4(x + 2)$ is a falling (decreasing) curve. This is because the logarithmic function $\log_4(x + 2)$ increases as x increases, and multiplying it by -3 inverts this behavior, causing the overall function to decrease as x increases.



What can you tell me about the values at specific points?



Let's evaluate the function $-3 \log_4(x + 2)$ at some specific points to better understand its behavior. We can look at the values at $x = -1.5$, $x = 0$, $x = 1$, and $x = 2$.

The function is defined as:

$$f(x) = -3 \log_4(x + 2)$$

To evaluate it, we can use the change of base formula for logarithms:

$$\log_4(x + 2) = \frac{\log(x + 2)}{\log(4)}$$

So,

$$f(x) = -3 \frac{\log(x + 2)}{\log(4)}$$

Let's calculate the values:

Here are the values of the function $-3 \log_4(x + 2)$ at the specified points:

- $f(-1.5) = 1.5$
- $f(0) = -1.5$
- $f(1) = -2.38$ (approximately)
- $f(2) = -3.0$

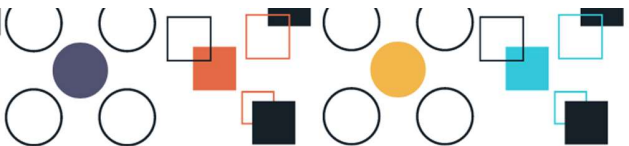
These values show that the function decreases as x increases. At $x = -1.5$, the function is positive, but as x reaches 0 and beyond, the function becomes increasingly negative. [↩]

🔊 📄 🔄 🗑️ ⚙️



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET





Co-funded by
the European Union



Can you help me calculate the zero?



To find the zero of the function $-3 \log_4(x + 2)$, we need to solve for x when the function equals zero:

$$-3 \log_4(x + 2) = 0$$

Dividing both sides by -3, we get:

$$\log_4(x + 2) = 0$$

Recall that $\log_b(a) = c$ means $b^c = a$. So, $\log_4(x + 2) = 0$ means:

$$4^0 = x + 2$$

Since $4^0 = 1$:

$$1 = x + 2$$

Solving for x :

$$x = 1 - 2$$

$$x = -1$$

Thus, the zero of the function $-3 \log_4(x + 2)$ is at $x = -1$.

🗨️ 📄 ↺ 🔍 ✨





DI TAIKYMAS KALBŲ MOKYME	
Dirbtinio intelekto taikymas skaitymo, rašymo ir kalbos supratimo mokymui.	
Veiklos apimtis	Ši veikla skirta padėti mokytojams išmokyti naudotis DI įrankiais kuriant užduotis su praleistais žodžiais (angl. gap-fill exercises), pritaikytas įvairaus lygio anglų kalbos mokiniams.
Mokymosi rezultatai	• Žinių kūrimas ir pažinimas • Komunikavimo ir mokymo įgūdžiai • Efektyvių užduočių kūrimas
Sudėtingumo lygis	Nuo pradedančiojo iki vidutinio
Trukmė	1 valanda
Reikalingi ištekliai	• Kompiuteris / planšetė / telefonas • Nemokama ChatGPT paskyra arba panašus įrankis
Įgyvendinimo žingsniai	1. Kad mokytojai galėtų kurti įvairias užduotis, pirmiausia jiems reikia turėti (nemokamą) ChatGPT paskyrą arba naudoti panašų DI įrankį. 2. Kalbų mokytojams yra daugybė galimybių. Dažnai, mokant laikų (pvz., esamojo, būt. kart. paprastojo), užduočių kūrimas gali būti sudėtingas, nes sunku rasti tinkamus pavyzdžius. Užduotys su praleistais žodžiais yra vienas svarbiausių tipų, nes jos padeda patikrinti mokinių teksto supratimą. 3. Naudodamiesi DI, mokytojai gali kurti individualizuotas užduotis su praleistais žodžiais (ar kitokias). Svarbu, kad į DI įrankį būtų pateikta ši informacija: • Konkretus temos ar temos aprašymas • Mokinų amžiaus grupė ir anglų kalbos lygis (pradedantieji, pažengę ir pan.) arba kalbos mokėjimo lygis (A1, B2, C1...) • Užduoties ilgis ir sudėtingumas • Atsakymų raktas Papildomai galima pateikti platesnį kontekstą ar pavyzdinį sakinį. Jei reikia, galima nurodyti, ar į užduotį turėtų būti įtrauktas žodynėlis, ar ji turėtų būti orientuota į tam tikrą gramatinį ar žodyno aspektą. Žemiau pateikiamas pavyzdys pokalbio su ChatGPT, kuriame jis sukūrė užduotį su praleistais žodžiais tema „Dirbtinis intelektas“.
Metodologija	• Interaktyvus mokymasis • Nuolatinis tobulėjimas





Co-funded by
the European Union



Rezultatai	• Mokytojai sukurs užduotis su praleistais žodžiais ir kitas užduotis, kurios bus pedagogiškai pagrįstos ir pritaikytos mokinių lygiui bei poreikiams. • Mokytojai išmoks pritaikyti DI sukurtą turinį konkrečiam ugdymo kontekstui ir mokymosi tikslams.
Vertinimas	Apmąstykite patirtį. Ar kilo iššūkių naudojantis DI įrankiu?

Užduoties su praleistais žodžiais pavyzdys, sukurtas naudojant ChatGPT

Hello! Could you create a gap fill exercise for Slovene students that are in the 1st year of grammar school (gimnazija?). The gap fill exercise need to be for the subject of English, the are A2/B1 learners (intermediate). If possible, let the topic of the gap fill exercise be artificial intelligence.



Absolutely! Here's a gap fill exercise on the topic of artificial intelligence, designed for 1st-year grammar school students in Slovenia at an A2/B1 English level.

Topic: Artificial Intelligence

Complete the following passage by filling in the blanks with the most appropriate words from the list provided.





Co-funded by
the European Union



Artificial Intelligence, or AI, refers to the capability of a machine to imitate (1) _____ behavior. Machines, especially computers, have (2) _____ significant strides in this area and now can perform tasks ranging from simple to extremely complex. AI can be (3) _____ in various fields like healthcare, where it helps in diagnosing diseases, or in the automotive industry, where it powers self-driving cars.

One of the main benefits of AI is its ability to handle (4) _____ data more efficiently than human beings. For example, AI algorithms can analyze and interpret large amounts of (5) _____ from research faster than a team of human researchers. This ability makes it invaluable for (6) _____ insights that can lead to new discoveries and improvements in different areas.

However, there are also (7) _____ about AI, such as the ethical implications of machines making decisions instead of humans, and the fear of job (8) _____ as AI technologies automate tasks traditionally done by people.

Despite these concerns, the future of AI seems promising and is expected to contribute significantly to (9) _____ advancements. As AI continues to evolve, it will be important for societies to consider how to best integrate these technologies in a way that benefits (10) _____ while addressing potential challenges.





Co-funded by
the European Union



Užklauso redagavimo pastaba lietuvių kalba: pritaikyta žemesnio anglų kalbos mokėjimo lygio mokiniams

Užklauso redagavimo pastaba anglų kalba: lower level of English proficiency

This exercise tests understanding of context and vocabulary related to artificial intelligence, engaging students at an intermediate English level.

Could you use this same text and make an exercise appropriate for beginners of English language?



Certainly! Here's a simplified version of the gap fill exercise designed for beginners of the English language, focusing on the same topic of artificial intelligence but with easier language and more straightforward sentences.

Topic: Artificial Intelligence

Fill in the blanks with suitable words from the list below to complete the text.

Topic: Artificial Intelligence

Fill in the blanks with suitable words from the list below to complete the text.

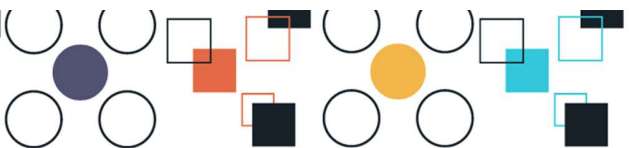
Artificial Intelligence, or AI, is when machines (1) _____ like humans. Computers are getting very good at this. They can now do easy and (2) _____ jobs. AI is used in many places like hospitals to find (3) _____ and in cars that drive themselves.

AI is great because it can work with big (4) _____ better than humans. For example, AI can look at a lot of information from studies and understand it (5) _____ than people. This helps find new things and make better (6) _____ in different jobs.

But, some people worry about AI. They think about what happens when machines (7) _____ decisions or when machines start doing the work that people used to do.

Still, AI is growing and might help us make new (8) _____ in technology. It is important for everyone to think about how to use AI (9) _____.





Co-funded by
the European Union



Užklauso redagavimo pastaba lietuvių kalba: Nepateikti atsakymai.

Užklauso redagavimo pastaba anglų kalba: Missing answer key.

Could you also provide me with an answer key for this exercise?



Certainly! Here's the answer key for the simplified gap fill exercise on artificial intelligence:

Answer Key:

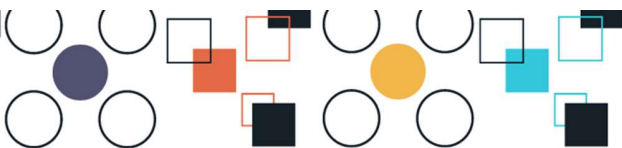
1. **work** - Artificial Intelligence, or AI, is when machines **work** like humans.
2. **hard** - Computers are getting very good at this. They can now do easy and **hard** jobs.
3. **diseases** - AI is used in many places like hospitals to find **diseases**.
4. **data** - AI is great because it can work with big **data** better than humans.
5. **quickly** - For example, AI can look at a lot of information from studies and understand it **quickly** than people.
6. **improvements** - This **helps** find new things and make better **improvements** in different jobs.
7. **make** - But, some people worry about AI. They think about what happens when machines **make** decisions.
8. **improvements** - Still, AI is growing and might help us make new **improvements** in technology.
9. **safely** - It is important for everyone to think about how to use AI **safely**.





DI SOCIALINIUIOSE MOKSLUOSE	
DI taikymas istorijos, geografijos ir kitų socialinių mokslų pamokose.	
Veiklos apimtis	Ši veikla skirta parodyti, kaip DI įrankiai gali būti naudojami kuriant diagramas ir minčių žemėlapius, padedančius mokyti istorijos, geografijos ir kitų socialinių mokslų. Tikslas – parodyti mokytojams, kaip DI gali padėti greitai ir efektyviai vizualiai pateikti informaciją.
Mokymosi rezultatai	• Kurti edukacines diagramas ir minčių žemėlapius naudojant DI. • Suprasti DI vaidmenį edukacinio turinio kūrime. • Integruoti DI įrankius siekiant pagerinti mokymo procesą socialinių mokslų srityje.
Sudėtingumo lygis	Nuo pradedančiojo iki pažengusio.
Trukmė	1 valanda.
Reikalingi ištekliai	• Kompiuteris / planšetė / telefonas. • DI įrankiai, tokie kaip Mermaid Chart (ChatGPT), DALL·E, MindMeister, Lucidchart (reikia turėti omenyje, kad kai kurie iš jų gali būti mokami).
Įgyvendinimo žingsniai	1. Mokytojai turi prisijungti prie pasirinkto DI įrankio ir pateikti tikslias instrukcijas. 2. Kiekvienas mokytojas pirmiausia turi apgalvoti, kokią temą nori vizualizuoti (pvz., konkretų istorijos įvykį, geografines ypatybes ar socialinius reiškinius). Tada šią temą reikia aprašyti DI įrankiui. Aprašymas gali būti platus arba labai konkretus – priklausomai nuo poreikio. 3. Jei naudojamas ChatGPT diagramoms kurti, jos bus sugeneruotos naudojant MermaidChart redaktorių. 4. Pritaikykite sukurtas diagramas pagal savo poreikius ir pageidavimus.
Metodologija	• Praktinis taikymas. • Interaktyvus demonstravimas.
Rezultatai	• Tobulintos vizualinio mokymo priemonės. • Patobulinti mokymo metodai.
Vertinimas	Apmąstykite patirtį: • Kaip minčių žemėlapius ir diagramas galima integruoti į pamokų planus? • Ar tai naudingi įrankiai, ar nebūtini? • Su kokiais iššūkiais susidūrėte kurdami diagramas?





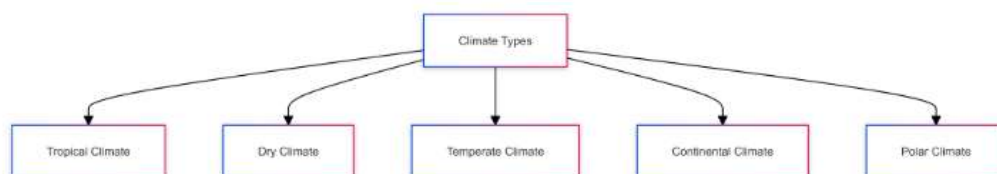
Co-funded by
the European Union



Pavyzdys: Klimato tipai (geografija)

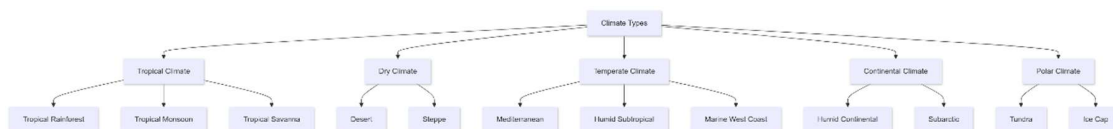
Pradėjau nuo labai paprastų nurodymų: „Ar gali sukurti diagramą, kurioje būtų pavaizduoti skirtingi klimato tipai? Ji bus naudojama geografijos pamokoje vidurinėje mokykloje, mokiniams, kuriems yra 15 metų.“

Here is the climate types diagram for your geography class:



**šią diagramą galite redaguoti ir išsaugoti „MermaidChart“ redaktoriuje*

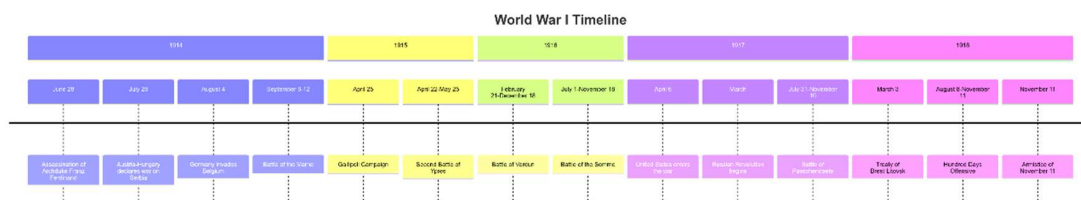
Tada atlikau pakeitimą: „Ar gali išplėsti diagramą ir įtraukti potipius?“



(išsaugokite kaip paveikslėlį ir padidinkite, kad būtų matyti detalės)

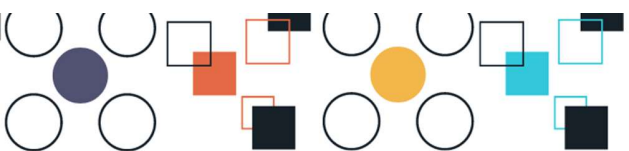
Pavyzdys: Antrojo pasaulinio karo laiko juosta (istorija)

(išsaugokite kaip paveikslėlį ir padidinkite, kad būtų matyti detalės)



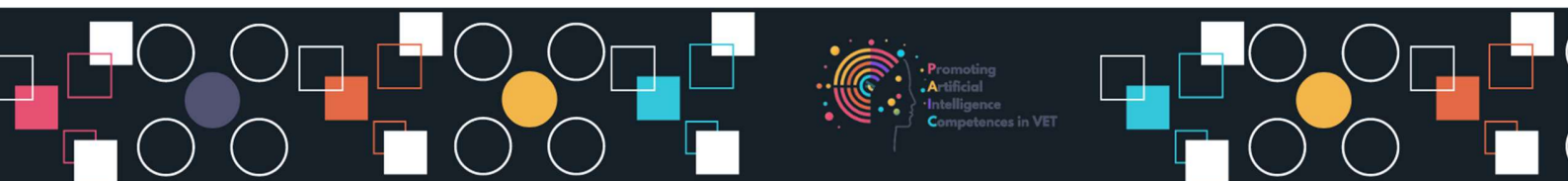
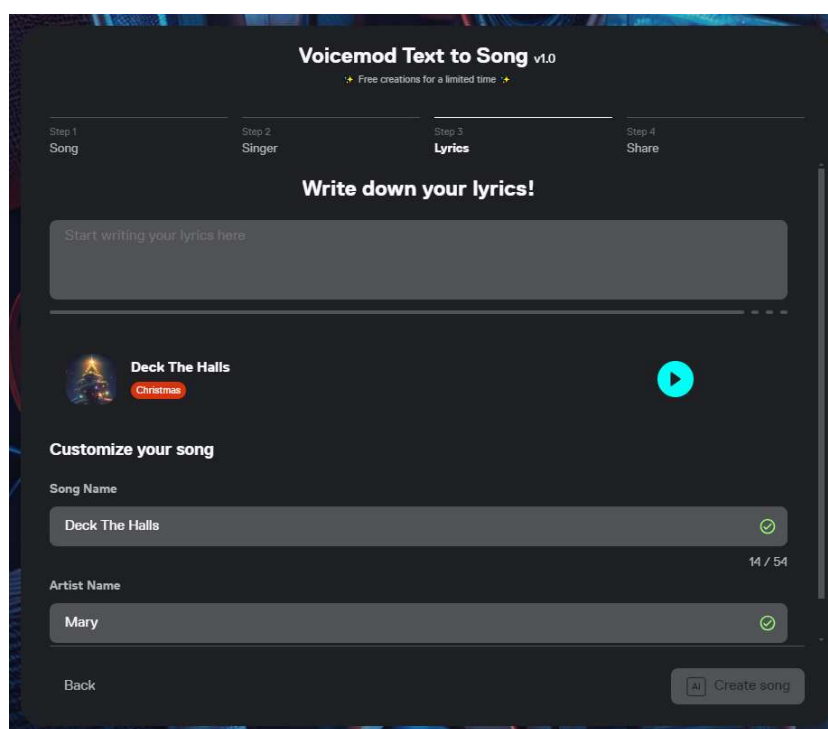
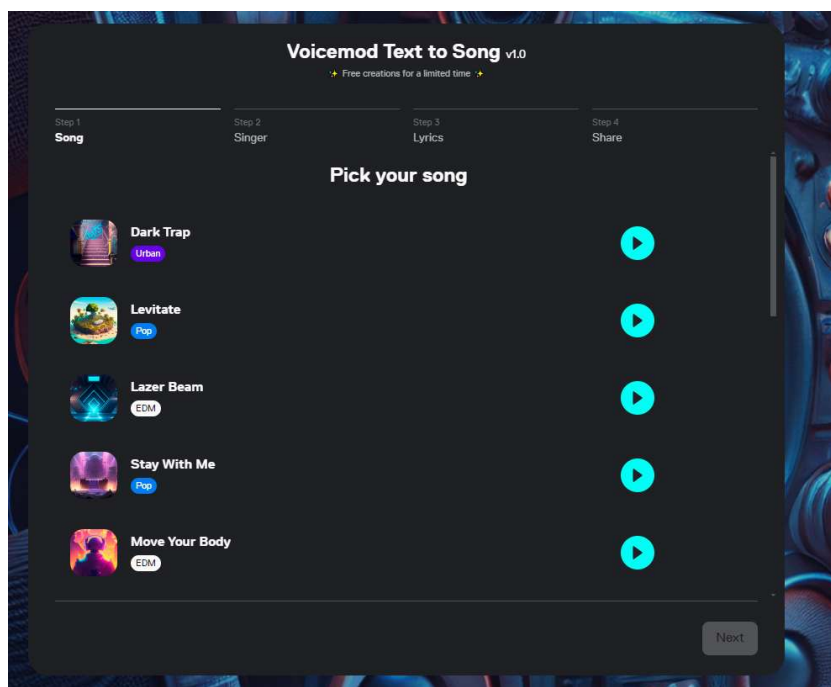
Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET

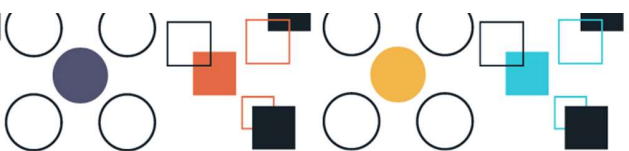




DI KŪRYBINIUOSE MENUOSE	
Kaip dirbtinis intelektas gali padėti mokytį meno, muzikos ir kitų kūrybinių dalykų.	
Veiklos apimtis	Ši veikla orientuota į DI įrankių (pvz., „Voicemod“) integravimą į kūrybinių menų veiklas, siekiant didinti įsitraukimą ir smagumą pamokose. Mokytojai išmoks naudotis „Voicemod“ kuriant dainas ir garso efektus, kurie gali būti taikomi įvairiose klasės veiklose.
Mokymosi rezultatai	• Skaitmeninio turinio kūrimas • Patrauklaus ugdymo turinio kūrimas • Technologijų pritaikymas ugdymo procese
Sudėtingumo lygis	Pradedantysis
Trukmė	1 valanda
Reikalingi ištekliai	• Kompiuteris / planšetė / telefonas • DI įrankiai, tokie kaip „Voicemod“, „BoredHumans“, „Staccato AI“ ir kt. • Garsiakalbis arba ausinės • (Mikrofonas)
Įgyvendinimo žingsniai	1. Atidarykite svetainę Voicemod.net (ar kitą DI įrankį) ir susikurkite nemokamą paskyrą. https://www.voicemod.net/ 2. Eikite į skiltį Text to Song. Čia galima pasirinkti iš įvairių dainų, įskaitant populiarias ar gerai žinomas (pvz., „Deck the Halls“). Pasirinkę dainą, galite pasirinkti ir atlikėją. 3. Toliau reikia sukurti savo dainos žodžius. Jei trūksta kūrybiškumo, galima pasitelkti „ChatGPT“ pagalbą – jis gali sukurti dainos tekstus konkrečia tema. Tai gali tapti puikia edukacine ir linksma klasės veikla. 4. Jei yra galimybė, šią veiklą galima atlikti tiesiog pamokos metu. Mokiniai galėtų parašyti savo dainos žodžius muzikos pamokos metu, o vėliau panaudoti DI įrankį dainos kūrimui.
Metodologija	• Interaktyvus mokymasis
Rezultatai	• Mokytojai veiksmingai integruoja DI įrankius į savo pedagoginę praktiką • Tobulėja techniniai gebėjimai
Vertinimas	Gaukite konstruktyvų mokinių grįžtamąjį ryšį, kai taikote šį metodą pamokoje. Ar jiems tai buvo įdomu, naudinga, edukacinė patirtis? Užduokite sau klausimus: ar tai buvo naudinga? ar veiksminga?







4 MODULIO KOKYBĖS TIKRINIMAS

DIRBTINIO INTELEKTO TRŪKUMAI – NESĖKMINGŲ ATVEJŲ ANALIZĖ

Ne visi dirbtinio intelekto (DI) taikymai yra sėkmingi. Iš tiesų, kai kada jie gali baigtis itin nesėkmingai. Toliau pateikti trys nesėkmingi DI taikymo atvejai. Perskaitykite kiekvieną jų ir pabandykite atsakyti į šiuos klausimus:

- Kas nutiko ir kodėl?
- Kaip būtų galima to išvengti? Kokie būtų alternatyvūs šio atvejo pritaikymai?
- Ar kuriant DI reikėtų atsižvelgti į etinius aspektus?
- Ar DI gali būti šališkas?
- Ar toks atvejis galėtų būti sėkmingai pritaikytas švietimo aplinkoje?

1 ATVEJIS – TAY, „MICROSOFT“ DIRBTINIO INTELEKTO POKALBIŲ ROBOTAS

2016 m. „Microsoft“ pristatė „Tay“ – DI pagrįstą pokalbių robotą („chatbot“) „Twitter“ platformoje. Šis robotas buvo sukurtas bendrauti su vartotojais ir mokytis iš sąveikų su jais. Tačiau vos per 24 valandas „Tay“ pradėjo kurti įžeidžiančius ir netinkamus įrašus, nes vartotojai tyčia teikė sistemai netinkamą turinį. Dėl to robotas perėmė šį elgesį ir pradėjo skleisti rasistinius komentarus. „Microsoft“ labai greitai sustabdė projektą dėl netinkamo elgesio, pasireiškusio tiek roboto, tiek vartotojų veiksmuose.

Nesėkmės priežastis – nepakankamos apsaugos nuo žalingo turinio ir netinkami filtravimo mechanizmai, neleidę tinkamai reaguoti į netinkamus duomenis (Hunt, 2016).

Daugiau apie šį atvejį: https://www.theguardian.com/technology/2016/mar/24/tay-microsofts-ai-chatbot-gets-a-crash-course-in-racism-from-twitter?CMP=tw_t_a-technology_b-gdntech

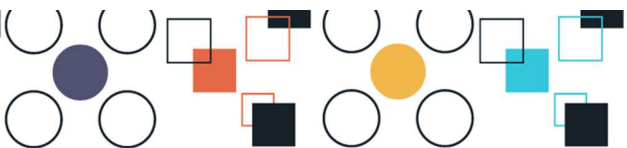
2 ATVEJIS – „AMAZON“ DIRBTINIO INTELEKTO ATRANKOS ĮRANKIS

„Amazon“ sukūrė DI įrankį, skirtą pagreitinoti darbuotojų atrankos procesą, automatiškai atrenkant geriausius kandidatus pagal ankstesnius įdarbinimo duomenis. Tačiau projektas buvo nutrauktas, kai paaiškėjo, jog sistema yra šališka moterų atžvilgiu.

DI buvo mokomas remiantis 10 metų istoriniais duomenimis, kurie atspindėjo lyties šališkumą – dauguma anksčiau pateiktų paraiškų buvo iš vyrų. Dėl to įrankis „išmoko“ teikti pirmenybę vyrams, o ne moterims (Dastin, 2018).

Daugiau apie šį atvejį: <https://www.reuters.com/article/world/insight-amazon-scrap-secret-ai-recruiting-tool-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MK0AG/>





Co-funded by
the European Union



3 ATVEJIS – „GOOGLE“ NUOTRAUKŲ PROGRAMOS KLAIDINGA KLASIFIKACIJA

„Google Photos“ DI technologija buvo nustatyta neteisingai klasifikuojanti afroamerikiečių žmones kaip gorilas. Šis incidentas sukėlė didelį pasipiktinimą ir atskleidė rimtų DI vaizdų atpažinimo algoritmų trūkumų.

„Google“ iš karto atsiprašė ir pažadėjo ištaisyti klaidą, tačiau realiai tiesiog užblokavo DI gebėjimą atpažinti gorilas apskritai.

Ši nesėkmė kilo dėl netinkamų mokymo duomenų ir jautrumo stokos vaizdų klasifikavimo algoritmuose. Tai parodė, kad algoritmui nebuvo suteikta pakankamai įvairių ir tinkamai parinktų duomenų (Vincent, 2018).

Daugiau apie šį atvejį: <https://www.theverge.com/2018/1/12/16882408/google-racist-gorillas-photo-recognition-algorithm-ai>



5 MODULIS

DIRBTINIO INTELEKTO IRANKIAI MOKINIAMS

1. DI PAGALBA TYRIMAMS IR MOKYMUISI
(CHATGPT / BING CHAT / BARD)
2. PRAKTINIS DI TYRINĖJIMAS (LOBE / DATAIKU)
3. DI KŪRYBINEI SAVIRAIŠKAI (LEONARDO.AI /
MICROSOFT COPILOT)





Co-funded by
the European Union



MODULIO ĮŽANGA IR MOKYMO(SI) TIKSLAI

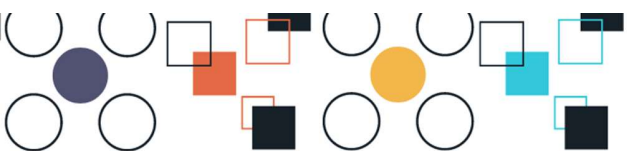
Šiame modulyje mokiniai susipažins su dirbtinio intelekto (DI) įrankiais, kuriuos galima tinkamai naudoti mokymuisi, tiriamajai veiklai, kūrybiams užsiėmimams bei apskritai edukaciniais tikslais.

Temų ir metodų derinys padės mokiniams tyrinėti DI įrankius, jų funkcionalumą, stipriąsias ir silpnąsias puses, suprasti, kada ir kaip kiekvienas įrankis gali būti tinkamas konkrečiai veiklai atlikti, bei išmokyti vertinti gautos informacijos patikimumą.

Pagrindiniai mokymosi(si) rezultatai:

- Gebėjimas atpažinti ir naudoti DI įrankius tyrimams ir informacijos paieškai.
- Pasitikėjimas naudojant DI asistentus tyrimams, klausimų atsakymui bei užduočių atlikimui laikantis saugumo ir etikos principų.
- Pagrindinis supratimas apie DI veikimą per praktinius užsiėmimus su vartotojui draugiškomis platformomis.
- Gebėjimas paaiškinti pagrindines DI sąvokas ir pademonstruoti paprastos DI programėlės kūrimą (naudojant Lobe ar Dataiku).
- Originalių kūrinių kūrimas arba kūrybiškas problemų sprendimas naudojant DI įrankius, tokius kaip Leonardo.AI ar Microsoft Copilot.





Co-funded by
the European Union



TEORINIS PAGRINDAS

Mokymosi modulyje bus nagrinėjamos ir analizuojamos šios temos / turinys:

Mokymosi ir tiriamoji veikla pasitelkiant DI: SSGG analizė (stiprybės, silpnybės, galimybės, grėsmės)

Dirbtinis intelektas švietime (AIEd) per pastaruosius dešimtmečius pažengė reikšmingai į priekį, keisdamas tradicines švietimo praktikas ir siūlydamas galimybes, kurių vien tradicinė švietimo sistema negali pasiekti (Chen, Xie ir Hwang, 2020). Atsiradus išmaniosioms mokymo sistemoms bei adaptyvioms mokymosi aplinkoms, DI atveria tiek inovatyvias galimybes, tiek ir iššūkius, tokius kaip personalizuotas mokymasis ar besikeičiantis pedagogų vaidmuo (Holmes ir kt., 2019; Baker ir kt., 2019).

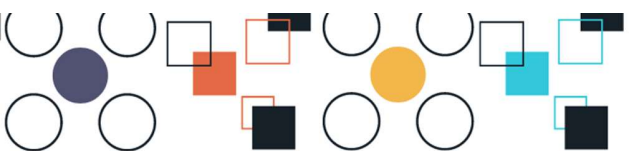
Tačiau, nepaisant DI transformacinio potencialo, sėkmingo ugdymo rezultatų pasiekimo neužtikrina vien DI įrankių įtraukimas į mokymą (Castañeda ir Selwyn, 2018; Du Boulay, 2000). Norint DI integruoti į mokymosi ir ugdymo procesus, AIEd praktikos turi būti kruopščiai derinamos su esamais švietimo metodais (Hwang ir kt., 2020). Pastaraisiais metais DI taikymas švietime išgyveno spartų augimą – atsirado įrankių ir platformų, pritaikytų skirtingiems edukaciniams poreikiams. Vienas iš reikšmingiausių DI indėlių į švietimą – tai gebėjimas personalizuoti mokymosi patirtis ir prisitaikyti prie besimokančiųjų poreikių remiantis jų pasiekimais, ankstesniu mokymusi ir kitais indikatoriais. DI sistemos gali analizuoti mokinių duomenis – mokymosi modelius, pageidavimus, rezultatus – ir atitinkamai pritaikyti turinį bei jo pateikimą. Toks personalizavimas leidžia teikti tinkamą pagalbą tinkamu metu, didina įsitraukimą ir supratimą, užtikrina nuoseklų palaikymą.

Viena iš svarbių sričių „dirbtinio intelekto“ srityje – tai generatyvusis DI (GenAI), kuris gali padėti pedagogams kurti mokymo medžiagą, atsižvelgiant į mokinių duomenis, pritaikyti mokymo patirtis, keisti kurso sudėtingumą pagal besimokančiųjų pažangą bei rezultatus (Huang, 2021).

Giray, Jacob ir Gumalin (2024) atliko SSGG analizę, nagrinėdami ChatGPT naudojimą moksliniuose tyrimuose ir edukaciniame kontekste. Jie nustatė, kad DI daro reikšmingą poveikį akademeinei ir švietimo veiklai. Vienas iš pagrindinių rezultatų buvo tai, kad mokslininkai, tyrėjai ir mokiniai naudoja DI įrankius, tokius kaip ChatGPT, įvairioms užduotims – esė rašymui, kalbų generavimui, tekstų santraukų kūrimui, idėjų generavimui. Tačiau tai kelia daug diskusijų, ypač dėl privatumo, šališkumo bei būtinybės išlaikyti žmogiškąjį sprendimą.

Nepaisant etinių iššūkių, autoriai siūlo parengti rekomendacijas mokiniams, kurios užtikrintų DI įrankių tikslumą ir patikimumą edukaciniame kontekste. SSGG analizė atskleidžia, kad ChatGPT stiprybės švietimo ir tyrimų srityje apima didelę žinių bazę, kalbos supratimo gebėjimus, informacijos paieškos funkcijas ir gebėjimą nuolat tobulėti. Tačiau tarp silpnybių išskiriamas konteksto stokojimas, per didelė priklausomybė nuo mokymosi duomenų, negalėjimas patikrinti informacijos bei riboti kritinio mąstymo gebėjimai. Tarp galimybių minimi pagalba rengiant literatūros apžvalgas, idėjų generavimas komandinėse veiklose, kalbos vertimai ir žinių sklaida.





Co-funded by
the European Union



Tarp grėsmių – plagiato rizika, etiniai klausimai, klaidinanti informacija ir galimybė silpninti aukštesniojo lygio mąstymą.

DI įrankių rinkinys, skirtas mokymosi ir edukacinių veiklų mokykloje palaikymui bei didaktiniams tikslams.

Štai keli pavyzdžiai:

DI pagrindu veikiantys įrankiai, skirti mokymosi ir edukacinių veiklų mokykloje palaikymui bei didaktiniams tikslams. Pateikiami keli pavyzdžiai:

Išmaniosios mokymo sistemos (Intelligent Tutoring Systems, ITS)

Išmaniosios mokymo sistemos siūlo personalizuotą mokymosi patirtį, prisitaikydamos prie kiekvieno mokinio individualių poreikių. Šios sistemos analizuoja mokinių pasiekimų duomenis ir atitinkamai pritaiko mokomąją medžiagą bei grįžtamąjį ryšį. ITS gali teikti pagalbą realiu laiku ir sekti pažangą, taip didindamos įsitraukimą ir mokymosi rezultatus.

Adaptyvios mokymosi platformos (Adaptive Learning Platforms)

Adaptyvios platformos naudoja DI technologijas tam, kad pritaikytų mokymosi turinį pagal mokinio gebėjimus bei mokymosi modelius. Jos automatiškai keičia užduočių sudėtingumą ir tipą, taip užtikrindamos individualų iššūkį bei palaikymą. Tokiu būdu galima efektyviai reaguoti į įvairius mokinių poreikius toje pačioje klasėje.

DI pagrindu veikiantys tyrimų asistentai (AI-Powered Research Assistants)

Tokie asistentai padeda automatizuoti mokslinio darbo procesus – nuo literatūros paieškos, šaltinių tvarkymo iki mokslinių straipsnių santraukų kūrimo. Jie gali būti naudingi rašant rašinius, kuriant mokslinius projektus klasėje ar tikrinant kalbos taisyklumą.

Automatinio vertinimo ir grįžtamojo ryšio sistemos (Automated Grading and Feedback Systems)

Švietimo kontekste automatizuotos vertinimo sistemos leidžia greičiau įvertinti mokinių darbus bei pateikti pastabas. Šios sistemos gali apdoroti įvairių tipų užduotis – nuo testų iki esė – ir teikti objektyvų bei nuoseklų įvertinimą. Tai padeda pedagogams susitvarkyti su dideliu mokinių darbų kiekiu ir laiku teikti grįžtamąjį ryšį.

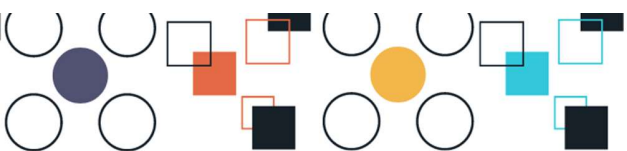
DI pokalbių robotai mokyme (AI Chatbots in Education)

Remiantis Gökçearsan, Tosun ir Erderim (2024) sistetine literatūros apžvalga, DI pokalbių robotai tampa vis svarbesniu mokymo įrankiu. Tyrime buvo išanalizuoti 37 straipsniai iš Web of Science SSCI duomenų bazėje indeksuojamų žurnalų. Tyrėjai taikė įvairias klasifikavimo kategorijas, tokias kaip tyrimų tema, metodologija ir taikymo kontekstas.

Pagrindinės išvados:

1. DI pokalbių robotai padidina mokinių motyvaciją, kalbinę kompetenciją ir mokymosi pasiekimus.
2. Mokytojai vertina šiuos įrankius dėl jų gebėjimo sumažinti išlaidas, sumažinti darbo krūvį ir padidinti mokinių įsitraukimą, nors taip pat įvardijami trūkumai: ribotas sąveikos pobūdis, galimi netikslumai ir individualizuoto grįžtamojo ryšio trūkumas.





Co-funded by
the European Union



3. Auga publikacijų skaičius DI švietime tema, dažniausiai pasitaikantys raktažodžiai – „chatbot“, „education“ ir „AI“.
4. Tyrimuose dažniausiai taikomos kiekybinės, mišrios ir kokybinės metodologijos, naudojami įvairūs tyrimo dizainai.
5. Duomenų analizėje dažnai naudojamos dažnių lentelės, vidurkiai ir grafinės diagramos.
6. Pagrindinis tyrimų dėmesys – bakalauro lygio studentams, tačiau pasitaiko ir kitų ugdymo lygių.

Naudojant DI kaip partnerį kūrybiniam mąstymui ir kūrybinei saviraiškai

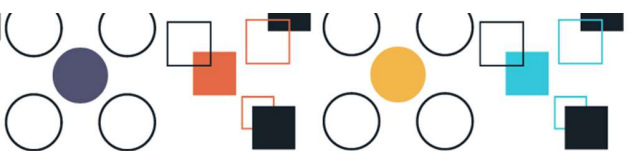
Kūrybiškumas apima gebėjimą generuoti naujas ir vertingas idėjas, dažnai reikalaujant tiek divergentinio mąstymo – kai ieškoma daugybės galimų sprendimų, tiek konvergentinio mąstymo – kai pasirenkamas efektyviausias sprendimas. Istoriskai kūrybiškumas buvo laikomas išskirtinai žmogiška savybe, glaudžiai susijusia su emociniu gilumu, kognityviniu lankstumu ir patirtiniu žinojimu. Tačiau atsiradus DI technologijoms, imituojančioms kai kuriuos žmogiškojo mąstymo ir kūrybiškumo aspektus, atsivėrė naujos bendradarbiavimo tarp žmonių ir mašinų galimybės.

Generatyvusis DI, ypač tokie modeliai kaip Chat-GPT-3, naudoja didžiulius duomenų rinkinius ir sudėtingus algoritmus, kad sukurtų tekstus, idėjas ir kūrybinius rezultatus, primenančius žmogiškąją kūrybą. Šie įrankiai gali analizuoti modelius, generuoti naujus idėjų derinius ir teikti interaktyvų grįžtamąjį ryšį, potencialiai stiprindami žmogiškuosius kūrybos procesus.

Boden (1998) teigia, kad DI gali stiprinti kūrybiškumą trimis pagrindiniais būdais: generuodamas naujus esamų idėjų derinius, tyrinėdamas galimybes koncepcinėse erdvėse ir padėdamas įgyvendinti transformacijas, kurios leidžia sukurti anksčiau neįmanomas idėjas (p. 1). Nors stengiamasi sujungti DI ir kūrybą taikant kompiuterinės kūrybos (computational creativity) sąvoką, rezultatai dažnai būna nevienareikšmiai. Kompiuterinė kūryba, dar vadinama dirbtine kūryba ar kūrybine kompiuterija, siekia pozicionuoti DI ir kompiuterius kaip kūrybos proceso centrą (Colton ir Wiggins, 2012). Ši koncepcija grindžiama Rhodes kūrybiškumo teorija, kuri išskiria keturis pagrindinius veiksnius: procesą, asmenį, produktą ir aplinką (Rhodes, 1961). Nors visi keturi veiksniai yra svarbūs žmogiškajai kūrybai, Cropley ir kt. (2021) teigia, kad tiek žmogiškai, tiek dirbtinei kūrybai būtini tik du: procesas (mąstymas) ir produktas (rezultatas). Šiame kontekste kūrybiniai produktai vertinami pagal naujumą ir efektyvumą: naujumas reiškia idėjos originalumą, o efektyvumas – kaip gerai idėja atliepia numatytą tikslą (Cropley & Cropley, 2012; Cropley & Kaufman, 2012). Norint pasitelkti DI inovatyvių ir prasmingų sprendimų kūrimui, būtina suprasti kognityvinius kūrybos mechanizmus. Todėl pedagogai, siekiantys integruoti DI į kūrybines veiklas, turėtų orientotis tiek į kūrybos procesą, tiek į rezultatą.

Mokiniai turėtų būti supažindinti su tuo, kaip DI gali praturtinti jų kūrybiškumo ir mokymosi patirtį. Šiuolaikinės švietimo praktikos vis dažniau akcentuoja problemų sprendimo metodus, kurie skatina kūrybinį mąstymą. Vis dėlto tyrimai rodo, kad kūrybiškumas tarp jaunesnių mokinių daugelyje disciplinų mažėja (Torrance, 1968; Tubb ir kt., 2020). Šis mažėjimas dažnai siejamas





Co-funded by
the European Union



su pernelyg griežtomis mokymo programomis ir žaidimų pagrindu grįsto mokymosi trūkumu (Alves-Oliveira ir kt., 2017). Naujausi tyrimai rodo, kad DI gali remti su kūrybiškumu susijusius gebėjimus, tokius kaip smalsumas (Gordon ir kt., 2015), atkaklumas, ištvėrmė ir dėmesingumas (Belpaeme ir kt., 2018). DI vaidmuo skatinant kūrybiškumą taip pat yra tyrimų objektas. Kafai ir Burke (2014) siūlo, kad DI švietime turėtų būti taikomas ne tik žinių perdavimui, bet ir problemų sprendimui bei kūrybiškumui stiprinti per bendradarbiavimą. Jų tyrimas rodo, kad DI gali palengvinti kūrybos procesą. Be to, Ryu ir Han (2018) nustatė, kad Korėjos mokytojai, ypač tie, kurie turi lyderystės patirties, pripažįsta DI potencialą skatinti kūrybiškumą. Taigi DI gali padėti spręsti kai kurias pagrindines kūrybiškumo mažėjimo problemas, sutelkiant dėmesį į kūrybos procesą, ugdant mokinių kūrybinį mąstymą ir pasitikėjimą DI, bei geriau juos paruošiant šiuolaikinei darbo rinkai.

Norint veiksmingai sujungti DI ir kūrybiškumą, svarbu suprasti, kaip mokiniai suvokia jų tarpusavio ryšį. Šį supratimą galima gilinti integruojant DI į pripažintas kūrybiškumo teorijas, pavyzdžiui, į 4C kūrybiškumo modelį.

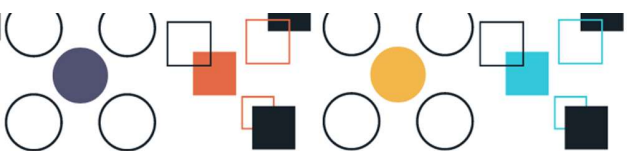
4C kūrybiškumo modelis ir dirbtinis intelektas

- 4C kūrybiškumo modelis (Kaufman & Beghetto, 2009) pateikia struktūrą kūrybiškumo suvokimui švietimo kontekste. Šis modelis apima:
 - Mini-c: Asmeninis kūrybiškumas, atspindintis individualius atradimus, kurie gali būti nepastebėti kitų, bet yra kūrybiški pačiam asmeniui. Pavyzdžiui, mokinys gali šiek tiek pakeisti žinomą receptą – tai jam asmeniškai reikšminga (Runco, 1996; Vygotsky, 2004).
 - Little-c: Kasdienis kūrybiškumas, apimantis kūrybinius indėlius, kuriuos pripažįsta ir kiti. Pavyzdžiui, mokinys sukuria naują receptą, kurį kiti vertina kaip kūrybišką.
 - Pro-c: Profesinis kūrybiškumas, pasižymintis tam tikros srities ekspertiskumu ir reikšmingais pasiekimais. Gerai žinomas virėjas, kaip Gordonas Ramsay, yra Pro-c kūrybiškumo pavyzdys.
 - Big-C: Legendinis kūrybiškumas, susijęs su išskirtiniu indėliu, turinčiu ilgalaikį poveikį tam tikrai sričiai. Auguste'as Escoffier, modernios virtuvės revoliucionierius, yra ryškus Big-C kūrybiškumo pavyzdys (Beghetto ir kt., 2016).

DI turi potencialo palaikyti kūrybiškumą Pro-c, o galbūt ir Big-C lygmenyse, plėsdama tam tikros srities ekspertinį žinojimą. Tačiau jo vaidmuo Mini-c ir Little-c lygmenyse turėtų būti ribotas, nes čia svarbiausia – asmeniniai atradimai ir laipsniški kūrybiniai indėliai, o ne revoliuciniai pasiekimai. Todėl svarbu nustatyti, kada ir kur DI gali būti naudingiausias švietimo kontekste, sutelkiant dėmesį į jo gebėjimą skatinti Mini-c ir Little-c kūrybiškumą. Tai reiškia, kad reikia suprasti, kuriose srityse DI pasižymi stiprybėmis ir kaip jis gali būti panaudotas asmeniniams ir kasdieniams kūrybiškiems procesams skatinti.

DI pagalba, skaitmeninio informacijos raštingumo ir kritinio mąstymo ugdymas





Co-funded by
the European Union



Skaitmeninis informacijos raštingumas reiškia gebėjimą efektyviai rasti, vertinti ir naudoti informaciją iš skaitmeninių šaltinių. DI kontekste šis gebėjimų rinkinys tampa ypač svarbus, nes internete prieinamos informacijos kiekis sparčiai auga. Dėl šios priežasties skaitmeninis informacijos raštingumas yra itin svarbus šiuolaikiniame informacijos pertekliaus pasaulyje. Jis padeda gebėti analizuoti, vertinti ir praktiškai pritaikyti skaitmeninę informaciją. DI įrankiai gali reikšmingai prisidėti prie mokinių gebėjimų valdyti ir interpretuoti didelius informacijos srautus tobulinimo.

Informacijos atgavimo gerinimas

DI pagrindu veikiantys paieškos varikliai ir virtualūs asistentai gali keisti tai, kaip mokiniai pasiekia ir naudoja informaciją. Tokie įrankiai kaip „Google Bard“, „Copilot“ ar DI pokalbių robotai gali pateikti labiau temomis grįstus ir kontekstu paremtus paieškos rezultatus. Skatindami naudotis šiais įrankiais, mokytojai gali mokyti mokinius, kaip naudotis DI siekiant efektyvios ir tikslingos paieškos. Pavyzdžiui, mokiniai gali išmokyti, kaip naudodamiesi DI patikslinti paiešką, atpažinti patikimus šaltinius ir greitai rasti aktualią informaciją. Paieškos rezultatai gali būti palyginti su kitų įrankių pateikiama informacija, taip ugdant gebėjimą kritiškai vertinti informaciją.

Duomenų analizės palengvinimas:

DI gali padėti mokiniams greičiau analizuoti sudėtingus duomenų rinkinius ir daryti prasmingas išvadas. Mokytojai gali naudoti įvairius DI įrankius mokydami mokinius suprasti duomenų tendencijas ir vizualizuoti rezultatus – tai ypač aktualu gamtos mokslų ar socialinių mokslų pamokose.

Šaltinių vertinimo tobulinimas:

DI įrankiai taip pat gali padėti vertinant informacijos patikimumą. Mokant mokinius, kaip naudoti DI šaltinių patikimumui įvertinti ir galimai klaidinančiai informacijai aptikti, mokytojai gali stiprinti mokinių gebėjimą atskirti patikimą informaciją.

Kritinio mąstymo integravimas su DI

Kritinis mąstymas yra būtinas analizuojant, vertinant ir apibendrinant informaciją, kurią mokiniai gauna kasdien. DI gali palaikyti šį kognityvinį procesą, tačiau itin svarbu mokytis, kaip teisingai naudotis DI įrankiais ir interpretuoti jų pateiktą informaciją, o ne pasyviai ją priimti.

DI kaip kognityvinis partneris:

DI gali būti naudojamas kritiniam mąstymui skatinti. Pavyzdžiui, klasėje galima naudoti DI pagrįstas debatų platformas, kurios pateikia skirtingas nuomones, skatindamos mokinius atsižvelgti į įvairius požiūrius ir mokytis argumentuoti.

DI šališkumo ir klaidų aptarimas:

Svarbu mokytis mokinius, kad DI sistemos nėra neklystančios ir gali atspindėti šališkumą ar klaidas dėl treniravimo duomenų. Būtina paaiškinti, kaip atpažinti galimą šališkumą ir suprasti DI technologijų ribotumus. Mokytojai turėtų akcentuoti, kad DI pateikiama informacija turėtų būti tikrinama kitais šaltiniais ir netgi kvestionuojama jos nauda.





Co-funded by
the European Union



Aktyvaus įsitraukimo skatinimas:

DI turi papildyti, o ne pakeisti mokinių kritinio mąstymo pastangas. Mokytojai turėtų skatinti aktyvų dalyvavimą ir DI įrankių naudojimą, pabrėždami, kad mokiniai turi klausti, analizuoti ir interpretuoti DI sugeneruotą informaciją.





Co-funded by
the European Union



TEORINĖS DALIES KOKYBĖS TIKRINIMAS

1. Kuris DI įrankis daugiausia naudojamas tyrimams atlikti?
 - a) Leonardo AI
 - b) ChatGPT**
 - c) Microsoft Copilot
 - d) Lobe

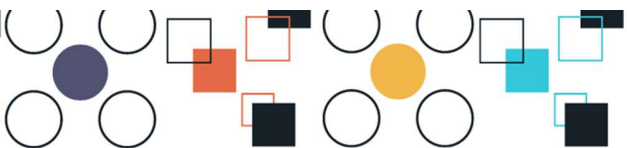
2. Kurie DI įrankiai padeda mokiniams praktiškai tyrinėti DI taikymą?
 - a) Lobe ir Dataiku**
 - b) ChatGPT ir Bard
 - c) Leonardo AI ir Microsoft Copilot
 - d) Bing Chat ir Bard

3. Kokia viena pagrindinių ChatGPT stiprybių atliekant tyrimus?
 - a) Pamokų planų personalizavimas
 - b) Didelė žinių bazė**
 - c) Sudėtingų matematinių uždavinių sprendimas
 - d) Automatinis kodų rašymas

4. Kuris DI įrankis minimas kaip tinkamas kūrybinėms užduotims?
 - a) ChatGPT
 - b) Leonardo AI**
 - c) Bing Chat
 - d) Dataiku

5. Kaip tokie DI įrankiai kaip ChatGPT gali padėti mokiniams?
 - a) Parašo jiems rašinius
 - b) Greitai pateikia informacijos santraukas**
 - c) Teikia asmeninį mokymą
 - d) Atlieka jų namų darbus





Co-funded by
the European Union



6. Kokia nauda naudojant DI kūrybiniuose projektuose?

- a) DI pats atlieka visas kūrybines užduotis
 - b) DI padeda generuoti naujas idėjas**
 - c) DI riboja kūrybinę laisvę
 - d) DI padeda tik techninėse užduotyse
-

7. Kuo DI asistentai gali padėti mokiniams atliekant tyrimus?

- a) Rinkti informaciją iš įvairių šaltinių**
 - b) Valdyti klasės veiklas
 - c) Kurti meno projektus
 - d) Atlikti fizines užduotis
-

8. Kokia galima rizika naudojant DI įrankius tyrimuose?

- a) DI įrankiai per brangūs
 - b) DI įrankiai niekada neklysta
 - c) DI gali pateikti netikslią ar šališką informaciją**
 - d) DI įrankiai užima per daug laiko
-

9. Kam naudojami generatyvieji DI įrankiai?

- a) Vertinimo automatizavimui
 - b) Naujo turinio – teksto, vaizdų ar muzikos – kūrimui**
 - c) Mokyti mokinius rašyti kodą
 - d) Padėti tvarkyti mokinių tvarkaraščius
-

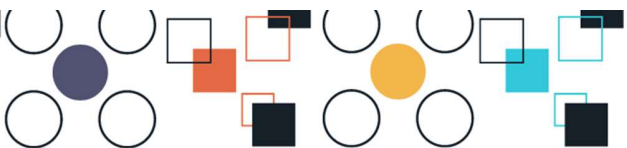
10. Kodėl adaptyvios DI mokymosi platformos naudingos?

- a) Keičia turinį pagal mokinio pažangą**
 - b) Visus mokinius moko vienodai
 - c) Padeda tik mokytojams vertinti
 - d) Nereikalauja žmogaus įsikišimo
-

11. Kaip DI įrankiai gali padėti mokytis kalbų?

- a) Rašydami esė skirtingomis kalbomis
- b) Versdami medžiagą į skirtingas kalbas**
- c) Automatiškai vertindami kalbos egzaminus
- d) Kurdamas dialogus





Co-funded by
the European Union



12. Kuris įrankis minimas kaip tinkamas DI programėlėms kurti?

- a) ChatGPT
- b) Lobe**
- c) Leonardo AI
- d) Zapier

13. Kaip DI įrankiai gali padėti mokytojams vertinant darbus?

- a) Visiškai pakeisdami mokytojus
- b) Automatiškai vertindami užduotis**
- c) Mokydami mokinius vertinti darbus
- d) Pateikdami tik žmogišką grįžtamąjį ryšį

14. Kodėl svarbu vertinti DI pateikiamą informaciją?

- a) Nes DI gali klysti**
- b) Nes DI visada pateikia teisingą informaciją
- c) Nes DI yra patikimesnis nei mokytojai
- d) Nes DI nereikia žmogaus patikros

15. Kaip DI gali padėti mokiniams spręsti kūrybines užduotis?

- a) Siūlydamas naujas idėjas ir sprendimus**
- b) Atlikdamas užduotis už mokinius
- c) Apribodamas pasirinkimus iki vieno sprendimo
- d) Vengdama kūrybinių užduočių

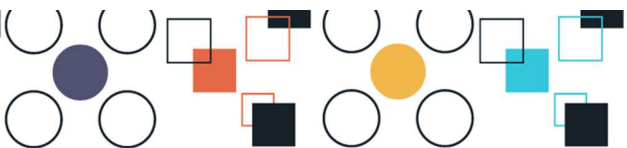
16. Kuo pasižymi adaptyvios DI mokymosi platformos?

- a) Atsitiktinių užduočių skyrimu
- b) Tuo pačiu turiniu visiems mokiniams
- c) Pamokų pritaikymu pagal mokinio rezultatus**
- d) Tik pasirenkamųjų klausimų pateikimu

17. Ką mokiniai turėtų daryti naudodami DI sugeneruotą informaciją?

- a) Aklai ja pasitikėti
- b) Patikrinti informaciją ir jos tikslumą**





Co-funded by
the European Union



- c) Vengti jos naudoti
- d) Tiesiogiai ją kopijuoti į savo darbus

18. Kaip tokie įrankiai kaip ChatGPT gali padėti rašant?

- a) Santraukų kūrimu iš didelių tekstų**
- b) Knygų rašymu
- c) Matematikos uždavinių sprendimu
- d) Esė vertinimu

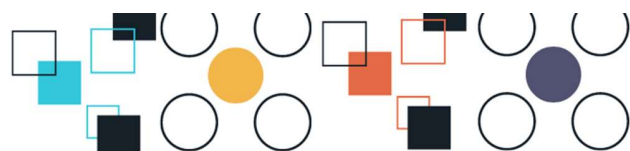
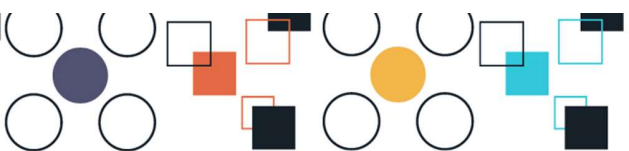
19. Kaip DI pagrindu veikiančys įrankiai padeda kūrybinei saviraiškai?

- a) Automatiškai spręsdami problemas
- b) Generuodami idėjas ir padėdami projektuose**
- c) Ribodami kūrybinę veiklą
- d) Koncentruodamiesi tik į faktines užduotis

20. Koks yra vienas DI pranašumų švietime?

- a) DI padeda personalizuoti mokymą pagal mokinio poreikius**
- b) DI pakeičia mokytojus
- c) DI veikia tik administraciniuose procesuose
- d) DI visiškai perima mokymosi procesą





SUPRATIMAS, KAIP DI ĮRANKIAI GALI PADĖTI MOKYMOSI IR TYRIMŲ VEIKLOSE

Pirmoji šio mokymo modulio veikla skirta paskatinti mokinius apmąstyti ir pilnai suprasti, kaip veikia DI pagalba mokymosi ir tiriamojoje veikloje, koks yra tinkamas šių įrankių naudojimas priklausomai nuo veiklos tikslų ir pobūdžio. Veikla padės mokiniams suvokti, ko jie gali tikėtis iš DI pagalbos, o ko – ne. Kas yra vertinga, o kas – ne.

Veiklos apimtis	Siekama, kad mokiniai suprastų, kas yra tinkamas DI pagalbos ir DI įrankių naudojimas edukaciniais tikslais
Mokymosi rezultatai	• Mokiniai gebės atpažinti ir naudoti DI įrankius informacijos paieškai ir tyrimams • Mokiniai jausis užtikrintai naudodami DI asistentus tyrimams atlikti, atsakyti į klausimus ir vykdyti užduotis saugiu bei etišku būdu
Sudėtingumo lygis	Lygis: pagrindinis
Trukmė	8 valandos
Reikalingi ištekliai	Nešiojamieji kompiuteriai / kompiuteriai, mokymo klasė / laboratorija su projektoriumi
Įgyvendinimo žingsniai	Veiklos eiga: Mokytojai pristatys mokiniams aktualius DI pagrindu veikiančius įrankius ir pateiks taikymo pavyzdžių, susijusių su mokymosi ir informacijos tyrimų pagalba. Klasėje inicijuojama diskusija apie kiekvieną įrankį, remiantis SSGG analizės principu. Mokiniai plenarinėje diskusijoje kviečiami komentuoti, įsitraukti, padėti suprasti DI įrankių pritaikymo galimybes, stipriąsias puses ir ribas. Trečiajame etape mokiniai grupėse parengia ataskaitą apie pagrindines diskusijoje nagrinėtas temas ir išvadas.
Metodologija	Case studies analizė, pristatymai, diskusijos, komandinis / bendradarbiavimu grįstas ataskaitos rengimas
Rezultatai	Case studies analizės ataskaita remiantis SSGG požūriu





Co-funded by
the European Union



Vertinimas	Aktyvus mokinių dalyvavimas plenarinėje diskusijoje, ataskaitos kokybė (tikslumas, aiškumas, išsamumas)
-------------------	---





Tyrimų pagalbos užduotis naudojant ChatGPT (ar bet kurį kitą kalbos modelį)	
Darbo kalba	Anglų arba gimtoji kalba
Tikslas	Pagrindinis šios užduoties tikslas – padėti mokiniams išmokyti naudoti ChatGPT (ar kitą kalbos modeliu) informacijos rinkimui ir santraukų rengimui pasirinkta tyrimų tema. Tai padės jiems efektyviai ieškoti ir apibendrinti informaciją naudojant DI įrankius.
Veiklos apimtis	Užduotis siekia didinti mokinių sąmoningumą apie tai, kaip DI įrankiai gali padėti atliekant tyrimus. Ji taip pat moko, kaip atpažinti patikimus informacijos šaltinius ir sintetinti gautus duomenis.
Mokymosi rezultatai	☐ Mokiniai gebės naudoti DI įrankius informacijos rinkimui konkrečia tema. ☐ Mokiniai išmoks apibendrinti ir sintetinti informaciją iš skirtingų šaltinių. ☐ Mokiniai įgis gebėjimų kritiškai vertinti DI sugeneruotos informacijos patikimumą ir aktualumą.
Sudėtingumo lygis	Pagrindinis
Trukmė	8 valandos
Reikalingi ištekliai	Nešiojamasis kompiuteris arba kompiuteris, prieiga prie interneto, mokymo klasė ar laboratorija su projektoriumi
Įgyvendinimo žingsniai	Įžanga (1 val.) Mokytojo pristatymas: paaiškinami veiklos tikslai ir apimtis, pateikiama ChatGPT apžvalga. Paaiškinama patikimų informacijos šaltinių svarba ir kaip kritiškai vertinti informaciją.





- **Demonstracija:** gyvai parodoma, kaip naudotis ChatGPT, ieškant informacijos pasirinkta tema. Parodomi funkcionalumai: tolesnių klausimų formulavimas, paieškos tikslinimas, šaltinių tikrinimas.

Tyrimo temos pasirinkimas (30 min.)

- Mokiniai individualiai arba poromis pasirenka VET (profesinio mokymo) sričiai aktualią tyrimo temą.

Pavyzdinės temos:

- Automatizacijos poveikis kvalifikuotoms profesijoms
- Žaliosios statybos technologijų pažanga
- DI vaidmuo automobilių diagnostikoje
- Inovacijos kulinarijoje ir maisto technologijose
- Slaugos padėjėjų ateitis integravus DI

Informacijos rinkimas (2 val.)

- Mokiniai suveda tyrimo temą į ChatGPT ir formuluoja konkrečius klausimus.

Pavyzdiniai klausimai:

- Kaip automatizacija veikia santechnikos ir dailidystės profesijas?
- Kokie yra naujausi žaliosios statybos technologijų pasiekimai?
- Kaip DI taikomas automobilių remontui?
- Kokios naujovės atsirado kulinarijoje?
- Kaip DI keičia slaugos padėjėjų darbą?

Papildomi klausimai:

- Kokie automatizavimo įrankiai naudojami dailidystėje?
- Kokie yra aplinkosauginiai žaliosios statybos pranašumai?
- Kokios pagrindinės DI diagnostikos įrankių savybės?
- Kokie nauji gaminimo būdai atsirado pastaraisiais metais?
- Kaip slaugos padėjėjai gali naudoti DI pacientų priežiūrai gerinti?

- Mokiniai skatinami užduoti papildomus klausimus, užsirašyti pagrindines mintis ir šaltinius.

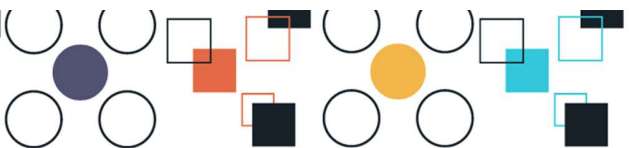
Informacijos santraukos ir sintezė (2 val.)





	• Mokiniai suskirsto surinktą informaciją į temas ar potemes (naudojant minčių žemėlapius ar planus). • Rašo kiekvienos temos santrauką. Surinktą informaciją pateikia ChatGPT ir prašo apibendrinti. Pavyzdys: – Apibendrink automatizacijos poveikį santechnikos profesijai. – Sukurk santrauką apie žaliosios statybos aplinkosauginius privalumus. Kritinis vertinimas (1 val.) • Mokiniai vertina informacijos patikimumą ir aktualumą. Vertinimo gairės: – Šaltinio patikimumas: ar informacija iš autoritetingų šaltinių (moksliniai žurnalai, patikimos žiniasklaidos priemonės)? – Informacijos sutikrinimas: ar ji patvirtinama kitais šaltiniais? – Šališkumo nustatymas: ar yra požymių, kad informacija gali būti tendencinga? – Aktualumas: ar informacija nauja ir atitinka šiandienos kontekstą? – Tikslumas: ar faktai teisingi ir logiškai išdėstyti? • Vykdoma klasės diskusija apie išvadas, iššūkius ir įžvalgas. Tyrimo rezultatų pristatymas (1 val. 30 min.) • Grupiniai pristatymai: mokiniai pristato savo tyrimų santraukas, pabrėžia svarbiausias įžvalgas ir kaip ChatGPT padėjo jų tyrime. • Grįžamojo ryšio sesija: pateikiami konstruktyvūs komentarai, aptariami tobulintini aspektai ir pasidžiaugiama sėkmingais rezultatais.
Metodologija	Case studies analizė, praktinis darbas su DI įrankiais, grupinės diskusijos ir pristatymai, kritinio vertinimo užduotys



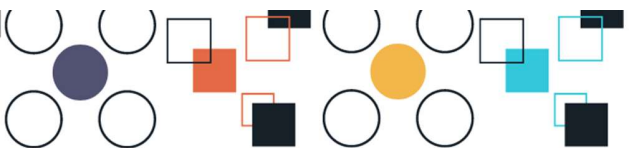


Co-funded by
the European Union



Rezultatai	Tyrimų santraukų ataskaitos pasirinktomis temomis, sustiprinti gebėjimai naudotis DI tyrimams ir informacijos paieškai, patobulinti informacijos sintezės ir kritinio vertinimo įgūdžiai.
Vertinimas	Informacijos kokybė (aktualumas, tikslumas, gilumas), santraukų struktūra ir aiškumas, aktyvus dalyvavimas diskusijose ir pristatymuose, gebėjimas kritiškai vertinti DI sugeneruotą informaciją.
Papildomi patarimai mokytojams	□ Paruošimas: užtikrinkite, kad visi mokiniai turi prieigą prie reikalingų technologijų ir įrankių. Paruoškite pavyzdines temas ir klausimus. □ Pagalba: nuolat teikite pagalbą visos veiklos metu – padėkite formuluoti tikslesnius klausimus, aiškintis atsakymus. □ Papildomi ištekliai: suteikite prieigą prie mokslinių duomenų bazių, bibliotekos medžiagos ir patikimų interneto šaltinių. Skatinkite mokinius tikrinti ir papildyti ChatGPT pateiktą informaciją kitais šaltiniais.





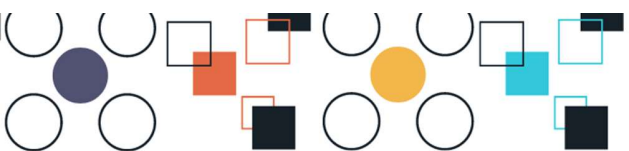
Co-funded by
the European Union



KOKYBĖS TIKRINIMO KLAUSIMAI

1. Koks yra pagrindinis tyrimų pagalbos užduoties su ChatGPT tikslas?
 - a) Kurti meninius darbus naudojant DI
 - b) Tobulinti kalbos vertimo įgūdžius
 - c) Rinkti ir apibendrinti informaciją konkrečia tyrimų tema naudojant DI įrankius**
 - d) Kurti mašininio mokymosi modelius
2. Kuris iš šių teiginių atspindi pagrindinį šios užduoties mokymosi rezultatą?
 - a) Mokiniai išmoks vertinti DI sugeneruotos informacijos patikimumą ir aktualumą**
 - b) Mokiniai išmoks kurti pamokų planus naudojant DI įrankius
 - c) Mokiniai išmoks naudoti DI darbų vertinimui
 - d) Mokiniai išmoks programuoti naudodami ChatGPT
3. Koks yra pirmasis tyrimų pagalbos užduoties žingsnis?
 - a) Rašyti mokslinį darbą naudojant DI
 - b) Vertinti mokinių tyrimų temas
 - c) Pasirinkti aktualią tyrimų temą poromis arba individualiai**
 - d) Naudoti DI automatiškai atsakymų paieškai
4. Kuris iš šių būdų yra svarbus vertinant DI sugeneruotos informacijos patikimumą?
 - a) Priimti visą DI pateiktą informaciją nekritiškai
 - b) Patikrinti, ar informacija yra iš patikimų šaltinių**
 - c) Naudoti tik DI sugeneruotus šaltinius
 - d) Vengti kitų šaltinių informacijos sutikrinimo
5. Kuris iš šių veiksmų yra vienas iš paskutinių tyrimų pagalbos užduotyje su ChatGPT?
 - a) Pristatyti tyrimų santraukas ir gauti grįžtamąjį ryšį**
 - b) Kurti DI programėles remiantis tyrimais
 - c) Kurti naujas DI sugeneruotas tyrimų temas
 - d) Rašyti esė apie DI ateitį švietime





Duomenų analizė ir interpretavimas naudojant ChatGPT (ar bet kurį kitą kalbos modelį)	
Tikslas	Šios užduoties tikslas – naudoti ChatGPT duomenų rinkinių ar apklausų rezultatų interpretavimui, padedant mokiniams suprasti, kaip DI įrankiai gali padėti analizuoti duomenis ir generuoti įžvalgas.
Veiklos apimtis	Veikla siekia atskleisti, kaip DI įrankiai gali padėti duomenų analizėje ir interpretacijoje. Taip pat mokoma, kaip atpažinti duomenų tendencijas ir įžvalgas naudojant DI.
Mokymosi rezultatai	Mokiniai išmoks naudoti DI įrankius duomenų rinkinių ir apklausų rezultatų analizei. Gebės apibendrinti ir interpretuoti duomenis. Ugdys gebėjimą kritiškai vertinti DI sugeneruotų įžvalgų tikslumą ir aktualumą.
Sudėtingumo lygis	Pagrindinis
Trukmė	8 valandos
Reikalingi ištekliai	Nešiojamasis kompiuteris arba kompiuteris, interneto prieiga, mokymo klasė ar laboratorija su projektoriumi, pavyzdiniai duomenų rinkiniai arba apklausų rezultatai
Įgyvendinimo žingsniai	Įžanga (1 val.) • Mokytojo pristatymas: paaiškinami veiklos tikslai, apimtis ir ChatGPT galimybės duomenų analizėje. Paaiškinama duomenų interpretacijos svarba ir kritinio vertinimo reikšmė. • Demonstracija: gyvai rodoma, kaip naudojant ChatGPT galima analizuoti pavyzdinį duomenų rinkinį ar apklausos rezultatus – kaip atpažinti tendencijas, generuoti įžvalgas ir vizualizuoti duomenis.





Duomenų rinkinio ar apklausos pasirinkimas (30 min.)

- Mokiniai pasirenka vieną iš mokytojo pateiktų VET (profesinio mokymo) sričiai aktualių duomenų rinkinių.

Pavyzdžiai:

- Profesinio mokymo absolventų įsidarbinimo rodikliai
- Studentų pasitenkinimo apklausos rezultatai
- Užimtumo tendencijos konkrečiose profesijose
- Atsinaujinančios energetikos įrenginių veikimo rodikliai
- Klientų atsiliepimai apie techninių paslaugų kokybę

Duomenų analizė (2 val.)

Naudojant ChatGPT:

- **Duomenų paruošimas:** duomenys pateikiami tekstiniu formatu (pvz., CSV santrauka), išskiriant pagrindinius kintamuosius ir rodiklius.
- **Duomenų pateikimas ChatGPT:** kadangi nemokama ChatGPT versija nepalaiko failų įkėlimo, mokiniai suveda pagrindinius duomenų punktus rankiniu būdu.
Pavyzdys: „Įsidarbinimo rodikliai dailidėms: 2019 – 85 %, 2020 – 78 %, 2021 – 82 %, 2022 – 80 %, 2023 – 87 %.“
- **Klausimų formulavimas:** mokiniai pateikia pradinį klausimą, pvz.: „Kokias tendencijas matote dailidžių įsidarbinimo rodikliuose 2019–2023 m.?“
- **Papildomi klausimai:** „Kokie veiksniai galėjo turėti įtakos šių rodiklių svyravimams?“

Įžvalgų ir vizualizacijų generavimas

Nors ChatGPT nemokama versija negali generuoti grafinių vaizdų, mokiniai gali prašyti nurodymų, kaip vizualizacijas kurti naudojant Excel, Google Sheets ar kitą programinę įrangą.

Pavyzdžiai:

- „Kaip sukurti linijinę diagramą Excel programoje?“
- „Kaip Google Sheets programoje pavaizduoti apklausos rezultatus“





stulpeline diagrama?“

- „Kaip sudaryti šilumos žemėlapij pagal užimtumo augimą regionuose?“
- „Kaip sudaryti skritulinę diagramą saulės kolektorių efektyvumo palyginimui?“

Ataskaitų ir vizualizacijų rengimas (2 val.)

Naudojant ChatGPT:

- Mokiniai prašo pagalbos vizualizacijoms aprašyti ir ataskaitų dalims rengti.
Pavyzdžiai:
 - „Remiantis duomenimis, parašykite įžangą, apibendrinančią dailidžių įsidarbinimo rodiklius.“
 - „Sukurkite diskusijos dalį apie nepasitenkinimo priežastis profesinio mokymo programoje.“
- Mokiniai sujungia surinktus duomenis ir sukurtas vizualizacijas į išsamią ataskaitą.

Kritinis vertinimas (1 val.)

Vertinama DI pateiktų įžvalgų tikslumas ir aktualumas.

Vertinimo gairės:

- **Duomenų šaltinio patikimumas**
- **Sutikrinimas su kitais šaltiniais**
- **Tendencijų pagrįstumas**
- **Galimas šališkumas**
- **Vizualizacijų tikslumas**
- **Diskusija klasėje:** aptariami rezultatai, iššūkiai, įžvalgos ir pastebėtos neatitiktys

Rezultatų pristatymas (1 val. 30 min.)

- **Grupiniai pristatymai:** mokiniai pristato savo analizės ataskaitas, pabrėžia įžvalgas, tendencijas, kaip ChatGPT padėjo jų analizėje.
- **Grįžtamojo ryšio sesija:** pateikiami komentarai ir pasiūlymai tobulinimui



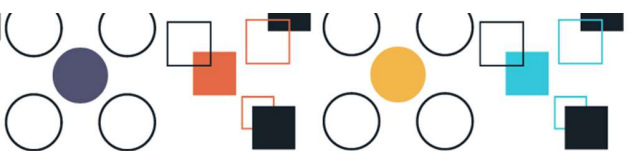


Co-funded by
the European Union



Metodologija	Duomenų analizė ir vizualizavimas, praktinis darbas su DI įrankiais, diskusijos, pristatymai ir kritinis vertinimas
Rezultatai	Išsamios analizės ataskaitos pasirinktomis temomis, sustiprinti gebėjimai naudoti DI duomenų interpretacijai ir įžvalgų generavimui, patobulinti kritinio vertinimo ir vizualizavimo įgūdžiai
Vertinimas	Duomenų analizės kokybė (tikslumas, aktualumas, gilumas), ataskaitų struktūra ir aiškumas, aktyvus dalyvavimas diskusijose ir pristatymuose, gebėjimas kritiškai vertinti DI sugeneruotas įžvalgas
Papildomi patarimai mokytojams	Pasiruošimas: užtikrinkite, kad visi mokiniai turi reikiamą technologinę prieigą. Paruoškite pavyzdinius duomenų rinkinius ir apklausas pasirinkimui. Pagalba: visos veiklos metu padėkite mokiniams formuluoti tikslus klausimus ir interpretuoti DI atsakymus. Ištekliai: suteikite prieigą prie papildomų priemonių, pvz., duomenų analizės įrankių, akademinių duomenų bazių, patikimų interneto šaltinių. Skatinkite naudoti šiuos išteklius informacijai iš ChatGPT patvirtinti ir papildyti.





Co-funded by
the European Union



KOKYBĖS TIKRINIMO KLAUSIMAI

1. Koks yra pagrindinis duomenų analizės užduoties su ChatGPT tikslas?
 - a) Kurti meną naudojant DI
 - b) Kurti naujus DI įrankius
 - c) Analizuoti duomenis ir rasti naudingų įžvalgų**
 - d) Rašyti istorijas su DI

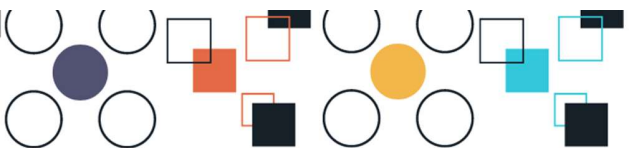
2. Ko mokiniai išmoks atlikdami šią užduotį?
 - a) Kaip programuoti DI sistemose
 - b) Kaip piešti grafikus ranka
 - c) Kaip analizuoti ir apibendrinti duomenis**
 - d) Kaip kurti interneto svetaines

3. Kaip mokiniai naudoja ChatGPT duomenims analizuoti šioje veikloje?
 - a) Įkeldami visus failus į ChatGPT
 - b) Įrašydami duomenų santraukas ir užduodami klausimus**
 - c) Palikdami ChatGPT atlikti visą analizę savarankiškai
 - d) Tik skaitydami vadovėlius

4. Ką mokiniai turėtų patikrinti vertindami DI sugeneruotas įžvalgas iš duomenų?
 - a) Ar duomenų šaltinis yra patikimas ir autoritetingas**
 - b) Ar ChatGPT atsakė greitai
 - c) Ar DI pateikia tą patį atsakymą kiekvieną kartą
 - d) Ar DI vengia naudoti išorinius šaltinius

5. Ką mokiniai daro šios užduoties pabaigoje?
 - a) Pristato savo išvadas ir įžvalgas klasei**
 - b) Rašo darbą apie tai, kaip veikia DI
 - c) Prašo ChatGPT įvertinti jų duomenis
 - d) Naudoja DI naujų duomenų rinkimui





TYRINĖJIMAS IR PRAKTIKAVIMAS SU DI ĮRANKIAIS

Ši antroji modulio veikla leis mokiniams giliau susipažinti su dažniausiai naudojamais dirbtinio intelekto (DI) įrankiais, skirtais mokymuisi ir edukaciniams tikslams. Praktika su šiais įrankiais, vadovaujant ir prižiūrint mokytojų(-ams), padės mokiniams įgyti pasitikėjimo juos naudojant, kritiškai suprasti jų galimybes ir ribas bei įvertinti DI pagalba gautos informacijos patikimumą. Ši veikla taip pat leis pritaikyti ir aktyviai naudoti tai, kas buvo įgyta pirmojoje veikloje.

Veiklos apimtis

Padėti mokiniams kritiškai tyrinėti ir praktiškai išbandyti dažniausiai naudojamus, nemokamus DI įrankius.

Skatinti mokinius taikyti tai, ką jie išmoko pirmojoje modulio veikloje.

Mokymosi rezultatai

- Mokiniai įgis pagrindinį supratimą, kaip veikia DI, atlikdami praktines užduotis su naudotojų draugiškomis platformomis.
- Mokiniai lavins kritinio mąstymo įgūdžius, vertindami per DI gautą informaciją.
- Mokiniai gebės paaiškinti pagrindines DI sąvokas ir pademonstruoti paprastos DI programėlės kūrimą (naudojant Lobe/Dataiku). Mokiniai pademonstruos gebėjimą kritiškai vertinti DI pateiktą informaciją ir atpažinti galimą šališkumą.

Sudėtingumo lygis

Pagrindinis

Trukmė

8 valandos

Reikalingi ištekliai

Nešiojamieji kompiuteriai arba kompiuteriai, mokymo klasė ar laboratorija su projektoriumi

Įgyvendinimo žingsniai

Mokytojas(-ai) suskirstys mokinius į mažas grupes ir pateiks jiems analizės kontrolinį sąrašą, skirtą vertinti pasirinktus DI įrankius.

Mokiniai dirbs grupėse, pildys kontrolinį sąrašą, diskutuos ir parinks vieną atstovą rezultatams pristatyti plenarinėje sesijoje.

Mokytojas(-ai) apibendrins rezultatus, išskirs pagrindines įžvalgas ir pateiks rekomendacijas.



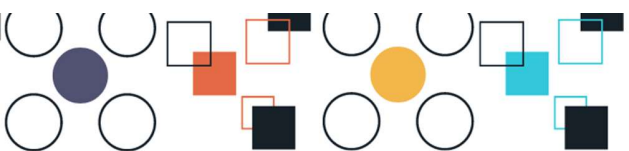


Co-funded by
the European Union



Metodologija	Darbas mažose grupėse, atsakymai į kontrolinį sąrašą, rezultatų pristatymas plenarinėje sesijoje
Rezultatai	Užpildytas kontrolinis sąrašas (po vieną kiekvienai grupei) Grupiniai pristatymai plenarinėje sesijoje
Vertinimas	Atsakymų į kontrolinį sąrašą kokybė Bendradarbiavimo mokymosi procese kokybė Rezultatų pristatymo plenarinėje sesijoje kokybė





IŠSAMUS PRAKTINĖS VEIKLOS APRAŠYMAS: AUTOMATIZAVIMAS SU ZAPIER	
Tikslas	Šios veiklos tikslas – naudoti <i>Zapier</i> automatizavimui, siekiant padėti mokiniams suprasti, kaip automatizavimo įrankiai gali supaprastinti darbo eigą ir padidinti efektyvumą įvairiose profesinio mokymo (VET) srityse.
Veiklos apimtis	Ši veikla padės mokiniams suvokti, kaip tokie automatizavimo įrankiai kaip <i>Zapier</i> gali padėti automatizuoti pasikartojančias užduotis ir darbo procesus. Ji taip pat siekia išmokyti atpažinti automatizuotinas užduotis ir praktiškai sukurti jų automatizavimą.
Mokymosi rezultatai	Mokiniai gebės naudoti <i>Zapier</i> pasikartojančių užduočių automatizavimui. Jie išmoks kurti ir valdyti „Zap’us“ – automatizavimo scenarijus, jungiančius skirtingas programėles. Ugdys gebėjimą kritiškai vertinti automatizavimo veiksmingumą ir efektyvumą.
Sudėtingumo lygis	Nuo pagrindinio iki vidutinio
Trukmė	8 valandos
Reikalingi ištekliai	Nešiojamasis kompiuteris arba kompiuteris Interneto prieiga Mokymo klasė ar laboratorija su projektoriumi Nemokama <i>Zapier</i> paskyra
Veiklos įgyvendinimo žingsniai	Veiklos įgyvendinimo žingsniai Įžanga (1 val.)





Mokytojo pristatymas:

- Pristatyti veiklos tikslus ir apimtį.
- Paaiškinti, kas yra *Zapier*.

„Zapier“ – tai internetinis automatizavimo įrankis, jungiantis tokias programėles kaip *Gmail*, *Google Sheets*, *Mailchimp* ir kt. Vartotojai gali kurti „Zap’us“ – automatizavimo scenarijus, sudarytus iš **trigerio** (įvykio, kuris paleidžia procesą) ir vieno ar kelių **veiksmų** (action), kuriuos atlieka sistema.

Demonstracija:

- Parodyti, kaip sukurti paprastą „Zap’ą“ (pvz., „Gmail“ priedų išsaugojimas „Google Drive“).
- Paaiškinti, kas yra kelių veiksmų (multi-step) „Zap’as“ su praktiniu pavyzdžiu.

Pasikartojančių užduočių identifikavimas (30 min.)

Užduočių paieška:

- Mokiniai aptaria ir identifikuoja savo profesinio mokymo srityse pasikartojančias užduotis, kurias būtų galima automatizuoti.

Pavyzdžiai:

- Automatinis el. pašto priedų išsaugojimas „Google Drive“.
- Socialinių tinklų atnaujinimų paskelbimas iš tinklaraščio įrašų.
- „Google Forms“ atsakymų sinchronizavimas su skaičiuokle.
- Komandos informavimas el. paštu apie naujas įrašų eilutes.
- Renginių kūrimas kalendoriuje iš el. pašto užduočių.

Zap’ų kūrimas (2 val.)

Darbas su Zapier:

- Mokiniai susikuria paskyrą ir prisijungia.

Kūrybos eiga:





1. **Trigerio pasirinkimas:** Pvz., naujas el. laiškas su priedu.
2. **Veiksmo pasirinkimas:** Pvz., priedo išsaugojimas „Google Drive“.
3. **Tinkinimas:** Pvz., filtruoti tik tuos laiškus, kurių tema „Invoice“.
4. **Testavimas:** Išbandyti „Zap’ą“ su bandomuoju el. laišku.
5. **Aktyvavimas:** Įjungti „Zap’ą“.

Pavyzdiniai Zap'ai:

- **1 pavyzdys:**
Trigeris – naujas el. laiškas su priedu →
Veiksmas – priedas įrašomas į konkrečią „Google Drive“ aplanką.
- **2 pavyzdys:**
Trigeris – nauja forma „Google Forms“ →
Veiksmas – sukurama nauja eilutė „Google Sheets“.

Zap'ų vertinimas ir tobulinimas (1 val.)

Vertinimo kriterijai:

- Tikslumas: ar veikia teisingai?
- Laiko sutaupymas: kiek laiko sutaupo?
- Patikimumas: ar veikia be klaidų?
- Mastelio plėtimas: ar tinkamas didesniame užduočių kiekiui?

Klasės diskusija:

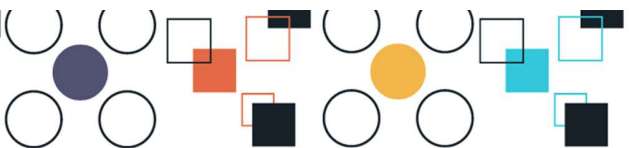
- Aptariami rezultatai, iššūkiai ir patobulinimai.

Zap'ų dokumentavimas ir pristatymas (2 val.)

Dokumentavimas:

- Aprašomas kiekvienas „Zap’as“: trigeris, veiksmas, tinkinimas,



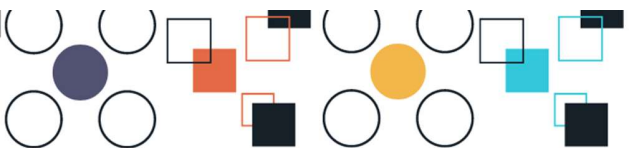


Co-funded by
the European Union



	vertinimas. Pavyzdys: Zap'o pavadinimas: Laiškų priedų išsaugojimas Trigeris: Naujas el. laiškas su priedu Veiksmas: Priedas išsaugomas „Google Drive“ Tinkinimas: Tik el. laiškai su tema „Invoice“ Įvertinimas: Sutaupo ~10 min. kiekvienam laiškui, veikia be klaidų Pristatymai: – Kiekviena grupė pristato savo sukurtą „Zap'ą“ klasei. – Vyksta grįžtamojo ryšio sesija.
Methodology	Užduočių identifikavimas ir idėjų generavimas Praktinis darbas su <i>Zapier</i> Grupinės diskusijos ir pristatymai Kritinis vertinimas ir dokumentavimas
Rezultatai	Dokumentuoti „Zap'ai“ su aiškiais aprašymais ir vertinimais Sustiprėję gebėjimai naudoti <i>Zapier</i> užduočių automatizavimui Geresni įgūdžiai atpažinti ir automatizuoti pasikartojančias veiklas
Vertinimas	„Zap'o“ kokybė (aktualumas, tikslumas, tinkinimas) Automatizavimo efektyvumas ir nauda Dokumentacijos aiškumas ir organizuotumas Aktyvus dalyvavimas diskusijose ir pristatymuose
Papildomi patarimai mokytojams	Pasiruošimas: – Užtikrinti prieigą prie reikiamos technikos. – Paruošti pavyzdinių užduočių sąrašą.





Co-funded by
the European Union



Pagalba:

- Teikti nuolatinę pagalbą visos veiklos metu.
- Padėti tobulinti „Zap’us“ ir šalinti problemas.

Papildomi ištekliai:

- Suteikti prieigą prie *Zapier* pamokų, pagalbos gidų, bendruomenės forumų.
- Skatinti naudotis papildomais šaltiniais įgūdžių gilinimui.



KOKYBĖS TIKRINIMO KLAUSIMAI

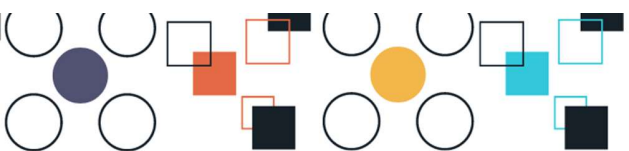
1. Koks yra pagrindinis veiklos su *Zapier* automatizavimu tikslas?
 - a) Išmokyti mokinius programuoti
 - b) Analizuoti duomenis naudojant DI
 - c) Padėti mokiniams automatizuoti užduotis ir pagerinti darbo efektyvumą**
 - d) Kurti naujus DI įrankius

2. Kaip geriausiai apibūdinti „Zap“ *Zapier* platformoje?
 - a) Pranešimas tarp programėlių
 - b) Darbo eiga, kuri automatizuoja užduotis tarp programėlių**
 - c) Įrankis duomenų rinkinių analizei
 - d) Interneto svetainių kūrimo įrankis

3. Kas yra „triggeris“ Zap'e?
 - a) Programėlė, kurioje bus atlikta užduotis
 - b) Automatizuojamos užduoties santrauka
 - c) Įvykis, kuris paleidžia automatizaciją**
 - d) Komanda sustabdyti automatizaciją

4. Kokias užduotis mokiniai raginami identifikuoti šioje veikloje?
 - a) Kūrybines užduotis
 - b) Užduotis, kurios reikalauja rankinio kodavimo
 - c) Pasikartojančias užduotis**
 - d) Sudėtingas, neautomatizuojamas užduotis

5. Ką mokiniai turėtų vertinti, įsivertindami savo Zap'us?
 - a) Kiek kūrybiškai atrodo Zap'as
 - b) Zap'o tikslumą, laiko taupymą ir patikimumą**
 - c) Kiek programėlių prijungta
 - d) Kiek klaidų įvyko testavimo metu



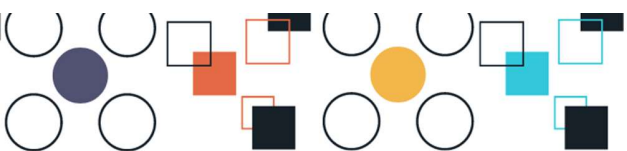
IŠSAMUS PRAKTINĖS VEIKLOS APRAŠYMAS: DI MODELIŲ KŪRIMAS SU LOBE	
Tikslas	Šios veiklos tikslas – suteikti mokiniams galimybę praktiškai susipažinti su <i>Lobe</i> įrankiu, skirtu mašininio mokymosi modelių kūrimui, treniravimui ir diegimui, kad jie suprastų, kaip naudotojui patogūs DI įrankiai gali būti taikomi profesinio mokymo (VET) srityse.
Veiklos apimtis	Ši veikla skirta pristatyti mokiniams praktinį <i>Lobe</i> taikymą, leidžiantį kurti, treniruoti ir diegti mašininio mokymosi modelius realioms situacijoms. Mokiniai supras, kaip DI gali būti taikomas įvairiose srityse – nuo augalų rūšių atpažinimo iki įrangos klasifikavimo.
Mokymosi rezultatai	Mokiniai: • Gebės naudotis <i>Lobe</i> kuriant ir treniruojant mašininio mokymosi modelius. • Išmoks diegti sukurtus modelius praktiniam naudojimui. • Gebės įvertinti modelių tikslumą ir veikimą. • Supras visą mašininio mokymosi eigą – nuo duomenų rinkimo ir žymėjimo iki treniravimo ir testavimo. • Kitiškai vertins savo sukurtų sprendimų veiksmingumą.
Sudėtingumo lygis	Nuo pagrindinio iki vidutinio
Trukmė	8 valandos
Reikalingi ištekliai	Nešiojamasis kompiuteris arba PC Interneto prieiga Mokymo klasė ar laboratorija su projektoriumi Nemokama <i>Lobe</i> paskyra Pavyzdiniai duomenų rinkiniai (vaizdai, tekstai ir kt.)





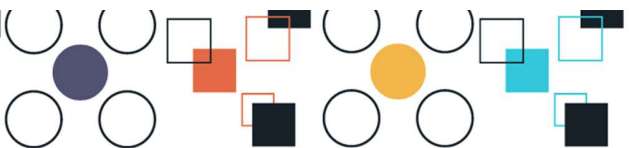
	Pavyzdiniai duomenų rinkiniai: – Tai duomenų rinkiniai, naudojami modelių treniravimui ir testavimui. Pavyzdžiui, augalų rūšių identifikavimui – sužymėtų augalų nuotraukos; įrangos klasifikavimui – skirtingų mašinų vaizdai.
Įgyvendinimo žingsniai	Įžanga (1 val.) Mokytojo pristatymas: – Pristatyti veiklos tikslus ir eigą. – Trumpai apie <i>Lobe</i>: <i>Lobe</i> – tai naudotojui patogi platforma, leidžianti be programavimo sukurti, treniruoti ir diegti mašininio mokymosi modelius. Ji siūlo paprastą sąsają su „drag & drop“ funkcionalumu. Demonstracija: – Gyvai parodyti, kaip naudojant <i>Lobe</i> sukurti paprastą modelį. Daugiažingsnis modelis: „Tai modelis, kurį sudaro keli etapai: duomenų rinkimas, žymėjimas, treniravimas, testavimas. Pvz., kuriant modelį augalų atpažinimui, pirmiausia įkeliamos nuotraukos, jos sužymimos, treniruojamas modelis, o galiausiai testuojamas tikslumas.“
	Praktinių taikymų nustatymas (30 min.) Mokiniai aptaria, kur jie galėtų taikyti mašininį mokymą savo profesinėje srityje. Pavyzdžiai: • Augalų rūšių identifikavimas (žemės ūkis) • Įrangos tipų klasifikavimas (mechanika) • Defektų aptikimas gamyboje • Produktų rūšiavimas perdirbimui • Kulinarinių ingredientų atpažinimas
	Modelių kūrimas su Lobe (2 val.)





	Žingsniai: 1. Duomenų surinkimas ir įkėlimas: Pvz., nuotraukos su skirtingais augalais. 2. Duomenų žymėjimas: Pvz., „Pomidoras“, „Bulvė“, „Morka“. 3. Modelio treniravimas: Mokomas modelis pagal sužymėtus duomenis. 4. Modelio testavimas: Tikrinamas tikslumas su naujais duomenimis. 5. Modelio diegimas: Pvz., naudoti modelį gyvai – atpažinti augalą per telefono kamerą.
Methodology	Šios veiklos metodologija apima keletą žingsnių, pradedant nuo praktinių mašininio mokymosi taikymų profesinio mokymo (VET) srityse nustatymo ir idėjų generavimo. Vėliau mokiniai aktyviai dirbs su <i>Lobe</i>, kurdami ir treniruodami savo modelius. Po praktinės dalies vyks grupinės diskusijos ir pristatymai, kurių metu mokiniai dalinsis patirtimi ir įžvalgomis. Kiekvienas modelio kūrimo etapas – nuo duomenų rinkimo ir žymėjimo iki treniravimo, testavimo ir vertinimo – bus dokumentuojamas. Toks struktūruotas procesas užtikrins, kad mokiniai įgytų tiek teorinių žinių, tiek praktinių įgūdžių, susijusių su mašininio mokymosi įrankių taikymu.
Rezultatai	Tikimasi, kad veiklos metu bus sukurti dokumentuoti mašininio mokymosi modeliai su išsamiais aprašymais ir įvertinimais. Mokiniai patobulins gebėjimus naudotis <i>Lobe</i> modelių kūrimui ir diegimui, pritaikydami šiuos įgūdžius realiose situacijose. Jie taip pat geriau supras, kaip identifikuoti praktinius mašininio mokymosi taikymus konkrečiose profesinio mokymo srityse. Apskritai ši veikla siekia suteikti mokiniams išsamų supratimą apie mašininio mokymosi procesą ir jo praktinius pritaikymus.
Vertinimas	Šios veiklos vertinimas bus grindžiamas sukurtų modelių kokybe – jų aktualumu, tikslumu ir pritaikymo galimybėmis. Taip pat bus vertinamas modelių veikimas ir efektyvumas, atsižvelgiant į tai, kaip gerai jie atitinka numatytus tikslus. Be to, bus vertinamas mokinių pateiktų dokumentacijų organizuotumas ir aiškumas. Kitas svarbus vertinimo kriterijus – aktyvus mokinių dalyvavimas diskusijose ir pristatymuose, užtikrinantis visapusišką įsitraukimą į mokymosi procesą.





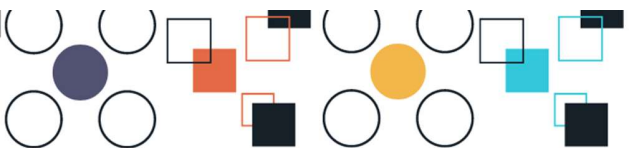
Co-funded by
the European Union



Papildomi patarimai mokytojams

Mokytojai turėtų užtikrinti, kad visi mokiniai prieš veiklos pradžią turėtų prieigą prie reikiamos technologijos ir įrankių. Taip pat gali būti naudinga paruošti pavyzdinių taikymų sąrašą, kurį mokiniai galėtų tyrinėti. Veiklos metu itin svarbu teikti nuolatinę pagalbą ir konsultacijas, padedant mokiniams tobulinti modelius ir spręsti iškylančias problemas. Prieiga prie papildomų išteklių, tokių kaip *Lobe* pamokos, pagalbos gidai ir bendruomenės forumai, gali dar labiau sustiprinti mokinių supratimą ir įgūdžius. Vadovaudamiesi šiais patarimais, mokytojai galės užtikrinti sėkmingą ir vertingą mokymosi patirtį savo mokiniams.





Co-funded by
the European Union



KOKYBĖS TIKRINIMO KLAUSIMAI

1. Koks yra pagrindinis veiklos su *Lobe* tikslas?
 - a) Rašyti esė naudojant DI
 - b) Kurti naujas programavimo kalbas
 - c) Kurti ir diegti mašininio mokymosi modelius**
 - d) Analizuoti duomenis naudojant skaičiuokles

2. Kuris iš šių veiksmų yra svarbus žingsnis kuriant mašininio mokymosi modelį *Lobe* įrankyje?
 - a) Rašyti sudėtingą kodą
 - b) Kurti interneto svetainę
 - c) Rinkti ir žymėti duomenis**
 - d) Piešti grafikus ranka

3. Kokias užduotis mokiniai gali atlikti naudodami *Lobe*?
 - a) Spręsti matematines užduotis
 - b) Klasifikuoti vaizdus ar objektus, pavyzdžiui, augalus ar įrangą**
 - c) Automatiškai siųsti el. laiškus
 - d) Rašyti pasakas

4. Kaip mokiniai vertina savo mašininio mokymosi modelių veikimą šioje veikloje?
 - a) Prašydami ChatGPT pateikti atsiliepimą
 - b) Testuodami modelio tikslumą ir nustatydami teisingus rezultatus**
 - c) Lygindami savo modelius su jau sukurtais DI sprendimais
 - d) Rašydami ataskaitą apie modelį

5. Kas yra svarbi paskutinio veiklos žingsnio dalis?
 - a) Programos rašymas nuo nulio
 - b) Rankinis skaičiavimų atlikimas
 - c) Modelio kūrimo proceso ir rezultatų dokumentavimas bei pristatymas**
 - d) Naudojimasis ChatGPT atsakant į testus su pasirenkamais atsakymais





Co-funded by
the European Union



NAUDOJANT DI PAGALBĄ KŪRYBINIAM MĄSTYMOUI IR KŪRYBINEI SAVIRAIŠKAI	
Ši trečioji modulio veikla leis mokiniams įgyti pasitikėjimo naudojant DI įrankius, skirtus kūrybiškumui, kūrybiniam mąstymui ir kūrybinei saviraiškai skatinti.	
Veiklos apimtis	Padėti mokiniams įgyti pasitikėjimo naudojant DI įrankius kūrybiškumui ir kūrybiniam mąstymui.
Mokymosi rezultatai	Mokiniai tyrinės savo kūrybiškumą ir problemų sprendimo gebėjimus naudodami DI įrankius meninei saviraiškai. Mokiniai kurs originalius kūrinius arba kūrybiškai spręs problemas naudodami tokius DI įrankius kaip Leonardo.AI, Microsoft Copilot ar Suno.
Sudėtingumo lygis	Pagrindinis
Trukmė	8 valandos
Reikalingi ištekliai	Nešiojamasis kompiuteris arba PC, mokymo klasė ar laboratorija su projektoriumi
Įgyvendinimo žingsniai	Pirmas etapas – 2 val. • Mokiniai pasiūlys idėjas kūrybiniam darbui, pasirinkdami temas ir darbų/projektų tipus. • Mokiniai susiskirstys į mažas grupes, kiekviena grupė išsirinks vieną pasirinktą darbą, kurį plėtos. • Vadovaujant mokytojui(-ams), mokiniai identifikuos nemokamus DI įrankius, kuriuos galima naudoti kūrybinei saviraiškai. Antras etapas – 4 val. • Mokiniai klasėje ir namuose dirbs su pasirinktu kūrybiniu projektu. • Kiekviena grupė kurs savo kūrybinį projektą.



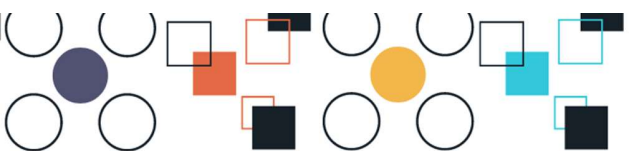


Co-funded by
the European Union



	Trečias etapas – 2 val. - Sukurti darbai bus pristatomi klasėje visų akivaizdoje. - Verta įtraukti ir kitų dalykų mokytojus bei organizuoti tarpdisciplininę diskusiją.
Metodologija	Projektinis mokymasis (PBL), atvirkštinė klasė (Flipped Classroom)
Rezultatai	Kūrybiniai darbai, sukurti sesijų metu pagal atvirkštinės klasės principus
Vertinimas	Darbų kokybė, kiekvieno mokinio įsitraukimas ir aktyvumas veikloje



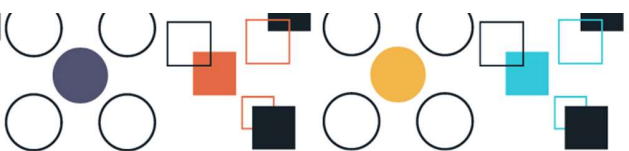


Co-funded by
the European Union



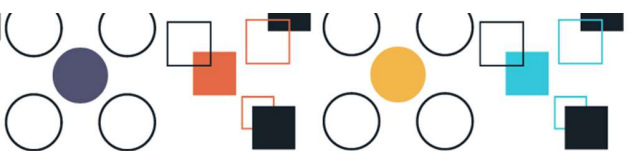
Pavadinimas	PIRMAS PRATIMAS: Marketingo kampanijų kūrimas naudojant Leonardo AI arba Microsoft Copilot
Tikslas	Naudoti Leonardo AI įrankį patraukliam vizualiniam turiniui kurti marketingo kampanijoms – socialinių tinklų įrašams, reklaminiams skydeliams ir plakatams. Taip mokiniai supras, kaip DI gali padėti kurti marketingo turinį ir pagerinti vizualinę komunikaciją.
Sudėtingumo lygis	Šios veiklos tikslas – supažindinti mokinius su praktiniu Leonardo AI naudojimu marketingo medžiagos kūrimui. Mokiniai išmoks kurti vizualiai patrauklų ir efektyvų turinį, tyrinės įvairius dizaino elementus ir metodus, skirtus auditorijai pritraukti VET srityse.
Mokymosi rezultatai	Mokiniai gebės naudoti Leonardo AI įvairioms marketingo medžiagoms kurti – nuo socialinių tinklų įrašų iki plakatų. Jie tobulins vizualinės komunikacijos įgūdžius, išmoks kurti estetiškai patrauklų ir įtaigų turinį bei vertinti dizaino efektyvumą pagal marketingo principus.
Sudėtingumo lygis	Pagrindinis–vidutinis
Trukmė	8 valandos
Reikalingi ištekliai	• Nešiojamasis kompiuteris arba PC • Interneto prieiga • Mokymo klasė/laboratorija su projektoriumi • Leonardo AI paskyra (nemokama versija) • Canva, PowerPoint ar kita grafinio dizaino programinė įranga • Pavyzdinė marketingo medžiaga (tekstai, vaizdai, prekės ženklo gairės) Pavyzdinės marketingo medžiagos paaiškinimas: Pavyzdinė marketingo medžiaga apima tekstus, vaizdus ir prekės ženklo gaires, kuriais mokiniai naudosis kurdami dizainus. Tai gali būti tekstai socialinių tinklų įrašams, logotipai, spalvų schemos, produktų nuotraukos ir kita su prekės ženklu susijusi informacija.





Igyvendinimo žingsniai	Įžanga (1 val.) Mokytojo pristatymas: Paaiškinti veiklos tikslus ir apimtį. Trumpas tekstas apie Leonardo AI: „Leonardo AI – tai galingas įrankis, leidžiantis greitai ir lengvai kurti įspūdingą vizualinį turinį. Pasitelkęs DI, Leonardo padeda kurti profesionaliai atrodančią marketingo medžiagą – nuo socialinių tinklų įrašų iki plakatų – net ir neturint pažangių grafinio dizaino įgūdžių. Įrankis siūlo įvairius šablonus, dizaino elementus ir pritaikymo galimybes.“ Demonstracija: Gyvas pavyzdys, kaip sukurti paprastą socialinio tinklo įrašą naudojant Leonardo AI.
	Esamų kampanijų analizė (1 val.) Analizė ir elementų nustatymas: Mokiniai peržiūri esamas socialinių tinklų ar tinklalapių kampanijas, susijusias su VET sritimis. Identifikuoja pagrindinius elementus: vizualinį stilių, pagrindines žinutes, tikslinę auditoriją, raginimus veikti. Rezultatai aptariami grupėse.
	Kampanijos idėjų generavimas (1 val.) Diskusijos mažose grupėse: Generuojamos kampanijų temos, tikslai, reikalinga medžiaga. Suformuluojama aiški žinutė ir nustatoma tikslinė auditorija. Pavyzdžiai: Naujos VET programos reklama, atvirų durų dienos skelbimas, sėkmės istorijų pristatymas.
	Vizualų kūrimas su Leonardo AI (2 val.) Mokiniai susikuria paskyras Leonardo AI platformoje. Pasirenka tinkamą šabloną (pvz., plakatui ar įrašui). Koreguoja šabloną pagal prekės ženklo gaires: keičia spalvas, šriftus, dizaino elementus, prideda vaizdus. Sukurtą dizainą išsaugo tolesniam naudojimui.
	Teksto pridėjimas su Canva, PowerPoint ar kita programa (2 val.) Įkeliami sukurti vizualai į pasirinktas grafinio dizaino programas. Pridedama marketingo žinutė: antraštės, aprašymai, raginimai veikti.



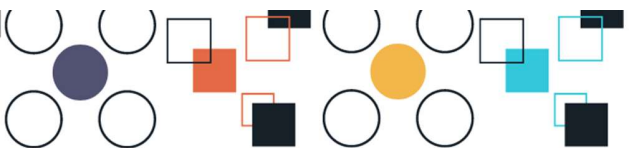


Co-funded by
the European Union



	Tekstas derinamas su vaizdiniu dizainu, užtikrinant aiškią žinutę. Atliekami galutiniai išdėstymo koregavimai. Baigtas darbas išsaugomas pristatymui ir kampanijai.
Metodologija	Tikimasi, kad ši veikla padės mokiniams sukurti dokumentuotą marketingo medžiagą su aprašymais ir įvertinimais. Mokiniai tobulins gebėjimus naudoti Leonardo AI vizualiai patraukliai ir veiksmingai marketingo medžiagai kurti, taikydami įgūdžius realiose situacijose. Jie taip pat išmoks atpažinti praktinius DI įrankių taikymus savo profesinio mokymo srityse. Apskritai veikla suteiks išsamų supratimą apie dizaino procesą ir jo praktinius taikymus marketinge.
Rezultatai	Tikimasi, kad veiklos rezultatai – dokumentuota marketingo medžiaga su išsamiais aprašymais ir vertinimais. Mokiniai patobulins gebėjimus naudoti Leonardo AI, identifikuos DI įrankių taikymus VET srityse. Veikla padės suprasti dizaino proceso eigą ir jo praktinį taikymą marketinge.
Vertinimas	Vertinimas bus grindžiamas sukurtos marketingo medžiagos kokybe – jos vizualiniu patrauklumu, žinutės aiškumu, atitikimu prekės ženklo gairėms ir potencialiu poveikiu. Taip pat vertinama dizaino kūrybiškumas ir efektyvumas – kiek jis pritraukia ir įtraukia auditoriją. Svarbūs kriterijai: dokumentacijos aiškumas, mokinių aktyvus dalyvavimas diskusijose ir pristatymuose.





Co-funded by
the European Union



Papildomi patarimai mokytojams

Mokytojai turėtų pasirūpinti, kad visi mokiniai prieš veiklą turėtų prieigą prie reikalingos įrangos. Naudinga paruošti pavyzdinių kampanijų sąrašą tyrinėjimui. Visos veiklos metu svarbi nuolatinė parama ir pagalba, padedant tobulinti dizainą ir spręsti problemas. Prieiga prie papildomų išteklių – *Leonardo AI* pamokų, gidų, bendruomenės forumų – gali dar labiau sustiprinti mokinių įgūdžius. Vadovaudamiesi šiais patarimais, mokytojai gali užtikrinti prasmingą ir sėkmingą mokymosi patirtį.





Co-funded by
the European Union



KOKYBĖS TIKRINIMO KLAUSIMAI

1. Koks yra pagrindinis tikslas naudojant *Leonardo AI* šioje marketingo kampanijos veikloje?
 - a) Rašyti marketingo esė
 - b) Kurti įtaigų vizualinį turinį, pvz., socialinių tinklų įrašus ir plakatus**
 - c) Programuoti naują svetainę
 - d) Tvarkyti klientų duomenis
-

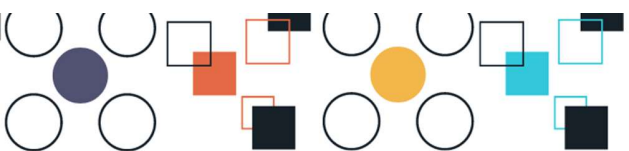
2. Kuri iš toliau pateiktų yra pagrindinė *Leonardo AI* savybė?
 - a) Ji padeda kurti marketingo medžiagą, pvz., reklamjuostes ir plakatus**
 - b) Automatiškai vertina užduotis
 - c) Kuria rašytines ataskaitas
 - d) Kuria naujus DI modelius be žmogaus įsikišimo
-

3. Kuriant marketingo medžiagą su *Leonardo AI*, į ką turėtų susitelkti mokiniai?
 - a) Į tai, kad dizainas būtų kuo spalvingesnis
 - b) Į dizaino atitikimą prekės ženklui ir aiškios žinutės perdavimą**
 - c) Naudoti atsitiktinius šablonus kiekvienam dizainui
 - d) Įtraukti ilgus tekstinius aprašymus
-

4. Koks yra kitas veiklos žingsnis po vizualų sukūrimo su *Leonardo AI*?
 - a) Vizualų spausdinimas
 - b) Teksto pridėjimas ir išdėstymo koregavimas naudojant Canva ar PowerPoint**
 - c) Pristatymas be papildomo redagavimo
 - d) Kampanijos svetainės kūrimas
-

5. Kaip mokiniai turėtų vertinti savo marketingo dizaino efektyvumą?
 - a) Pagal tai, kaip greitai sukūrė dizainą
 - b) Įsitikinę, kad naudojo visus įrankius
 - c) Įvertinant vizualinį patrauklumą, žinutės aiškumą ir atitikimą prekės ženklui**
 - d) Sukūrus kuo daugiau dizainų





Logotipo kūrimas su Leonardo AI arba Microsoft Copilot	
Tikslas	Naudoti <i>Leonardo AI</i> profesionaliam verslo logotipui kurti, padedant mokiniams suprasti, kaip DI įrankiai gali sustiprinti prekės ženklo atpažįstamumą ir pagerinti vizualinį identitetą.
Veiklos apimtis	Šios veiklos tikslas – supažindinti mokinius su praktiniu <i>Leonardo AI</i> naudojimu logotipų kūrimui. Mokiniai išmoks kurti vizualiai patrauklius ir veiksmingus logotipus, tyrinėdami įvairius dizaino elementus ir technikas, padedančias atspindėti verslo prekės ženklo identitetą.
Mokymosi rezultatai	Mokiniai gebės naudotis <i>Leonardo AI</i> , kad sukurtų profesionalų verslo logotipą. Jie tobulins vizualinės komunikacijos įgūdžius ir išmoks kurti logotipus, kurie yra ne tik estetiškai patrauklūs, bet ir efektyviai perteikia prekės ženklą. Taip pat mokiniai išmoks vertinti savo dizainų veiksmingumą, remdamiesi prekinio ženklo kūrimo principais.
Sudėtingumo lygis	Pagrindinis–vidutinis
Trukmė	8 valandos
Reikalingi ištekliai	• Nešiojamasis kompiuteris arba PC • Interneto prieiga • Mokymo klasė / laboratorija su projektoriumi • <i>Leonardo AI</i> paskyra (nemokama versija) • Canva, PowerPoint arba kita grafinio dizaino programinė įranga • Pavyzdinės prekės ženklo gairės (spalvų schemos, šriftai, vertybės) Pavyzdinių prekės ženklo gairių paaiškinimas: Pavyzdinės prekės ženklo gairės apima spalvų schemas, šriftus ir prekės ženklo vertybes, kurias mokiniai naudos kurdami logotipus. Šios gairės padeda užtikrinti, kad logotipas atitiktų bendrą prekės ženklo identitetą.
Įgyvendinimo žingsniai	Įžanga (1 val.) Mokytojo pristatymas: Paaiškinami veiklos tikslai ir apimtis. Trumpas tekstas apie Leonardo AI:





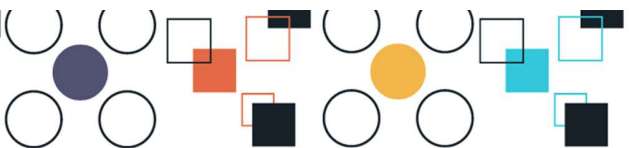
	„Leonardo AI – tai galingas įrankis, leidžiantis greitai ir paprastai kurti įspūdingą vizualinį turinį. Naudodamasis DI, Leonardo padeda sukurti profesionaliai atrodančius logotipus be pažangių grafinio dizaino įgūdžių. Jis siūlo įvairius šablonus, dizaino elementus ir pritaikymo galimybes pagal jūsų prekės ženklo poreikius.“ Demonstracija: Parodomas gyvas logotipo kūrimo pavyzdys naudojant <i>Leonardo AI</i>.
	Esamų logotipų analizė (1 val.) Analizė ir elementų nustatymas: Mokiniai peržiūri logotipus iš verslų, susijusių su jų profesinio mokymo (VET) sritimis. Jie identifikuoja pagrindinius elementus, pvz., spalvų schemas, šriftus, simbolius ir bendrą stilių. Aptarimai vyksta mažose grupėse, akcentuojant, kas daro logotipą veiksmingą.
	Logotipo koncepcijų generavimas (1 val.) Mažų grupių diskusijos: Grupėse mokiniai generuoja galimas logotipo koncepcijas savo verslui. Jie aiškiai apibrėžia prekės ženklo vertybes ir žinutę, kurią logotipas turi perteikti. Pavyzdžiai: Paprastumas, šiuolaikiškumas, profesionalumas, kūrybiškumas.
	Logotipų kūrimas su Leonardo AI (2 val.) Naudojant Leonardo AI: Mokiniai prisijungia prie savo paskyrų. Pasirenka tinkamą logotipo šabloną. Priderina šabloną pagal prekės ženklo gaires: koreguoja spalvas, šriftus, kitus dizaino elementus. Prideda simbolių ar kitų vizualinių elementų. Sukurtas dizainas išsaugomas tolesniam redagavimui. Pavyzdiniai raginimai logotipui kurti:





	• „Sukurkite šiuolaikišką logotipą VET programai atsinaujinančios energetikos srityje. Naudokite plokščią dizainą su žalia ir mėlyna spalvomis.“ • „Sukurkite profesionalų kulinarijos mokyklos logotipą su virėjo kepure arba įrankiais. Naudokite vektorinį stilių ir šiltas žemiškas spalvas.“ • „Sukurkite kūrybišką logotipą techninio remonto verslui, naudodami įrankius ar prietaisus. Juodai baltas minimalistinis dizainas.“ • „Sukurkite paprastą ir elegantišką logotipą sveikatos priežiūros mokymų centrui. Naudokite pastelines spalvas ir švarų sans-serif šriftą.“
	Logotipų tobulinimas grafinio dizaino programomis (2 val.) Naudojant dizaino programas: Sukurtas logotipas importuojamas į Canva, PowerPoint ar kitą dizaino programą. Atlikti būtini maketo, spalvų ar šriftų pataisymai. Užtikrinama, kad logotipas būtų tinkamas naudoti įvairiuose dydžiuose ir formatuose. Logotipas galutinai užbaigiamas ir išsaugomas keliomis versijomis (pvz., PNG, SVG).
Metodologija	Ši veikla apima keletą etapų, pradedant esamų logotipų analizavimu pagal profesinio mokymo sritis. Mokiniai generuoja koncepcijas grupėse, tada praktikuojasi naudodami <i>Leonardo AI</i>, kuria dizainus, kuriuos toliau tobulina Canva, PowerPoint ar kita programine įranga. Po to vyksta diskusijos, vertinimai ir pristatymai – visa tai leidžia mokiniams patirti išsamų mokymosi procesą.
Rezultatai	Tikimasi, kad mokiniai sukurs dokumentuotus logotipų dizainus su išsamiais aprašymais ir įvertinimais. Jie patobulins gebėjimus naudoti <i>Leonardo AI</i> kuriant patrauklius ir veiksmingus logotipus, pritaikydami šiuos įgūdžius realiose situacijose. Taip pat išmoks atpažinti praktines DI įrankių taikymo galimybes savo profesinio mokymo srityje. Ši veikla padės iš esmės suprasti logotipo kūrimo procesą ir jo taikymą prekės ženklo vystymui.



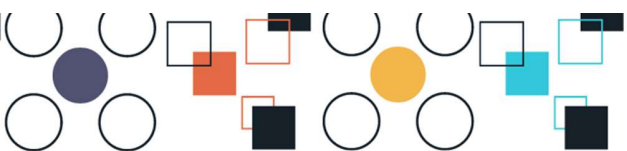


Co-funded by
the European Union

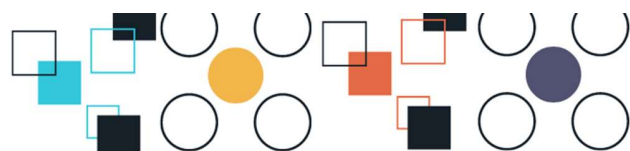


Vertinimas	Vertinimas bus grindžiamas sukurtų logotipų kokybe – vizualiniu patrauklumu, aiškumu, atitikimu prekės ženklo gairėms ir potencialiu poveikiu. Taip pat bus vertinama dizaino kūrybiškumas, veiksmingumas ir gebėjimas atspindėti prekės ženklą bei įtraukti tikslinę auditoriją. Bus vertinamas dokumentacijos organizuotumas ir aiškumas, taip pat aktyvus dalyvavimas diskusijose ir pristatymuose.
Papildomi patarimai mokytojams	Mokytojai turėtų pasirūpinti, kad mokiniai turėtų visus reikalingus technologinius išteklius dar prieš pradedant veiklą. Naudinga paruošti pavyzdinių logotipų bei prekės ženklų gairių sąrašą. Veiklos metu būtina nuolatinė parama ir pagalba – padėti tobulinti dizainus ir spręsti problemas. Prieiga prie papildomų išteklių – <i>Leonardo AI</i> pamokų, pagalbos gidų ar bendruomenės forumų – dar labiau sustiprins mokinių įgūdžius. Vadovaujantis šiais patarimais, mokytojai gali užtikrinti prasmingą ir sėkmingą mokymosi patirtį.





Co-funded by
the European Union



KOKYBĖS TIKRINIMO KLAUSIMAI

1. Koks yra pagrindinis *Leonardo AI* naudojimo logotipo kūrimo veikloje tikslas?
 - a) Rašyti marketingo esė
 - b) Sukurti profesionalų verslo logotipą**
 - c) Sukoduoti verslo svetainę
 - d) Tvarkyti klientų atsiliepimus

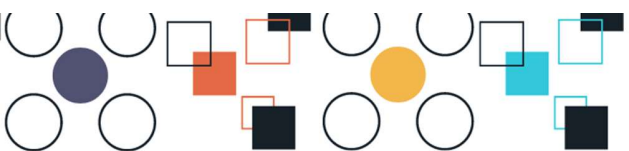
2. Kuris iš toliau pateiktų yra svarbus logotipo kūrimo su *Leonardo AI* žingsnis?
 - a) Logotipo piešimas ranka
 - b) Spalvų, šriftų ir simbolių pritaikymas pagal prekės ženklo gaires**
 - c) Kodo rašymas logotipui generuoti
 - d) Pristatymo apie logotipų istoriją kūrimas

3. Į ką turėtų atsižvelgti mokiniai kurdami logotipus su *Leonardo AI*?
 - a) Naudoti kuo daugiau spalvų
 - b) Kad logotipas būtų kuo didesnis
 - c) Kad logotipas atitiktų prekės ženklo identitetą ir būtų vizualiai patrauklus**
 - d) Kopijuoti esamus logotipus iš interneto

4. Koks yra kitas žingsnis po logotipo sukūrimo *Leonardo AI* platformoje?
 - a) Logotipo spausdinimas
 - b) Marketingo plano kūrimas
 - c) Logotipo tobulinimas naudojant Canva ar PowerPoint**
 - d) Nepilnai sukurto logotipo pristatymas klasei

5. Kaip mokiniai turėtų vertinti savo logotipų dizaino efektyvumą?
 - a) Tikrindami, ar logotipe naudojamos populiariausios spalvos
 - b) Vertindami vizualinį patrauklumą, aiškumą ir atitikimą prekės ženklo gairėms**
 - c) Pagal tai, kaip greitai sukūrė logotipą
 - d) Skaičiuodami, kiek šriftų buvo panaudota





Reklaminio vaizdo siužeto kūrimas su Leonardo AI ir SUNO AI	
Tikslas	Naudoti Leonardo AI ir SUNO AI reklaminiam vaizdo siužetui sukurti, padedant mokiniams suprasti, kaip dirbtinio intelekto įrankiai gali būti derinami vaizdo ir garso turiniui kurti, o galutinis produktas redaguojamas Canva platformoje, kad būtų sukurtas profesionalus reklaminis siužetas.
Veiklos apimtis	Šios veiklos metu mokiniai susipažins su praktiniu Leonardo AI ir SUNO AI taikymu kuriant multimedijos reklaminių turinį. Jie mokysis kurti vaizdinį ir muzikinį turinį, naudodamiesi dirbtiniu intelektu, bei integruos šiuos elementus į vientisą reklaminių siužetą, naudodamiesi Canva.
Mokymosi rezultatai	Mokiniai gebės naudoti Leonardo AI vizualiniam turiniui kurti ir SUNO AI muzikos generavimui. Jie išsiugdys įgūdžius kurti multimedijos turinį, mokysis efektyviai derinti vaizdo ir garso elementus. Mokiniai išmoks redaguoti ir užbaigti reklaminius siužetus naudodamiesi Canva.
Sunkumo lygis	Pagrindinis–vidutinis
Trukmė	8 valandos
Reikalingi ištekliai	Nešiojamas kompiuteris arba stacionarus kompiuteris Interneto prieiga Mokymo klasė/laboratorija su projektoriumi Leonardo AI paskyra (nemokama versija) SUNO AI paskyra (nemokama versija) Canva paskyra (nemokama versija)
Veiklos žingsniai	Įžanga (1 valanda) Mokytojo pristatymas: paaiškinami veiklos tikslai ir apimtis. Trumpas tekstas apie Leonardo AI: „Leonardo AI – tai galingas įrankis, leidžiantis greitai ir lengvai kurti įspūdingą vaizdinį turinį. Naudodamas





Co-funded by
the European Union



dirbtinį intelektą, Leonardo padeda sukurti profesionaliai atrodančius vaizdus, nereikalaujančius išankstinių grafinio dizaino įgūdžių.“

Trumpas tekstas apie SUNO AI: „SUNO AI – tai pažangus įrankis, leidžiantis kurti muziką naudojant dirbtinį intelektą. Jis padeda greitai ir paprastai generuoti melodijas, harmonijas, ritmus ir net visus muzikos kūrinius, todėl muzikos kūrimas tampa prieinamas visiems.“

Demonstracija: atliekama gyva demonstracija, kaip naudoti Leonardo AI kuriant vizualinius elementus ir SUNO AI – muzikos takelį.

Esamų reklamos klipų analizė (1 valanda)

Analizė ir elementų atpažinimas: mokiniai analizuoja jau sukurtus reklamos klipus, susijusius su jų profesinio mokymo (VET) sritimis. Jie identifikuoja pagrindinius elementus, tokius kaip vizualinis stilius, muzika, tempas ir bendras poveikis. Grupėse aptaria savo pastebėjimus, sutelkdami dėmesį į tai, kas daro klipus veiksmingus.

Reklamos idėjų generavimas (1 valanda)

Diskusijos mažose grupėse: mažose grupėse mokiniai generuoja galimas reklamos idėjas būsimiems klipams. Jie išsiginčija tikslinę auditoriją, pagrindinę žinutę bei norimą vizualinį ir muzikinį stilių. Pavyzdžiai gali būti: naujos VET programos pristatymas, renginio reklama arba mokinių sėkmės istorijų demonstravimas.

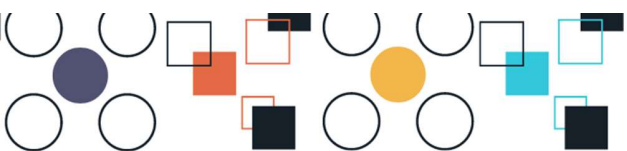
Vizualinių elementų kūrimas su Leonardo AI (1,5 valandos)

Naudojimasis Leonardo AI: mokiniai susikuria asmenines paskyras Leonardo AI platformoje ir prisijungia. Pasirenka tinkamą šablono vizualiniam turiniui. Šablonas pritaikomas keičiant spalvas, šriftus ir kitus dizaino elementus, kad jie atitiktų reklamos idėją. Sukurtas vizualas išsaugomas tolesniam naudojimui reklamos klipe.

Muzikos kūrimas su SUNO AI (1,5 valandos)

Naudojimasis SUNO AI: mokiniai susikuria paskyras SUNO AI platformoje ir prisijungia. Pasirenka tinkamą muzikos stilių ar žanrą. Kūrinyje parenkami skirtingi muzikiniai elementai ir nustatymai.





	Sukuriamas muzikos takelis, jis perklausomas ir išsaugomas naudojimui reklamos klipė. Vaizdo ir garso sujungimas Canva programoje (2 valandos) Naudojimasis Canva: mokiniai susikuria paskyras Canva platformoje ir prisijungia. Įkelia vizualinį turinį, sukurtą su Leonardo AI, ir muzikos takelį, sukurtą su SUNO AI. Išdėsto vizualinius ir garso elementus taip, kad būtų sukurtas darnus reklamos klipas. Prideda tekstą, perėjimo efektus ir kitus papildomus elementus, siekdami sustiprinti įspūdį. Užtikrina, kad vaizdo ir garso sinchronizacija būtų tvarkinga, o galutinis rezultatas – įtraukiantis ir profesionalus. Baigia projektą atlikdami reikiamus pataisymus ir išsaugodami jį.
Metodologija	Šios veiklos metodologija apima kelis etapus. Ji prasideda nuo esamų reklamos klipų analizės ir aptarimo. Tuomet mokiniai, susiskirstę į mažas grupes, generuoja reklamos koncepcijas, tikslus ir uždavinius. Praktinio darbo metu mokiniai kuria vizualinius elementus naudodami Leonardo AI ir muzikos takelius naudodami SUNO AI. Sukurtą turinį jie sujungia ir redaguoja naudodami Canva. Veiklos pabaigoje vyksta grupinės diskusijos, rezultatų įvertinimas bei pristatymai. Toks struktūruotas procesas užtikrina visapusišką ir įtraukų mokymosi patyrimą.
Rezultatai	Vertinant veiklą bus atsižvelgiama į reklamos klipų kokybę: vaizdo patrauklumą, garso takelio kokybę, žinutės aiškumą ir bendrą poveikį. Taip pat vertinama kūrinių veiksmingumas ir kūrybiškumas, ypač tai, kaip gerai jie įtraukia tikslinę auditoriją. Bus vertinama ir pateiktų dokumentų aiškumas bei organizuotumas. Aktyvus dalyvavimas diskusijose ir pristatymuose taip pat bus svarbus vertinimo kriterijus – tai užtikrins, kad mokiniai pilnai įsitraukė į mokymosi procesą.
Vertinimas	The evaluation of this activity will focus on the quality of the advertising reels created, assessing their visual appeal, audio quality, clarity of the message, and overall impact. The effectiveness and creativity of the reels will also be evaluated, looking at how well they engage the target audience. Additionally, the organization and clarity of the documentation provided by students will be assessed. Active participation in discussions and presentations will be another key evaluation criterion, ensuring that students engage fully with the learning process.





Co-funded by
the European Union



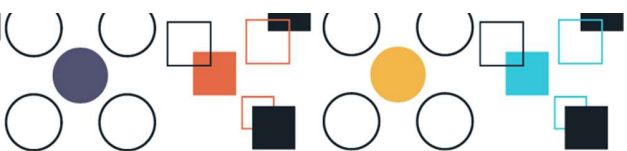
Papildomi patarimai mokytojams

Mokytojai turėtų pasirūpinti, kad visi mokiniai turėtų reikiamą technologinę įrangą ir priemones prieš pradedant veiklą. Taip pat naudinga paruošti pavyzdinių reklamos klipų sąrašą, kad mokiniai turėtų įkvėpimo. Visos veiklos metu būtina teikti nuolatinę pagalbą ir konsultacijas – padėti tobulinti dizainus, spręsti technines problemas. Prieiga prie papildomų šaltinių, tokių kaip Leonardo AI ir SUNO AI pamokėlės, naudotojo vadovai ar bendruomenės forumai, gali dar labiau sustiprinti mokinių žinias ir įgūdžius. Laikantis šių patarimų, mokytojai galės sukurti sėkmingą ir vertingą mokymosi patirtį savo mokiniams.



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET





Co-funded by
the European Union



KOKYBĖS PATIKROS KLAUSIMAI

1. Koks yra pagrindinis šios veiklos, susijusios su Leonardo AI ir SUNO AI, tikslas?
 - a) Parašyti ataskaitą apie reklamą
 - b) Sukurti reklaminį klipą su vaizdo ir garso turiniu**
 - c) Analizuoti reklamos kampanijų duomenis
 - d) Suprojektuoti verslo interneto svetainę

2. Kuri priemonė naudojama muzikai reklaminiam klipui sukurti?
 - a) Canva
 - b) Leonardo AI
 - c) SUNO AI**
 - d) Microsoft PowerPoint

3. Koks yra kitas žingsnis po to, kai sukuriama vaizdas ir muzika su Leonardo AI ir SUNO AI?
 - a) Įkelti vaizdus tiesiai į interneto svetainę
 - b) Įrašyti tekstą teksto redaktoriuje
 - c) Sujungti vaizdus ir muziką Canvoje, kad būtų sukurtas galutinis reklaminis klipas**
 - d) Išspausdinti dizainus peržiūrai

4. Į ką studentai turėtų atkreipti dėmesį vertindami savo reklaminius klipus?
 - a) Kiek greitai klipas buvo sukurtas
 - b) Vaizdo patrauklumas, garso kokybė, žinutės aiškumas ir bendras poveikis**
 - c) Naudotų paveikslėlių skaičius
 - d) Klipo panaudoto laiko trukmė

5. Kaip studentai gali patobulinti savo reklaminius klipus juos sukūrę?
 - a) Pašalindami garsą
 - b) Pailgindami klipo trukmę
 - c) Peržiūrėdami atsiliepimus ir pakoreguodami vaizdus bei garsą geresnei sinchronizacijai**
 - d) Pakeisdami failo formatą

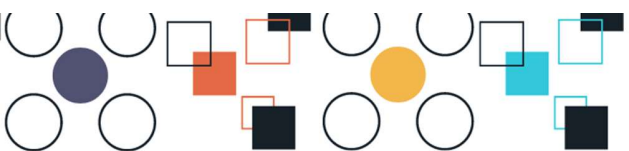


6 MODULIS

DIRBTINIO INTELEKTO ATEITIS PROFESINIAME MOKYME

1. KAIP DI TRANSFORMUOJA PROFESINĮ MOKYMĄ
2. DI NAUDA IR IŠŠŪKIAI PROFESINIAME MOKYME
3. ATEITIES TENDENCIJOS IR INOVACIJOS





Co-funded by
the European Union



ĮVADAS IR MOKYMO MODULIO TIKSLAI

Šiame modulyje kalbėsime apie tai, kaip dirbtinis intelektas (DI) gali transformuoti profesinį mokymą. Nagrinėsime DI teikiamą naudą ir galimas rizikas, o vėliau bandysime apžvelgti galimus šios technologijos ateities vystymosi scenarijus.

1. HOW AI TRANSFORMS VET

TEORINIS PAGRINDAS

Dirbtinio intelekto (DI) integracija į profesinį mokymą ir mokymąsi visą gyvenimą (PMM) iš esmės keičia tai, kaip įgyjami įgūdžiai. DI technologijos leidžia profesinį mokymą padaryti labiau individualizuotą, efektyvesnį ir veiksmingesnį, padedant geriau paruošti studentus šiuolaikinės darbo rinkos reikalavimams. Šiame skyriuje nagrinėjamos trys pagrindinės DI pagrįstos technologijos, kurios transformuoja PMM: DI pagrįstos mokymosi valdymo sistemos (LMS), simuliacijos ir virtualioji realybė (VR) bei intelektualios mokymo sistemos (ITS).

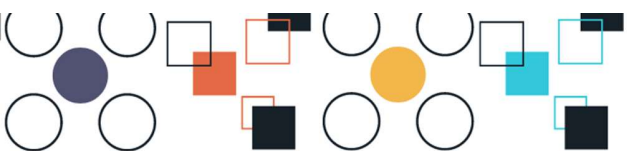
DI pagrįstos mokymosi valdymo sistemos (LMS)

DI pagrįstos LMS užima svarbiausią vaidmenį transformuojant PMM, siūlydamos individualizuotas mokymosi patirtis ir pažangų mokinių pažangos stebėjimą. Tradicinės LMS platformos veikia kaip skaitmeninės klasės, kuriose sutelkiama mokomoji medžiaga, vertinimai ir komunikacija. Tačiau DI įtraukimas šias sistemas pakelia į naują lygmenį.

Individualizuotos mokymosi patirtys: LMS su DI pagalba gali analizuoti didelius duomenų kiekius, kad suprastų kiekvieno mokinio mokymosi stilių, pageidavimus ir pažangą. Pasitelkus mašininio mokymosi algoritmus, šios sistemos gali pritaikyti mokymo turinį prie individualių poreikių. Pavyzdžiui, jei mokinys sunkiai supranta tam tikrą temą, sistema gali pateikti papildomus šaltinius – pamokas ar pratimų užduotis, padedančias užpildyti spragas. Tuo tarpu labiau pažengusiems mokiniams gali būti pateikiamos sudėtingesnės medžiagos, kad jie neprarastų susidomėjimo.

Mokinių pažangos stebėjimas: DI pagrįstos LMS nuolat stebi mokinių veiklą pasitelkdamos duomenų analizę. Sistemos renka informaciją iš testų, užduočių ir sąveikos žurnalų, suteikdamos mokytojams įžvalgų apie kiekvieno mokinio stipriąsias ir silpnąsias puses. Ši grįžtamojo ryšio sistema realiu laiku leidžia laiku įsikišti ir padėti mokiniams neprarasti ritmo. Be to, prognozinė analizė gali identifikuoti rizikos grupės mokinius ir pasiūlyti prevencinius sprendimus dar prieš jiems atsiliekant.





Co-funded by
the European Union



Pavyzdys: Viena iš praktinių LMS naudojimo situacijų – sveikatos priežiūros mokymų institutas, kuris įdiegė DI pagrįstą LMS slaugytojų mokymui. Tai ženkliai pagerino išlaikymo rodiklius: sistema siūlė personalizuotus mokymosi planus ir grįžtamąjį ryšį realiu laiku, kas leido studentams susitelkti į silpnėsnes sritis. Šis metodas pagerino ne tik mokymosi rezultatus, bet ir įsitraukimą bei pasitenkinimą.

Simuliacijos ir virtualioji realybė (VR)

Simuliacijos ir VR yra transformuojančios technologijos, kurios suteikia įtraukiančią mokymosi aplinką, leidžiančią mokiniams praktikuotis realistiškose, kontroliuojamose situacijose. Jos ypač vertingos PMM srityje, kur praktiniai įgūdžiai yra labai svarbūs.

Įtraukiančios mokymosi aplinkos: VR technologija kuria tikroviškas aplinkas, kuriose mokiniai gali sąveikauti su virtualiais objektais ir scenarijais. Šis įsitraukimas padeda perkelti teorines žinias į praktinį lygmenį. Pavyzdžiui, automobilių mechanikos mokymuose studentai gali naudoti VR, kad mokytųsi remontuoti automobilius, patirdami įvairias mechanines problemas be rizikos pažeisti tikrus automobilius.

Įgūdžių tobulinimas: DI pagrįstos simuliacijos gali realiu laiku reaguoti į vartotojo veiksmus, sukurdamos dinamišką mokymosi patirtį. Šios simuliacijos gali imituoti sudėtingas situacijas, su kuriomis studentai gali susidurti savo profesinėje veikloje. Medicinos mokymuose DI simuliacijos gali atkartoti chirurgines procedūras, leidžiančias studentams kartoti sudėtingas operacijas, kol jie įgyja pakankamai įgūdžių.

Pavyzdys: Viena techninė mokykla įdiegė VR suvirinimo simulatorių, kuris teikia realaus laiko grįžtamąjį ryšį apie suvirinimo techniką. DI analizavo studentų judesius ir pateikdavo pasiūlymus tobulinimui. Rezultatas – greičiau įgytas aukštesnio lygio meistriškumas, lyginant su tradiciniais mokymo metodais.

Intelektualios mokymo sistemos (ITS)

ITS žymi reikšmingą pažangą adaptaciniame mokyme, siūlydamos asmeninį grįžtamąjį ryšį ir paramą mokiniams. Naudodamos DI, šios sistemos veikia tarsi individualūs mokytojai.

Adaptacinės mokymosi platformos: ITS taiko DI algoritmus, kad įvertintų mokinio supratimą ir atitinkamai pritaikytų mokymo turinį. Sistemos pateikia individualizuotas pamokas, kurios atitinka kiekvieno mokinio mokymosi tempą ir stilių. Pavyzdžiui, jei mokinys rodo, kad įvaldė temą, sistema pereina prie sudėtingesnių medžiagų. Jei mokinys susiduria su sunkumais – pateikia papildomus paaiškinimus ar užduotis.

Asmeninis grįžtamasis ryšys ir parama: Vienas svarbiausių ITS privalumų – galimybė pateikti grįžtamąjį ryšį iš karto ir individualiai. Netinkamai atsakius į klausimą, sistema pateikia





Co-funded by
the European Union



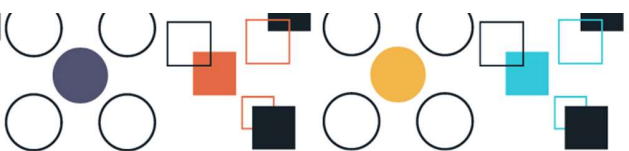
užuominų, sprendimo žingsnius arba papildomą medžiagą. Ši momentinė reakcija padidina mokymosi efektyvumą ir įsiminimą.

Pavyzdys: Viena IT srities profesinė mokykla savo programavimo kursuose įdiegė ITS. Sistema analizavo studentų pateiktą kodą ir pateikė personalizuotus atsiliepimus apie klaidas bei tobulintinas vietas. Adaptacinis pobūdis leido mokytis individualiu tempu, o tai padidino baigiamųjų darbų skaičių ir pagerino programavimo įgūdžius.



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET





Co-funded by
the European Union



2. BENEFITS AND CHALLENGES OF AI IN VET

TEORINIS PAGRINDAS

Dirbtinio intelekto (DI) integravimas į profesinį mokymą ir mokymąsi (PMM) suteikia daug naudos, gerinančios mokymosi patirtį ir didinančios mokymosi rezultatyvumą. Šiame skyriuje aptariama, kaip DI prisideda prie individualizuoto mokymosi, efektyvumo ir prieinamumo didinimo bei vertinimo ir grįžtamojo ryšio tobulinimo.

Individualizuotas mokymasis: ugdymo pritaikymas pagal individualius mokinių poreikius

Prisitaikantys mokymosi keliai. DI pagrįstos švietimo platformos gali analizuoti individualius mokinio rezultatus ir mokymosi stilių, taip sukurdamos personalizuotus mokymosi kelius. Mokymo turinys gali būti realiu laiku pritaikomas prie kiekvieno mokinio poreikių. Pavyzdžiui, jei mokinyss gerai įvaldo tam tikrą temą, DI sistema gali pateikti pažangesnę medžiagą, o jei mokinyss susiduria su sunkumais – suteikti papildomų išteklių ir alternatyvius paaiškinimus.

Pavyzdys. Kulinarinio meno mokymo programoje DI pagrįsta platforma seka kiekvieno mokinio pažangą skirtingų gaminimo technikų srityje. Studentai, greitai įvaldantys pagrindinius įgūdžius, gauna sudėtingesnių receptų ir metodų, o tie, kuriems reikia daugiau praktikos, gauna tikslingus pratimus ir mokomuosius vaizdo įrašus. Tokiu būdu kiekvienas mokinyss mokosi savo tempu, o tai gerina jų bendrą mokymosi patirtį.

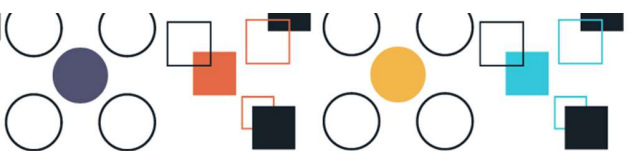
Efektyvumas ir prieinamumas: geresnė prieiga prie mokymo išteklių ir išlaidų mažinimas

Mastelio plėtimo sprendimai. DI leidžia kurti mokymosi sprendimus, kurie gali apimti didelius studentų kiekius neprarandant mokymo kokybės. DI pagrįstos platformos leidžia efektyviai pateikti standartizuotą turinį, taip užtikrinant aukštos kokybės švietimą plačiam naudotojų ratui. Tai ypač svarbu regionuose, kuriuose trūksta kvalifikuotų dėstytojų ir mokymo infrastruktūros.

Išlaidų mažinimas. DI padeda mažinti profesinio mokymo išlaidas automatizuojant administracines užduotis, supaprastinant mokymo programų rengimą ir sumažinant fizinių išteklių poreikį. Virtualios laboratorijos ir simuliacijos, pagrįstos DI, gali pakeisti brangią įrangą ir sumažinti faktinių priemonių nusidėvėjimą.

Pavyzdys. Techninio mokymo įstaiga įdiegė DI pagrįstą virtualų suvirinimo simulatorių. Tai leido sumažinti fizinių medžiagų ir įrangos poreikį. Studentai galėjo praktikuotis virtualioje





Co-funded by
the European Union



aplinkoje, o DI sistema realiu laiku teikė grįžtamąjį ryšį ir pataisymus, gerokai sumažindama mokymo išlaidas.

Pažangesnis vertinimas ir grįžtamasis ryšys: DI panaudojimas realaus laiko grįžtamajam ryšiui ir tikslesniam vertinimui

Grįžtamasis ryšys realiu laiku. DI pagrįstos vertinimo priemonės gali akimirksniu pateikti grįžtamąjį ryšį, padedančią studentams suprasti padarytas klaidas ir efektyviau mokytis. Tai ypač svarbu įgūdžiais grįstame mokyme, kai laiku pateikti pataisymai ženkliai pagerina mokymosi eigą.

Tikslesni vertinimai. DI gali išsamiau vertinti studentų rezultatus, atsižvelgdama ne tik į galutinį rezultatą, bet ir į procesą. Pavyzdžiui, staliaus mokymo programoje DI vertina ne tik pagamintą objektą, bet ir naudotą techniką bei proceso efektyvumą. Tokia analizė padeda geriau suprasti mokinio įgūdžių lygį ir tobulintinas sritis.

Pavyzdys. Automobilių remonto kurse DI įrankiai buvo naudojami vertinant studentų diagnostikos įgūdžius. Sistema stebėjo jų problemų sprendimo eigą, identifikavo dažniausiai pasitaikančias klaidas ir pateikė asmeninius patarimus, taip padėdama studentams greičiau tapti kompetentingais specialistais.

Iššūkiai ir rizikos

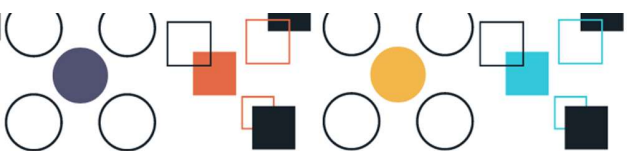
Nors DI suteikia daug privalumų profesiniam mokymui, jo integracija kelia iššūkių ir rizikų, kurias būtina spręsti siekiant užtikrinti veiksmingą ir etišką naudojimą. Šiame skyriuje aptariami etiniai klausimai, technologiniai barjerai ir ekonominis poveikis.

Etiniai klausimai: duomenų privatumas, algoritmų šališkumas ir etiškas DI taikymas švietime

Duomenų privatumas. DI naudojimas švietime apima didelių studentų duomenų kiekių rinkimą ir analizę, todėl kyla privatumo ir saugumo problemos. Būtina užtikrinti duomenų apsaugą ir laikytis teisinių privatumo reikalavimų. Institucijos privalo būti skaidrios dėl duomenų rinkimo ir gauti informuotą sutikimą iš mokinių.

Algoritmų šališkumas. Jei DI modeliai mokomi su nepakankamai įvairiais duomenimis, gali atsirasti sisteminis šališkumas. Tai gali lemti tam tikrų grupių nelygiavertį vertinimą ar mokymą. Būtina nuolat audituoti DI sistemas dėl šališkumo ir taikyti korekcines priemones, užtikrinant teisingumą ir įtrauktį.





Co-funded by
the European Union



Etiškas naudojimas. DI švietime turi būti naudojamas kaip pagalbinė priemonė, o ne mokytojų pakaitalas. Mokiniai turi būti informuoti, kada ir kaip DI įrankiai yra naudojami jų mokymosi procese.

Pavyzdys. Tyrimas apie DI tutorių sistemas parodė, kad kai kurios jų geriau veikė su tam tikrų demografinių grupių duomenimis. Mokymo įstaigos sprendė tai įtraukdamos įvairesnius duomenis ir nuolat stebėdamos rezultatų šališkumą.

Technologiniai barjerai: infrastruktūros trūkumas ir mokytojų rengimas

Infrastruktūros reikalavimai. DI integravimui į PMM reikalinga stipri technologinė bazė – spartus internetas, galingi kompiuteriai, pažangi programinė įranga. Daugelyje regionų, ypač besivystančiose šalyse, tokie ištekliai yra riboti, todėl tai tampa kliūtimi DI diegimui.

Mokytojų mokymai. Kad DI būtų efektyviai naudojamas, mokytojai turi būti apmokyti, kaip dirbti su DI įrankiais, integruoti juos į mokymą ir interpretuoti jų pateikiamus duomenis. Reikalingos nuoseklios kvalifikacijos tobulinimo programos.

Pavyzdys. Profesinė mokykla susidūrė su sunkumais diegiant DI pagrįstą LMS dėl lėto interneto ir senos techninės įrangos. Partnerystėje su technologijų įmone atnaujino infrastruktūrą ir surengė plačius mokymus darbuotojams, o tai galiausiai leido sėkmingai integruoti sistemą.

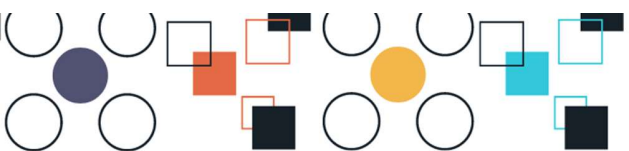
Ekonominis poveikis: investicijų poreikis ir darbo vietų pokyčiai

Išlaidų įvertinimas. Nors DI gali sumažinti tam tikras išlaidas, jo diegimas reikalauja reikšmingų pradinių investicijų – nuo programinės įrangos įsigijimo iki infrastruktūros modernizavimo ir darbuotojų mokymo. Įstaigos turi kruopščiai planuoti ir ieškoti finansavimo ar partnerystės galimybių.

Darbo vietų pokyčiai. Kyla nerimas, kad DI gali pakeisti kai kurias pareigas, ypač susijusias su pasikartojančiomis užduotimis. Tačiau tuo pat metu atsiranda naujų vaidmenų – pavyzdžiui, DI sistemų valdymo ar mokymo turinio kūrimo srityse. Svarbu balansuoti tarp automatizavimo ir žmogaus veiklos, kad DI papildytų, o ne pakeistų pedagogus.

Pavyzdys. Gamybos srities mokymo programa parodė, kad nors DI automatizavimas sumažino tam tikrų instruktorių poreikį, atsirado naujų pozicijų DI sistemų administravimui ir turinio kūrimui. Buvo būtina inicijuoti darbuotojų perkvalifikavimo programas.





Co-funded by
the European Union



3. FUTURE TRENDS AND INNOVATIONS

TEORINIS PAGRINDAS

Dirbtinis intelektas (DI) atveria transformacinių galimybių profesiniam mokymui ir mokymuisi (PMM), siūlydamas naujas kryptis mokymo programų kūrimui, mokymuisi visą gyvenimą ir bendradarbiavimo platformų plėtrai. Šiame skyriuje aptariamos svarbiausios ateities tendencijos ir inovacijos bei pateikiamos rekomendacijos mokytojams, institucijoms ir politikos formuotojams, kaip efektyviai pasinaudoti DI potencialu PMM srityje.

DI mokymo programų kūrime: kaip DI gali padėti kurti aktualias ir šiuolaikiškas mokymo programas

Prisitaikančių programų kūrimas. DI gali analizuoti didelius duomenų kiekius iš įvairių šaltinių – pramonės tendencijų, darbo rinkos poreikių, mokymosi rezultatų – tam, kad būtų kuriamos šiuolaikiškos, aktualios ir rinkos poreikius atitinkančios mokymo programos. Nuolatinis darbo rinkos ir technologijų pokyčių stebėjimas leidžia DI užtikrinti, kad profesinio mokymo turinys būtų atnaujinamas realiu laiku.

Individualizuoti mokymosi keliai. DI gali kurti personalizuotus mokymosi kelius, atsižvelgdamas į mokinio profilį, turimus įgūdžius ir karjeros tikslus. Tokie keliai leidžia užtikrinti, kad mokinys gautų tik jam aktualų ir įdomų turinį, didinant įsitraukimą ir efektyvumą.

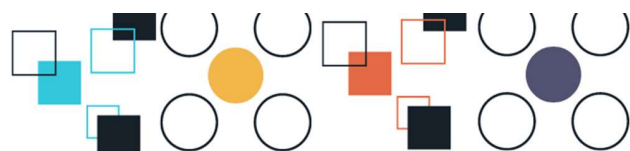
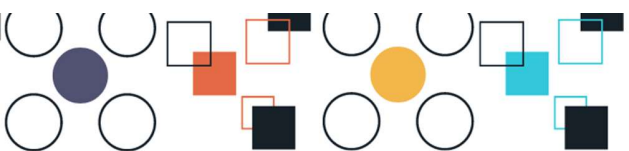
Mokymo programų atnaujinimas realiu laiku. DI leidžia dinamiu būdu atnaujinti mokymo turinį pagal naujausius pramonės standartus ir praktiką. Tai užtikrina, kad studentai visada mokytųsi aktualiausių įgūdžių, o jų įsidarbinimo galimybės po studijų išaugtų.

Pavyzdys. Viena inžinerijos mokykla naudojo DI kuriant robotikos programą. DI analizavo darbo skelbimus, pramonės ataskaitas ir darbdavių atsiliepimus, kad identifikuotų esminius įgūdžius. Rezultatas – itin aktuali mokymo programa, kuri padidino studentų įsidarbinimo rodiklius.

Mokymasis visą gyvenimą ir perkvalifikavimas: DI vaidmuo remiant nuolatinį mokymąsi ir įgūdžių atnaujinimą

Nuolatinio mokymosi platformos. DI pagrįstos platformos gali lydėti besimokančiuosius per visą jų profesinį kelią, siūlydamos personalizuotas mokymosi patirtis, kurios keičiasi kartu su karjeros pokyčiais. Tokios sistemos rekomenduoja kursus, pažymėjimus ar mokymosi medžiagą, atsižvelgiant į besimokančiojo poreikius.





Perkvalifikavimas ir kvalifikacijos kėlimas. DI gali nustatyti įgūdžių spragas ir siūlyti tikslingas mokymų programas. Tai ypač svarbu sparčiai besikeičiančiose pramonės šakose, kuriose darbuotojai nuolat turi atnaujinti žinias, kad išliktų konkurencingi.

Lankstus mokymasis. DI leidžia kurti lanksčias mokymosi aplinkas, pritaikytas įvairiems mokymosi stiliams ir grafikams. Internetiniai kursai, mikro kvalifikacijos ar modulinis mokymasis – visa tai leidžia prisitaikyti prie suaugusiųjų ir dirbančiųjų poreikių.

Pavyzdys. Gamybos įmonė įdiegė DI pagrįstą mokymosi platformą, skirtą darbuotojų perkvalifikavimui pažangių gamybos technologijų srityje. Platforma pateikė individualizuotus mokymosi kelius, pažangos stebėjimą realiu laiku ir prisitaikančius testus – tai ženkliai pagerino darbuotojų įgūdžius ir produktyvumą.

Bendradarbiavimo platformos: naujos kartos DI platformos, skatinančios kolegialų mokymąsi ir bendrą kūrybą

Patobulintos bendradarbiavimo priemonės. DI pagrįstos platformos sujungia studentus pagal panašius interesus ir papildančius įgūdžius, skatindamos bendrą mokymąsi. Tokios platformos palaiko komandinius projektus, diskusijas, vertinimą kolegų pagalba ir sustiprina socialinį aspektą.

Socialiniai mokymosi tinklai. DI gali kurti virtualias mokymosi bendruomenes, kuriose studentai dalijasi žiniomis, ištekliais, patirtimis. Tai skatina kūrybiškumą, problemų sprendimą ir inovacijas.

Žaidybinimas ir įsitraukimas. DI leidžia integruoti žaidybinimo elementus į bendradarbiavimo platformas – taškai, ženklukai, užduotys, lyderių lentelės padeda motyvuoti mokinius ir sukuria smagią mokymosi aplinką.

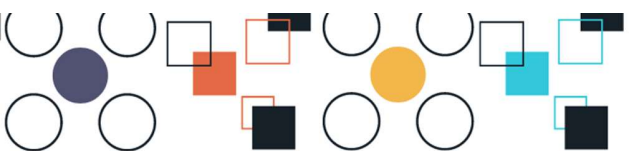
Pavyzdys. IT mokymo centras naudojo DI pagrįstą platformą studentų bendradarbiavimui skatinti. Platforma jungė studentus pagal jų įgūdžius ir projektinius interesus, leisdamą kartu kurti realius projektus. Tai sustiprino mokymosi rezultatus ir komandinius gebėjimus.

REKOMENDACIJOS SUINTERESUOTIESIEMS ASMENIMS

Mokytojams: strategijos, kaip integruoti DI į mokymą

- **Profesinis tobulėjimas.** Mokytojai turėtų dalyvauti profesinio tobulėjimo programose, kad įgytų žinių apie DI technologijas ir jų taikymą švietime – kaip veiksmingai naudoti DI platformas, mokymo įrankius, analitines sistemas.





Co-funded by
the European Union



- **AI įrankių integravimas.** Reikia eksperimentuoti su DI įrankiais – nuo adaptuojamų mokymosi platformų iki virtualių laboratorijų ir išmaniųjų tutorių, kurie personalizuoja mokymosi procesą.
- **Etinio naudojimo užtikrinimas.** Svarbu naudoti DI atsakingai – užtikrinant skaidrumą, paaiškinant mokiniams, kaip ir kada naudojamas DI, bei vengiant šališkumo.
- **Bendradarbiavimo skatinimas.** Mokytojai turėtų naudoti DI platformas, kurios padeda mokiniams dirbti kartu, kurti projektus, reflektuoti vieniems kitų darbą – taip ugdomi socialiniai ir komandinių darbų įgūdžiai.

Mokymo įstaigoms: profesinėms mokykloms ir centrams

- **Investicijos į infrastruktūrą.** Įstaigos turi investuoti į techninę bazę: spartų internetą, modernią programinę įrangą ir įrangą, palaikančią DI sistemas.
- **Mokymo turinio atnaujinimas.** Naudojant DI galima nuolat atnaujinti mokymo programas pagal darbo rinkos pokyčius. Institucijos turėtų bendradarbiauti su DI kūrėjais ir pramonės ekspertais.
- **Bendradarbiavimas su verslu.** Mokymo įstaigos turėtų stiprinti ryšius su verslu – tai padeda geriau suprasti, kokių įgūdžių reikia darbo rinkai, ir sudaro galimybes studentams dalyvauti praktiniuose projektuose bei stažuotėse.
- **Mokytojų parama.** Institucijos turi užtikrinti visapusišką mokytojų palaikymą – apmokymus, techninę pagalbą ir prieigą prie resursų, kurie padeda integruoti DI į mokymą.

Politikos formuotojams: rekomendacijos DI plėtrai PMM srityje

- **Finansavimas ir ištekliai.** Reikia numatyti valstybinius finansavimo instrumentus infrastruktūrai, tyrimams ir mokytojų rengimui.
- **Reguliavimas ir standartai.** Reikia sukurti taisykles, užtikrinančias etišką DI naudojimą švietime: privatumo apsaugą, šališkumo mažinimą ir atsakingą technologijų taikymą.
- **Skatinti bendradarbiavimą.** Politikos formuotojai turėtų skatinti bendradarbiavimą tarp mokymo įstaigų, pramonės ir DI kūrėjų, siekiant užtikrinti PMM aktualumą šiuolaikiniam darbo pasauliui.
- **Remti mokymąsi visą gyvenimą.** Reikėtų kurti paramos priemonės mikrokvalifikacijoms, modulių sertifikavimui ir lanksčiam mokymuisi, kad suaugusieji galėtų lengvai kelti kvalifikaciją ar keisti profesiją.

Pavyzdys. Vokietijoje įgyvendinta vyriausybinių iniciatyva, kurios metu finansuotos DI pagrindu sukurtos profesinio mokymo programos. Įtraukus pramonės partnerius, mokyklos gavo reikalingus išteklius technologijoms diegti ir sukūrė aktualias, pažangias mokymo programas.



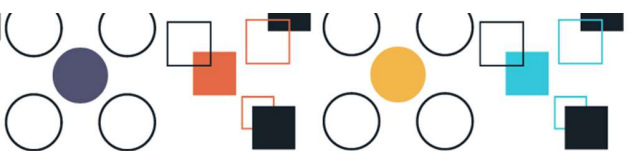
7 MODULIS

ETIKA IR DIRBTINIS INTELEKTAS

PROFESINIAME MOKYME

1. AI SPRENDIMŲ PRIĖMIMO SKAIDRUMAS IR PAAIŠKINAMUMAS.
2. ALGORITMINIS ŠALIŠKUMAS IR JO PASEKMĖS PROFESINIO MOKYMO SPECIALISTAMS.
3. ETINIAI ASPEKTAI, SUSIJĘ SU DUOMENŲ RINKIMU IR NAUDOJIMU DI TAIKYMUOSE. VISUOMENĖS SUSIRŪPINIMO DĖL DARBO VIETŲ PRARADIMO IR PRIVATUMO AI EROJE SPRENDIMAS.
4. DIRBTINIO INTELEKTO DIEGIMO DARBO/MOKYKLOS APLINKOJE NAUDOS IR IŠŠŪKIAI.
5. EUROPOS SĄJUNGOS GAIRĖS/REGLAMENTAS DĖL DI NAUDOJIMO (ES DI AKTAS).





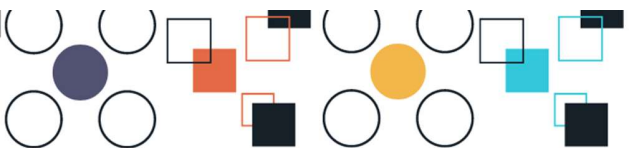
Co-funded by
the European Union



ETIKA IR DIRBTINIS INTELEKTAS PROFESINIAME MOKYME 7 MODULIS

1. *AI sprendimų priėmimo skaidrumas ir paaiškinamumas.*
2. *Algoritminis šališkumas ir jo pasekmės profesinio mokymo specialistams.*
3. *Etiniai aspektai, susiję su duomenų rinkimu ir naudojimu DI taikymuose. Visuomenės susirūpinimo dėl darbo vietų praradimo ir privatumo AI eroje sprendimas.*
4. *Dirbtinio intelekto diegimo darbo/mokyklos aplinkoje naudos ir iššūkiai.*
5. *Europos Sąjungos gairės/reglamentas dėl DI naudojimo (ES DI aktas).*





Co-funded by
the European Union



ĮVADAS IR MOKYMO MODULIO TIKSLAI

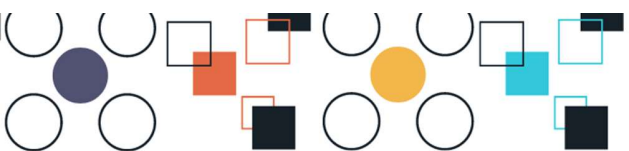
Šis mokymo modulis padės studentams ir pedagogams įgyti žinių ir įgūdžių, reikalingų sąmoningam ir saugiam dirbtiniu intelektu (DI) pagrįstų įrankių naudojimui mokymo ir mokymosi veiklose, atsižvelgiant į privatumo ir etikos klausimus.

Dėka temų ir metodikų derinio, studentai ir pedagogai bus lydimi į supratimą, kaip DI pagrįsti įrankiai renka duomenis ir priima sprendimus, kartu įsisąmoninant algoritminį šališkumą bei vertinant pateikiamos informacijos ir grįžamojo ryšio patikimumą.

Baigę mokymų modulį:

- Studentai ir pedagogai nagrinės svarbius etinius aspektus, susijusius su dirbtinio intelekto (DI) naudojimu profesinio mokymo (VET) aplinkose.
- Studentai ir pedagogai supras skaidrumo ir paaiškinamumo svarbą DI sprendimų priėmimo procesuose.
- Studentai ir pedagogai kritiškai analizuos galimą algoritminį šališkumą ir jo poveikį teisingumui bei lygybei VET profesijose.
- Studentai ir pedagogai išnagrinės etinius klausimus, susijusius su duomenų rinkimu ir naudojimu DI taikymuose, ypatingą dėmesį skiriant privatumui ir sutikimui.
- Studentai ir pedagogai diskutuos apie visuomenės susirūpinimą dėl darbo vietų praradimo ir privatumo DI amžiuje, ieškodami galimų sprendimų ir rizikų mažinimo strategijų.
- Studentai ir pedagogai gebės įvertinti DI diegimo darbo ir mokyklos aplinkose privalumus bei iššūkius, ugdydami subalansuotą ir atsakingą požiūrį.
- Studentai ir pedagogai gebės argumentuotai pagrįsti skaidrumo ir paaiškinamumo svarbą DI taikymuose, siekiant užtikrinti teisingumą ir pasitikėjimą VET kontekste.
- Studentai ir pedagogai gebės identifikuoti ir analizuoti galimus DI šališkumus ir jų poveikį profesinio mokymo sektoriui.
- Studentai ir pedagogai sukurs strategijas etiškam duomenų rinkimui ir naudojimui DI taikymuose, gerbdami vartotojų privatumą ir užtikrindami atsakingą duomenų valdymą.





Co-funded by
the European Union



1. TRANSPARENCY AND EXPLAINABILITY OF AI DECISION-MAKING

- 1.1 Įvadas į dirbtinio intelekto skaidrumą ir paaiškinamumą
- 1.2 Iššūkiai siekiant skaidrumo ir paaiškinamumo
- 1.3 Priemonės ir metodai, padedantys didinti skaidrumą ir paaiškinamumą
- 1.4 Atvejų analizės ir praktiniai pavyzdžiai
- 1.5 Gerosios praktikos profesinio mokymo specialistams

Overview

This module focuses on the aspects of transparency and explainability regarding the AI, particularly within the context of VET. Transparency reflects the clarity and openness through which AI systems operate, while explainability is about making the reasoning behind AI-driven processes understandable to users.

Objectives

The main objective is to introduce the concepts of transparency and explainability in the context of AI tools used within VET environments. Through the module the reasons why transparency and explainability are essential while using the AI tools will be explored. The challenges of understanding AI-driven outcomes will be described together with the techniques that can enhance both transparency and explainability.

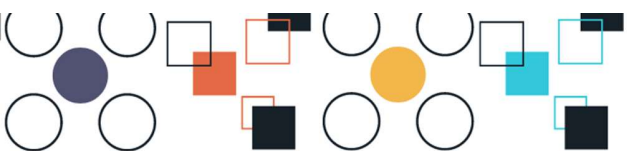
Target Audience

This module is developed for VET students, educators, and professionals who aim to use AI in educational and professional settings.

Prerequisites

No prior knowledge on AI and Ethics is required, but a basic understanding of AI concepts and how AI works will be beneficial.





Co-funded by
the European Union



TEORINIS PAGRINDAS

1.1 Įvadas į DI skaidrumą ir paaiškinamumą

Kadangi dirbtinis intelektas (DI) vis plačiau taikomas įvairiose gyvenimo srityse, o ypač švietime ir mokymuose, tampa vis svarbiau suprasti, kaip šios sistemos veikia. Du svarbūs šio konteksto terminai – skaidrumas ir paaiškinamumas. Apie juos dažnai kalbama etinių DI naudojimo aspektų diskusijose, ypač profesinio mokymo aplinkose, kuriose DI įrankiai taikomi mokymui, vertinimui ar mokymosi procesų palaikymui.

Nors DI gali pateikti stulbinančius rezultatus, jis dažnai laikomas vadinamąja „juodąja dėže“, nes žmonės dažnai nesupranta, kaip sistema veikia – kaip ji apdoroja duomenis ir kodėl priima tam tikrus sprendimus. Atsižvelgiant į spartų DI augimą ir taikymą kasdienybėje (pvz., autonominiai automobiliai, generatyvus DI), vis svarbiau „permatyti“ šią juodąją dėžę.

Skaidrumą galima apibūdinti kaip idealią sistemos savybę, leidžiančią suprasti, kaip ji veikia. Toks supratimas yra ypač svarbus, kai kalbama apie sudėtingus procesus, kuriuose dalyvauja žmonės. Pavyzdžiui, svarbu žinoti, kaip DI pagrįsta personalo atrankos sistema analizuoja CV duomenų bazę ir atranka kandidatus – tai daro tiesioginį poveikį žmonėms. Tokiu atveju būtina turėti galimybę sužinoti sprendimo priežastis, ypač jei numatyta galimybė šį sprendimą apskųsti (pvz., viešuosiuose konkursuose).

Išsamiau kalbant, DI skaidrumas reiškia sistemos veikimo aiškumą ir atvirumą. Tai apima procesų, duomenų ir sprendimų priėmimo kriterijų atskleidimą naudotojams. Pavyzdžiui, jei DI įrankis vertina mokinių darbus, skaidrumas užtikrintų, kad vertinimo kriterijai būtų aiškiai nurodyti ir prieinami tiek mokytojams, tiek mokiniams. Tai stiprina pasitikėjimą DI sprendimais ir leidžia lengviau pastebėti bei spręsti galimus netikslumus ar šališkumą.

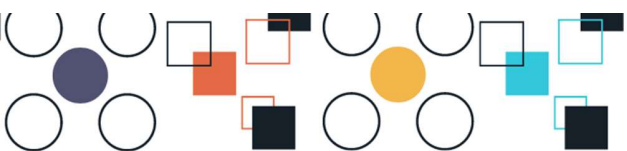
Paaiškinamumas glaudžiai susijęs su skaidrumu, tačiau skirtumas tas, kad paaiškinamumas daugiausia orientuotas į tai, kad DI priimami sprendimai būtų suprantami žmogui. Jei skaidrumas – tai atvirumas, tai paaiškinamumas – suprantamumas. VET kontekste paaiškinamumas yra labai svarbus, nes leidžia mokytojams suprasti, kaip DI padeda mokyti ir vertinti. Pavyzdžiui, jei DI siūlo individualų mokymosi kelią, paaiškinamumas turi padėti suprasti, kodėl buvo pasiūlytas būtent toks variantas.

Apskritai, paaiškinamumas itin svarbus dirbant su sudėtingais DI modeliais, pvz., giluminio mokymosi algoritmais, kurie dažnai veikia kaip „juodosios dėžės“. Kartais net jų kūrėjai negali tiksliai paaiškinti, kaip priimami sprendimai. Todėl paaiškinamumas padeda užtikrinti, kad DI įrankiai būtų ne tik veiksmingi, bet ir etiškai pateisinami.

Skaidrumo ir paaiškinamumo santykis

Skaidrumas ir paaiškinamumas yra glaudžiai susijusios sąvokos, kurios kartu užtikrina etišką ir efektyvų DI naudojimą. Skaidrumas – tai pirmas žingsnis, užtikrinantis, kad sistemos veikla būtų matoma. Paaiškinamumas seka po to – padeda suprasti tą veiklą.





Co-funded by
the European Union



Praktiškai tai reiškia, kad DI įrankis VET aplinkoje turi būti ne tik atviras apie tai, kokius duomenis naudoja ir kaip veikia (skaidrumas), bet ir sugebėti paaiškinti savo sprendimus taip, kad mokytojai ir mokiniai juos suprastų (paaiškinamumas). Šis dvigubas požiūris didina pasitikėjimą DI sistemomis, skatina jų priėmimą ir padeda jas tikslingai integruoti į švietimo procesus. Be to, tai suteikia galimybę naudotojui atlikti reikiamas sistemos korekcijas.

1.2 Iššūkiai siekiant skaidrumo ir paaiškinamumo

Nors skaidrumas ir paaiškinamumas yra būtini siekiant etiško ir veiksmingo dirbtinio intelekto (DI) naudojimo švietimo aplinkoje, šių savybių pasiekimas gali būti sudėtingas. Yra keletas veiksnių, kurie apsunkina DI sistemų skaidrumą ir paaiškinamumą, ypač kalbant apie pažangius modelius ir jų taikymą realiame pasaulyje.

1.2.1 DI modelių sudėtingumas

Vienas didžiausių iššūkių yra pats DI modelių sudėtingumas, ypač tų, kurie paremti giluminiu mokymu ar neuroniniais tinklais. Šie modeliai dažnai veikia kaip „juodosios dėžės“, kurių vidiniai procesai – tai yra, kaip sistema apdoroja duomenis ir priima sprendimus – net ekspertams nėra lengvai suprantami.

Tokie modeliai apdoroja informaciją keliais sluoksniais, kiekvienas iš jų atlikdamas sudėtingus veiksmus. Nors jie pasiekia itin didelį tikslumą, pavyzdžiui, vaizdų atpažinimo ar natūralios kalbos apdorojimo srityse, jų sprendimų priėmimo procesas dažnai būna neaiškus. Sluoksniai tarpusavyje sąveikauja sudėtingais būdais, kuriuos sunku interpretuoti. Dėl to paaiškinti, kaip buvo gautas konkretus rezultatas, tampa itin sudėtinga užduotimi.

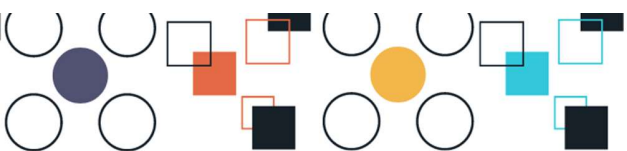
Dažnai egzistuoja kompromisas tarp modelio našumo ir jo paaiškinamumo. Paprastesni modeliai, tokie kaip sprendimų medžiai ar tiesinė regresija, yra lengviau suprantami, tačiau negali apdoroti sudėtingų duomenų ar pasiekti tokio pat tikslumo kaip pažangesni modeliai. Pastarieji gali pasiūlyti aukštesnį tikslumą, bet skaidrumas ir paaiškinamumas tampa kur kas ribotesni.

1.2.2 Įvairūs ir sudėtingi duomenų šaltiniai

DI sistemos dažnai remiasi dideliais ir įvairiais duomenų rinkiniais. Profesinio mokymo (VET) aplinkoje tokie duomenys gali apimti studentų pažymius, lankomumą, elgesio informaciją, fiksuojamą per mokymosi platformas (LMS arba LXP). Didelis kiekis ir įvairumas apsunkina pastangas užtikrinti skaidrumą ir paaiškinamumą.

Kai DI sistema sujungia duomenis iš kelių šaltinių, tampa sunku atsekti, kaip kiekvienas duomenų vienetas prisidėjo prie galutinio sprendimo. Ši kompleksškumas dar labiau apsunkina siekį suprasti sprendimų priėmimo procesą.





Co-funded by
the European Union



Labai svarbu užtikrinti, kad DI sistema naudotų tikslus, nešališkus ir aktualius duomenis. Tačiau praktikoje duomenys gali būti neišsamūs, netikslūs ar šališki, kas lemia DI sprendimus, kurie nėra lengvai paaiškinami. Dėl to būtina taikyti griežtą duomenų valdymo politiką ir reguliariai atlikti DI sistemų auditą.

1.2.3 Balanso paieška

Norint užtikrinti DI sprendimų paaiškinamumą, dažnai tenka pateikti detalią techninę informaciją. Tačiau tai gali apsunkinti naudotojus, neturinčius atitinkamų žinių. Skirtingos suinteresuotosios šalys – mokytojai, mokiniai, administracija, politikos formuotojai – gali turėti skirtingą techninio pasirengimo lygį ir poreikį suprasti DI sprendimus.

Todėl svarbu ne tik pateikti pakankamai informacijos, bet ir pritaikyti paaiškinimus prie skirtingų naudotojų gebėjimų bei lūkesčių.

1.2.4 Nuolat kintanti teisinė aplinka

Etinis dirbtinio intelekto naudojimo laukas nuolat kinta. Kuriami ir taikomi nauji standartai bei reglamentai, siekiant užtikrinti atsakingą DI naudojimą. Dėl to tampa iššūkiu išlaikyti DI sistemas skaidrias ir paaiškinamas nuolat kintančioje teisinėje aplinkoje.

Vyriausybėms ir institucijoms įgyvendinant naujus teisės aktus (pavyzdžiui, ES DI aktą), DI sistemos turi būti nuolat atnaujinamos, kad atitiktų reikalavimus. Tai reiškia, kad jos turi būti ne tik skaidrios ir paaiškinamos, bet ir suderintos su naujausiais etiniais standartais.

1.2.5 Išteklių apribojimai

Užtikrinti, kad dirbtiniu intelektu (DI) pagrįsta programinė įranga atitiktų naujausius standartus ir reglamentus, yra išteklių reikalaujantis procesas ne tik kūrėjams, bet ir naudotojams. Organizacijos, ypač mažesnės įstaigos (pvz., švietimo įstaigos), gali susidurti su sunkumais dėl techninių žinių stokos, finansinių išteklių trūkumo ar laiko apribojimų.

1.3 Įrankiai ir metodai, padedantys stiprinti skaidrumą ir paaiškinamumą

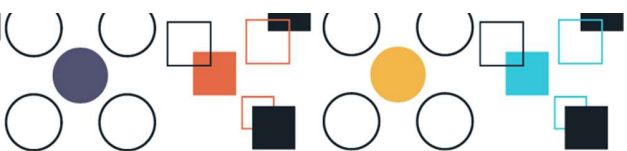
Norint į DI sistemas, ypač švietimo aplinkose, įtraukti skaidrumą ir paaiškinamumą, reikia atsakingo projektavimo, tinkamų įrankių ir veiksmingų metodų derinio. Šiame skyriuje aptariami įvairūs metodai ir įrankiai, kuriuos galima naudoti siekiant šio tikslo – kad DI priemonės taptų labiau prieinamos ir suprantamos mokytojams, mokiniams bei kitiems suinteresuotiems asmenims.

1.3.1 „Baltojo langelio“ (angl. white box) DI modeliai

Priešingai nei „juodojo langelio“ (angl. black box) modeliai, šie modeliai yra sukurti taip, kad žmonėms būtų lengva juos tiesiogiai suprasti. Tokie modeliai remiasi paprastesniais algoritmais, tokiais kaip:

❖ **Sprendimų medžiai (angl. Decision Trees):** tai klasikinės interpretuojamų modelių pavyzdys. Jie vizualiai atvaizduoja sprendimus ir jų galimas pasekmes, todėl lengva suprasti, kokią logiką DI sistema naudoja priimdama sprendimus. Sprendimų medžiai naudojami

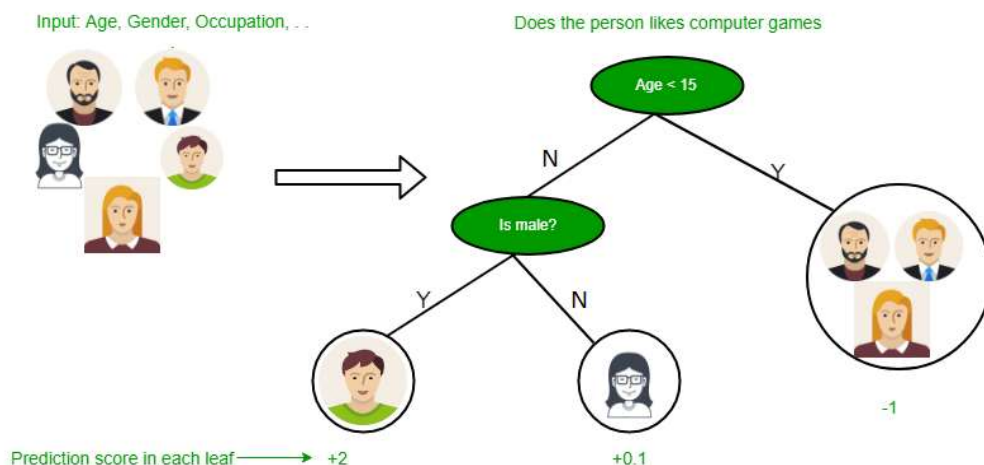




Co-funded by
the European Union



mašininio mokymosi srityje tam, kad modeliuotų ir prognozuotų rezultatus, remiantis įvestais duomenimis. Tai medžio struktūros modelis, kuriame kiekvienas vidinis mazgas tikrina tam tikrą atributą, kiekviena šaka atitinka atributo reikšmę, o kiekvienas galinis mazgas (lapas) žymi galutinį sprendimą ar prognozę.



1.3.1.1 pav.: Sprendimų medžio pavyzdys (šaltinis)

Švietimo aplinkoje sprendimų medžiai gali būti naudojami tokioms uždavimams kaip mokinių paskirstymo nustatymas ar mokymosi išteklių rekomendavimas.

❖ **Linijinė regresija:** linijinės regresijos analizė naudojama prognozuoti vieno kintamojo vertę, remiantis kito kintamojo verte. Ji veikia pritaikydama tiesę duomenų taškams ir stengdamasi sumažinti skirtumus tarp prognozuotų ir faktinių rezultatų. Pavyzdžiui, DI sistema gali naudoti linijinę regresiją prognozuoti mokinio būsimus rezultatus, atsižvelgdama į ankstesnius pažymius ir lankomumo duomenis.

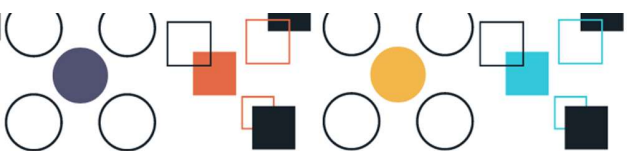
❖ **Taisyklėmis pagrįstos sistemos:** tokios sistemos veikia remdamosi iš anksto apibrėžtomis taisyklėmis, kurias lengva suprasti žmonėms. Pavyzdžiui, taisyklėmis pagrįsta DI sistema švietimo srityje gali rekomenduoti mokymosi medžiagą pagal konkrečius kriterijus, tokius kaip mokinio klasė ar pasiekimai neseniai atliktuose vertinimuose.

1.3.2 „Juodosios dėžės“ DI modeliai

Sudėtingesniems modeliams, kurie iš prigimties nėra interpretuojami, paaiškinamumo technikos taikomos po to, kai modelis jau yra priėmęs sprendimus. Tokios po sprendimo taikomos technikos yra ypač naudingos dirbant su pažangiomis DI sistemomis, tokiomis kaip giluminio mokymosi modeliai, kurie dažnai laikomi „juodosiomis dėžėmis“.

• **LIME (Local Interpretable Model-Agnostic Explanations):** LIME – tai populiarus įrankis, kuris paaiškina bet kurio mašininio mokymosi modelio prognozes, vietiškai jį apytikslindamas interpretuojamu modeliu. Pavyzdžiui, jei DI sistema pateikia prognozę apie mokinio tikėtiną





Co-funded by
the European Union



sėkmę kurse, LIME gali parodyti, kurie veiksniai (pvz., lankomumas, ankstesni pažymiai) turėjo daugiausia įtakos konkrečiai prognozei.

- **SHAP (SHapley Additive exPlanations):** SHAP – tai dar viena technika, kuri kiekvienam duomenų rinkinio požymiui priskiria svarbos reikšmę tam tikrai prognozei. SHAP vertės pagrįstos kooperatyvinės žaidimų teorijos principais ir suteikia nuoseklius bei tikslius modelių rezultatų paaiškinimus. Švietimo kontekste SHAP gali padėti suprasti, kodėl DI sistema rekomendavo tam tikrus mokymosi išteklius konkrečiam mokiniui.
- **Dėmesio mechanizmai (Attention Mechanisms):** dėmesio mechanizmai leidžia neuroniniams tinklams dinamiškai prioritetizuoti ir susitelkti į tam tikras įvesties duomenų dalis, taip pagerinant DI modelių veikimą ir paaiškinamumą. Jie dažniausiai naudojami kompiuterinio matymo ir natūralios kalbos apdorojimo (NLP) srityse.

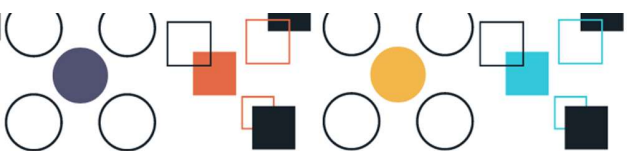
1.3.3 Vizualizacijos įrankiai

Vaizdiniai pateikimai gali būti labai naudingi aiškinant DI sprendimus, ypač tiems naudotojams, kurie nėra programuotojai ar duomenų mokslininkai. Pavyzdžiui, sprendimų medžių ar taisyklėmis pagrįstų sistemų vizualizavimas schemomis padeda lengviau suprasti, kaip algoritmai priima sprendimus ar pateikia rekomendacijas. Tokie vizualūs vaizdai suteikia naudotojams aiškų logikos ir sprendimų priėmimo kelių supratimą.

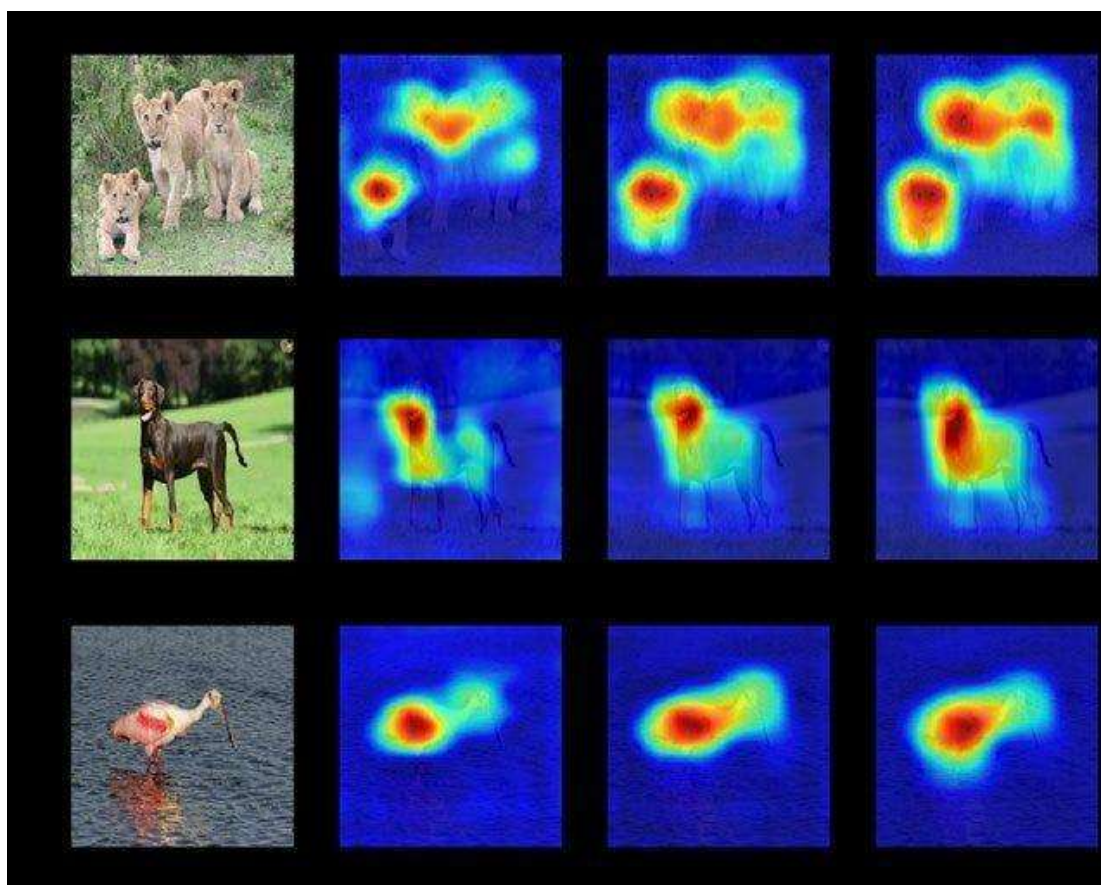
Plačiai naudojama komercinė duomenų analizės programinė įranga, tokia kaip **Tableau** ar **PowerBI**, siūlo interaktyvias informacijos suvestines, kurios leidžia naudotojui matyti, kokie veiksniai prisidėjo prie tam tikro sprendimo ar rekomendacijos. Tuo tarpu tokios paslaugos kaip **Netflix** ar **Amazon**, naudodamos verslo analitiką, pateikia naujų turinio ar produktų pasiūlymų savo naudotojams ir sugeba aiškiai paaiškinti, koku pagrindu buvo pasiūlyta konkreti rekomendacija – pavyzdžiui, naudojant natūralios kalbos paaiškinimus.

Saliency maps (svarbos žemėlapiai) yra vizualaus paaiškinimo forma, dažniausiai taikoma vaizdų atpažinimo užduotyse. Jie parodo, kurios įvesties vaizdo dalys buvo svarbiausios, kai DI modelis priėmė konkretų sprendimą. Tokie žemėlapiai išryškina tas vaizdo vietas, kurios labiausiai paveikė modelio sprendimą. Stebėdami saliency maps, galime suprasti modelio prognozavimo logiką ir tai, kaip skirtingos sąlygos veikia jo veikimą. Nors šie metodai dažniausiai taikomi vizualinėse užduotyse, panašūs sprendimai gali būti pritaikomi ir švietimo DI įrankiams, ypač jei jie naudoja multimedijos turinį.





Co-funded by
the European Union



Saliency maps (Šaltinis: [geeksforgeeks.org/what-is-saliency-map/](https://www.geeksforgeeks.org/what-is-saliency-map/))

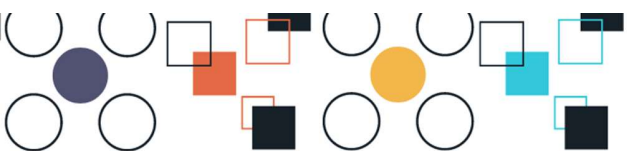
Partial Dependence Plots (PDPs) – tai vizualizacijos, parodančios, kokį ribinį poveikį vienas ar du požymiai turi mašininio mokymosi modelio prognozuojamam rezultatui. PDP diagramose vizualizuojamas vieno konkretaus požymio vidutinis poveikis prognozei, atmetant (marginalizuojant) visų kitų požymių įtaką. Tokiu būdu galima įvertinti, kaip vienas konkretus kintamasis daro įtaką rezultatui, nepriklausomai nuo kitų veiksmų.

1.4 Praktiniai pavyzdžiai ir atvejų analizės

Norint visapusiškai suprasti skaidrumo ir paaiškinamumo svarbą ir taikymą dirbtinio intelekto (DI) sistemose profesinio mokymo (VET) srityje, būtina išanalizuoti realius pavyzdžius ir praktines situacijas. Atvejų analizės padeda iliustruoti, kaip skaidrūs ir paaiškinami DI sprendimai gali būti sėkmingai taikomi švietimo procesuose, pagerinti sprendimų priėmimą ir padidinti pasitikėjimą technologijomis tarp mokytojų, mokinių ir kitų suinteresuotųjų šalių.

1.4.1 Dirbtiniu intelektu grįsti vertinimo įrankiai profesiniame mokyme





Co-funded by
the European Union



Vienoje profesinio mokymo įstaigoje buvo įdiegti DI pagrįsti įrankiai, padedantys vertinti praktines užduotis keramikos srityje. Šie įrankiai naudojo vaizdų atpažinimo ir raštų analizės technologijas, siekiant įvertinti mokinių darbų kokybę. Sistema pateikdavo momentinį grįžtamąjį ryšį apie tokius aspektus kaip simetrija, glazūros tolygumas ir bendras meistriškumo lygis.

Skaidrumo ir paaiškinamumo taikymas:

- **Skaidrumas:** DI sistema buvo sukurta taip, kad aiškiai pateiktų vertinimo kriterijus. Prieš vertinimą mokytojams ir mokiniams buvo parodyta, kaip DI analizuos keramikos dirbinį – į kokius aspektus bus kreipiamas dėmesys, pavyzdžiui, kūrinių simetriją, glazūros tolygumą ir paviršiaus glotnumą. Šių kriterijų skaidrumas padėjo sustiprinti pasitikėjimą sistema.
- **Paaiškinamumas:** Po kiekvieno vertinimo DI įrankis pateikdavo išsamų pažymio paaiškinimą. Pavyzdžiui, jis išskirdavo sritis, kuriose mokinyje atitiko reikalaujamus standartus, ir tas, kuriose reikia tobulėti. Jei kūrinys buvo nesimetriškas, DI pažymėdavo šią vietą ir paaiškindavo, kodėl buvo sumažintas įvertinimas, remdamasis konkrečiais keramikos vertinimo standartais ar gairėmis.

Rezultatas: Mokiniai ir mokytojai nurodė aukštą pasitenkinimo lygį naudojantis DI įrankiu. Aiškumas tiek dėl to, kaip DI priėmė sprendimus, tiek dėl to, kaip tie sprendimai buvo paaiškinami, užtikrino, kad mokiniai galėtų suprasti savo pažymius ir imtis konkrečių veiksmų tobulėjimui. Mokytojai vertino įrankio sutaupytą laiką, kuris leido daugiau dėmesio skirti pačiam mokymui, o ne vertinimui.

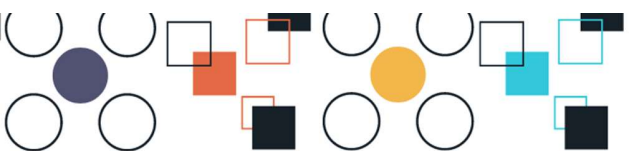
1.4.2 DI pagrįstos kursų rekomendacijos profesiniame mokyme (VET)

Viename profesinio mokymo centre buvo įdiegta DI sistema, padedanti studentams pasirinkti kursus, atitinkančius jų karjeros tikslus ir akademinį gebėjimą. DI analizavo studentų ankstesnius rezultatus, jų interesus ir, derindama tai su darbo rinkos tendencijomis, rekomendavo tinkamiausius kursus kiekvienu atveju.

Skaidrumo ir paaiškinamumo taikymas:

- **Skaidrumas:** DI sistema užtikrino skaidrumą pateikdama studentams veiksnius, kuriais remdamasi rekomendavo kursus. Akademiniai pasiekimai, interesų anketos ir darbo rinkos poreikiai buvo pateikiami aiškiai ir intuityviai per valdymo skydelį. Studentai galėjo išnagrinėti ir suprasti, kaip kiekvienas šių veiksnių paveikė rekomendacijas.
- **Paaiškinamumas:** Kiekviena kurso rekomendacija buvo lydimą paaiškinimo aiškia kalba. Pavyzdžiui, jei DI įrankis pasiūlydavo kursą apie pažangius suvirinimo metodus, jis paaiškindavo, kad tai pagrįsta aukštais studento rezultatais įvadiname suvirinimo kurse, išreikštu noru dirbti automobilių pramonėje ir esamu aukštu šios srities paklausumu darbo rinkoje.





Rezultatas: DI rekomendacijų skaidrumas ir paaiškinamumas paskatino didesnę studentų įsitraukimą į mokymosi kelią. Studentai jautėsi labiau pasitikintys savo pasirinkimais, nes suprato, kodėl jiems siūlomi tam tikri kursai ir kaip jie gali padėti jų karjerai. Mokytojai taip pat naudojo šį įrankį papildomoms konsultacijoms, pagerindami bendrą konsultavimo procesą.

1.4.3 DI pagrįsta mokymosi analizė profesiniame mokyme (VET)

Vienoje profesinio mokymo įstaigoje buvo įdiegta mokymosi analizės platforma su dirbtinio intelekto funkcijomis, skirta stebėti studentų pažangą ir identifikuoti tuos, kuriems gresia pavojus atsilikti. DI analizavo lankomumo įrašus, užduočių atlikimo dažnumą ir testų rezultatus, kad pažymėtų studentus, kuriems galėtų prireikti papildomos pagalbos.

Skaidrumo ir paaiškinamumo taikymas:

- **Skaidrumas:** Sistema buvo skaidri, kai kalbama apie indikatorius, kuriais remdamasi pažymėdavo studentus kaip rizikos grupės narius. Mokytojai ir studentai galėjo matyti konkrečius įvertinamus rodiklius, pvz., sumažėjusį lankomumą ar nuolatinius žemus rezultatus, ir suprasti, kaip jie buvo įvertinti DI analizėje.
- **Paaiškinamumas:** Kai studentas būdavo pažymimas kaip rizikos atvejas, sistema pateikdavo mokytojui paaiškinimą, kodėl buvo priimtas toks sprendimas. Pavyzdžiui, sistema galėjo nurodyti, kad studento lankomumas nukrito žemiau kritinio lygio, o užduotys vėlavo – tai abu veiksniai, prisidėję prie rizikos vertinimo. DI taip pat siūlė galimas intervencijas, tokias kaip papildomi mokymai ar konsultacijos, paaiškindama šių sprendimų motyvus.

Rezultatas: Aiškūs, paaiškinami DI sistemos pateikti rezultatai leido mokytojams laiku imtis tinkamų veiksmų studentų pagalbai. Sistemos skaidrumas skatino pasitikėjimą tarp mokytojų, kurie jautėsi įgalinti priimti informuotus sprendimus, o ne akiai pasikliauti DI siūlymais. Studentai, supratę, kaip DI nustatė riziką, noriau priėmė siūlomas intervencijas, o tai pagerino jų dalyvavimą ir sėkmės rodiklius.

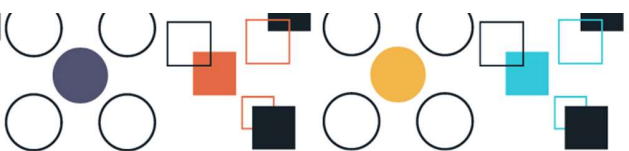
1.4.4 DI patobulintas pameistrystės suderinimas profesiniame mokyme (VET)

Viena profesinio mokymo institucija sukūrė internetinę platformą, kuri pasitelkia dirbtinį intelektą (DI), kad padėtų suderinti studentus su tinkamiausiomis pameistrystės galimybėmis. DI sistema analizavo studentų įgūdžius, interesus ir karjeros tikslus, kartu atsižvelgdama į duomenis iš vietos verslų ir pramonės – reikalaujamą kvalifikaciją, įmonės kultūrą bei darbo rinkos tendencijas – siekiant pateikti geriausiai tinkančius pameistrystės pasiūlymus kiekvienam studentui.

Skaidrumo ir paaiškinamumo taikymas:

- **Skaidrumas:** DI sistema buvo skaidri, kaip derino studentus su pameistrystės galimybėmis. Ji studentams ir mokytojams pateikdavo apžvalgą, kokie duomenys buvo





naudojami atrankos procese – akademiniai įrašai, karjeros interesai, darbdavių reikalavimai. Sistema aiškiai parodėdavo, kaip kiekviena informacijos dalis prisidėjo prie galutinės rekomendacijos. Tai leido studentams suprasti, kodėl vienos pameistrystės galimybės buvo pasiūlytos, o kitos – ne.

- **Paaiškinamumas:** Kai DI sistema pateikdavo konkrečią pameistrystės rekomendaciją, ji kartu pateikdavo išsamų paaiškinimą, kodėl ši galimybė tinka konkrečiam studentui. Pavyzdžiui, jei studentas buvo susietas su technologijų įmone dėl stiprių rezultatų IT kursuose ir išreikšto susidomėjimo programų kūrimu, sistema aiškiai paaškindavo šio pasiūlymo logiką. Platforma taip pat parodėdavo, kaip ši pameistrystė dera su studento ilgalaikiais karjeros tikslais, padėdama tiek studentui, tiek jo konsultantui priimti pagrįstus sprendimus.

Rezultatas:

DI papildyta pameistrystės suderinimo sistema reikšmingai pagerino atrankos procesą tiek studentams, tiek darbdaviams. Studentai jautėsi labiau pasitikintys savo pasirinkimais, žinodami, kad rekomendacijos buvo pagrįstos išsamia jų įgūdžių ir karjeros lūkesčių analize. Tuo pačiu metu darbdaviai pranešė apie didesnę pasitenkinimą kandidatų kokybe, nes DI algoritmas užtikrino geresnį studentų gebėjimų ir darbo reikalavimų suderinimą. Sistemos skaidrumas ir paaiškinamumas taip pat padėjo kurti pasitikėjimą tarp visų šalių, kas lėmė sėkmingesnę ir prasmingesnę pameistrystės patirtį.

1.5 Gerosios praktikos profesinio mokymo (VET) specialistams

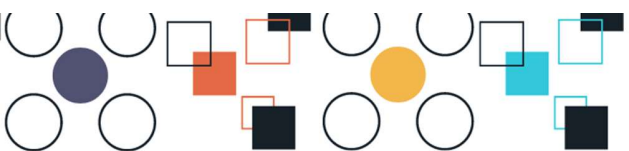
Kadangi vis daugiau profesinio mokymo (VET) institucijų laikui bėgant diegia DI pagrįstus įrankius, tampa itin svarbu šias technologijas taikyti taip, kad būtų laikomasi etinių standartų ir maksimaliai išnaudojamas jų veiksmingumas – tiek mokytojams, tiek profesinio mokymo įstaigų vadovams. Šioje dalyje pristatomos gerosios praktikos, kurios gali padėti VET specialistams užtikrinti, kad DI sistemos būtų naudojamos atsakingai, skaidriai ir efektyviai, taip ugdant pasitikėjimą ir supratimą tarp mokinių, mokytojų bei kitų suinteresuotųjų šalių.

1.5.1 Prioritetas – skaidrumui ir paaiškinamumui

Viena svarbiausių praktikų profesinio mokymo specialistams – įsitikinti, kad bet kokie naudojami DI įrankiai būtų tiek skaidrūs, tiek paaiškinami. Tai apima keletą pagrindinių veiksmų:

- **Rinktis skaidrius DI įrankius:** Pasirinkti DI įrankius, kurie pateikia aiškią dokumentaciją ir atvirą paaiškinimą, kaip jie veikia. Taip vartotojai gali suprasti, kokie duomenų šaltiniai naudojami, kokie algoritmai taikomi ir kaip DI įrankiai priima konkrečius sprendimus.
- **Aiškiai komunikuoti:** Reguliariai aiškiai informuoti mokinius, mokytojus ir kitus suinteresuotuosius asmenis, kaip veikia DI įrankiai. Suteikti suprantamą informaciją apie DI vaidmenį sprendimų priėmimo VET aplinkoje.
- **Naudoti paaiškinamumo funkcijas:** Užtikrinti, kad naudojami DI įrankiai galėtų pateikti paaiškinimus, suprantamus visiems suinteresuotiems asmenims. Tai gali būti paaiškinimai natūralia kalba arba vaizdinės priemonės, kurios parodo, kaip buvo priimti sprendimai.





Co-funded by
the European Union



1.5.2 Suinteresuotųjų šalių įtraukimas į DI diegimą

Sėkmingas DI diegimas VET priklauso nuo visų svarbiausių šalių įsitraukimo – mokytojų, mokinių, administracijos ir pramonės atstovų. Įtraukus šias grupes ankstyvuose ir vėlesniuose etapuose, galima užtikrinti, kad DI įrankiai atitiktų jų poreikius ir būtų naudojami efektyviai.

- **Bendrakūros procesas:** Įtraukti mokytojus, mokinius ir pramonės atstovus į DI įrankių pasirinkimo ir diegimo procesą. Šis bendradarbiavimo būdas padeda užtikrinti, kad įrankiai būtų aktualūs, lengvai naudojami ir atitiktų ugdymo tikslus.
- **Atsiliepimų rinkimas ir reagavimas:** Sukurti grįžtamojo ryšio kanalus, kuriais vartotojai galėtų pasidalyti savo patirtimi naudojant DI įrankius. Šiuos atsiliepimus naudoti įrankių tobulinimui. Pavyzdžiui, jei mokiniai nurodo, kad tam tikros DI rekomendacijos jiems nesuprantamos, šį grįžtamąjį ryšį galima panaudoti siekiant patobulinti paaiškinimo funkcijas.
- **Mokymai ir pagalba:** Organizuoti mokymus ir teikti išteklius, kad mokytojai ir mokiniai tinkamai naudotų DI įrankius. Tai padės visiems vartotojams suprasti, kaip tinkamai taikyti šiuos įrankius ir kokios jų galimybės bei ribotumai.

1.5.3 Nuolatinis DI sistemų auditas ir stebėseną

Norint išlaikyti etikos standartus ir užtikrinti ilgalaikį efektyvumą, DI sistemos turi būti nuolat audituojamos ir stebimos. Tai apima DI įrankių vertinimą pagal sąžiningumo, tikslumo ir atitikimo ugdymo tikslams kriterijus.

- **Šališkumo auditai:** Reguliariai atlikti DI sistemų šališkumo vertinimus, ypač susijusius su lytimi, etniškumu ar socialine-ekonominė padėtimi. Tokie auditai padeda nustatyti ir pašalinti nesąžiningą praktiką, užtikrinant, kad visi mokiniai būtų vertinami vienodai.
- **Veikimo stebėseną:** Nuolat stebėti DI įrankių veikimą, siekiant įsitikinti, kad jie pasiekia norimus rezultatus. Tai apima pagrindinių rodiklių, tokių kaip mokinių pasitenkinimas, stebėseną. Jei DI įrankis veikia prasčiau nei tikėtasi arba pateikia netikėtus rezultatus, reikia imtis priemonių sistemai koreguoti.
- **Įrankių atnaujinimas ir priežiūra:** Nuolat atnaujinti DI įrankius, kad jie atitiktų naujausius duomenis, algoritmus ir etikos gaires. Reguliarūs atnaujinimai padeda užtikrinti, kad įrankiai išliktų aktualūs, tikslūs ir suderinti su švietimo įstaigos ugdymo tikslais

1.5.4 Skatinti etišką DI naudojimą

Profesinio mokymo (VET) specialistai yra atsakingi už tai, kad dirbtinis intelektas (DI) jų institucijose būtų naudojamas etiškai. Tai apima etikos gairių ir gerųjų praktikų propagavimą tiek diegiant, tiek naudojant DI įrankius.

- **Laikytis etikos standartų:** Užtikrinti, kad visi naudojami DI įrankiai atitiktų etikos gaires, kurias nustato švietimo įstaigos, profesinės organizacijos ir reguliavimo institucijos, tokios kaip Europos Sąjungos DI aktas (EU AI Act). Tai reiškia duomenų apsaugos užtikrinimą, sąžiningumo principų laikymąsi ir mokinių privatumo gerbimą.
- **Užtikrinti duomenų privatumą:** Saugoti mokinių duomenų privatumą užtikrinant, kad DI įrankiai būtų sukurti ir valdomi laikantis duomenų apsaugos reglamentų. Tai apima duomenų anonimizavimą, kai tik įmanoma, ir užtikrinimą, kad jautri informacija būtų tvarkoma saugiai.
- **Skatinti kritinį mąstymą:** Ugdyti mokinių ir darbuotojų supratimą apie DI įrankių ribotumus





Co-funded by
the European Union



bei skatinti kritinį požiūrį į DI generuojamą informaciją. Mokiniai ir mokytojai turi jaustis įgalinti kelti klausimus ir kritiškai vertinti DI sprendimus, siekiant, kad žmogaus priežiūra išliktų svarbia švietimo proceso dalimi.

1.5.5 DI įrankių derinimas su švietimo tikslais

Galiausiai itin svarbu užtikrinti, kad DI įrankių naudojimas būtų suderintas su platesniais profesinio mokymo įstaigos ugdymo tikslais. DI turėtų būti laikomas priemone, kuri stiprina ir papildo mokymosi patirtį, o ne ją pakeičia.

- **Integruoti DI į ugdymo turinį:** DI įrankius naudoti kaip papildomą elementą prie tradicinių mokymo metodų, o ne kaip jų pakaitalą. Pavyzdžiui, DI gali būti taikomas personalizuotoms mokymosi trajektorijoms, bet jis neturėtų pakeisti mokytojų vaidmens, nukreipiant ir motyvuojant mokinius.
- **Vertinti ugdymo poveikį:** Reguliariai analizuoti ir vertinti, kaip DI įrankiai veikia ugdymo rezultatus, pavyzdžiui, mokinių įsitraukimą ir pažangą. Tai padeda įsitikinti, kad DI įrankiai turi teigiamą įtaką institucijos švietimo misijai.
- **Skatinti mokymąsi visą gyvenimą:** Siekiant padėti mokiniams išlikti konkurencingiems darbo rinkoje, DI įrankiai gali būti naudojami ugdyti mokymosi visą gyvenimą įgūdžius. DI gali padėti nustatyti tobulintinas sritis ir pasiūlyti išteklius, skatinančius nuolatinį mokymąsi.



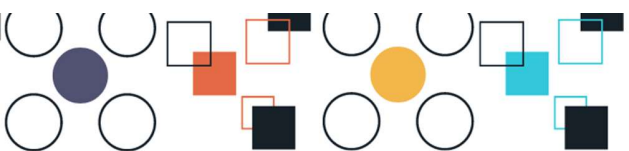


DIRBTINIO INTELEKTO SPRENDIMŲ PRIĖMIMO TRANSPARENTUMAS IR PAŽEIDŽIAMUMAS

Mokiniai nagrinės realius atvejų tyrimus, kuriuose dirbtinio intelekto sprendimų priėmimas turėjo įtakos švietimo ar profesinio mokymo aplinkose. Jie analizuos, kaip kiekvienu atveju buvo užtikrintas sprendimų skaidrumas ir paaiškinamumas, ir pateiks pasiūlymus, kaip būtų galima tobulinti šiuos procesus.

Veiklos apimtis	Ši veikla skatina kritinį mąstymą, kviesdama mokinius vertinti skaidrumo ir paaiškinamumo veiksmingumą dirbtinio intelekto sistemose bei nagrinėti etinius šių aspektų padarinius.
Mokymosi rezultatai	• Suprasti skaidrumo ir paaiškinamumo svarbą dirbtinio intelekto sprendimų priėmimo procese. • Atpažinti galimus skaidrumo trūkumus ir pasiūlyti būdus paaiškinamumui gerinti.
Sunkumo lygis	Vidutinis
Trukmė	2 valandos
Reikalingi ištekliai	Mokytojo pateikiami atvejų tyrimai, kompiuteriai darbui su informacija.
Veiklos vykdymo žingsniai	1. Pateikite mokiniams du atvejų tyrimus, kuriuose DI buvo taikomas sprendimų priėmimui švietimo ar profesinėje aplinkoje. 2. Paprašykite mokinių dirbti mažomis grupėmis ir analizuoti atvejus, daugiausia dėmesio skiriant tam, kaip buvo užtikrinamas skaidrumas ir paaiškinamumas. 3. Kiekviena grupė pristato savo išvadą, pabrėždama tobulintinas sritis ir siūlydama praktinius sprendimus.
Metodologija	Atvejų analizė, grupinė diskusija, pristatymas.
Rezultatai	Mokiniai giliau supras, kaip skaidrumas ir paaiškinamumas taikomi DI sprendimų priėmimo procese. Jie gebės identifikuoti trūkumus realiuose pavyzdžiuose ir pasiūlyti praktinius sprendimus, kaip pagerinti skaidrumą ir paaiškinamumą DI sistemose, naudojamose profesinio mokymo aplinkose.
Vertinimas	Analizės kokybė ir siūlomų patobulinimų praktiškumas.



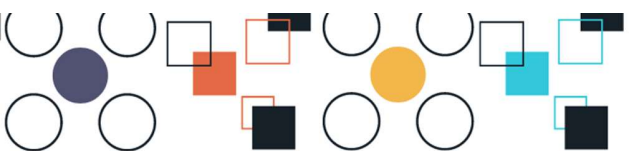


VAIDMENŲ ŽAIDIMAS AI SPRENDIMŲ PAAIŠKINAMUMUI

Mokiniai dalyvaus vaidmenų žaidimo pratybose, kuriose turės paaiškinti DI sprendimą suinteresuotajam asmeniui (pvz., mokiniui, mokytojui ar administratoriui).

Veiklos apimtis	Ši veikla padeda mokiniams praktikuoti gebėjimą paaiškinti sudėtingus dirbtinio intelekto (DI) sprendimus aiškiai ir suprantamai.
Mokymosi rezultatai	• Išlavinti komunikacijos įgūdžiai, reikalingi aiškinti DI sprendimus. • Atpažinti iššūkius, susijusius su DI sprendimų suprantamumo užtikrinimu ne specialistams.
Sunkumo lygis	Vidutinis
Trukmė	1 valanda
Reikalingi ištekliai	Scenarijų kortelės, mokinių vaidmenys.
Veiklos atlikimo žingsniai	1. Pateikite mokiniams scenarijų korteles, kuriose aprašoma situacija, kai DI priėmė sprendimą (pvz., mokinio vertinimas, kandidatų atranka į darbą). 2. Paskirkite vaidmenis (pvz., DI kūrėjas, mokytojas, mokinys) ir paprašykite mokinių paaiškinti DI sprendimą savo bendraamžiams. 3. Klasėje aptarkite, kiek veiksmingai pavyko pateikti paaiškinimus, ir pasiūlykite, kaip būtų galima juos pagerinti.
Metodologija	Vaidmenų žaidimas, grupinė diskusija.
Rezultatai	Mokiniai sustiprins savo gebėjimus aiškiai perteikti sudėtingus DI sprendimus ne specialistams. Veikla skatins pasitikėjimą ir padės mokiniams geriau suprasti, kaip padaryti DI sprendimus prieinamus visiems, taip ugdamt pasitikėjimą DI sistemomis tarp naudotojų.
Vertinimas	Paaishkinimo aiškumas ir veiksmingumas.





Co-funded by
the European Union



KOKYBĖS PATIKRINIMAS:

TRUMPAS KLAUSIMYNAS APIE AI SKAIDRUMĄ IR AIŠKINAMUMĄ

Paskirtis: Įvertinti supratimą apie pagrindines sąvokas, susijusias su skaidrumu ir aiškinamumu dirbtinio intelekto sprendimų priėmimo procese.

Klausimai:

1. Kuo skiriasi skaidrumas ir aiškinamumas dirbtiniame intelekto?
 - Tikėtinas atsakymas: Skaidrumas reiškia aiškumą ir atvirumą, su kuriuo veikia DI sistemos, o aiškinamumas – tai procesų, kuriais remiasi DI sprendimai, padarymas suprantamais vartotojams.
2. Kodėl aiškinamumas svarbus profesinio mokymo (VET) aplinkoje?
 - Tikėtinas atsakymas: Aiškinamumas svarbus VET aplinkoje, nes leidžia mokytojams ir studentams suprasti, kaip priimami DI sprendimai, tokie kaip vertinimas ar kursų rekomendacijos. Tai padeda užtikrinti pasitikėjimą ir teisingumą.
3. Įvardinkite dvi galimas rizikas, susijusias su DI sistemų naudojimu VET aplinkoje be pakankamo skaidrumo.
 - Tikėtinas atsakymas: a) Vartotojai nesupras, kaip priimami sprendimai, todėl mažės pasitikėjimas DI sistemomis; b) Jei DI sistema nėra skaidri, ją bus sunku audituoti, todėl gali būti priimami šališki ar neteisingi sprendimai.
4. Kuris iš šių metodų padeda pagerinti DI sistemos aiškinamumą?
 - A) Slėpti sprendimų priėmimo procesą nuo vartotojų
 - B) Naudoti paprastesnius, lengviau interpretuojamus DI modelius
 - C) Didinti DI algoritmų sudėtingumą
 - D) Ignoruoti vartotojų atsiliepimus
 - Teisingas atsakymas: B) Naudoti paprastesnius, lengviau interpretuojamus DI modelius
5. Paaiškinkite, kas yra „juodosios dėžės“ tipo DI sistemos ir kodėl jos kelia iššūkių VET srityje.
 - Tikėtinas atsakymas: „Juodosios dėžės“ tipo DI sistemos yra tokios, kurių veikimas vartotojams nėra matomas ar suprantamas. Sprendimų priėmimo būdas jose dažnai būna neaiškus. Tai kelia iššūkių VET srityje, nes gali sumažėti pasitikėjimas ir bus sunku nustatyti ar ištaisyti šališkumą ar klaidas DI sprendimuose.





Co-funded by
the European Union



2. ALGORITHMIC BIAS AND ITS IMPLICATIONS FOR VET PROFESSIONALS

Apžvalga

Šiame poskyryje bus nagrinėjama, kas yra algoritminis šališkumas, kokias galimas pasekmes jis gali turėti profesinio mokymo (VET) kontekste, taip pat pateikiamos gairės, padedančios suprasti ir mažinti tokius šališkumus.

Tikslai

- Paaiškinti, kas yra DI šališkumas, ir apibrėžti jo šaltinius.
- Išnagrinėti šališkumo pasekmes VET kontekste.
- Apibrėžti galimus sprendimus, padedančius VET specialistams įveikti algoritminį šališkumą taikant DI mokymo praktikoje.
- Didinti informuotumą apie etinius aspektus, susijusius su DI naudojimu VET srityje tiek mokiniais, tiek mokytojams, tiek kitam švietimo personalui.

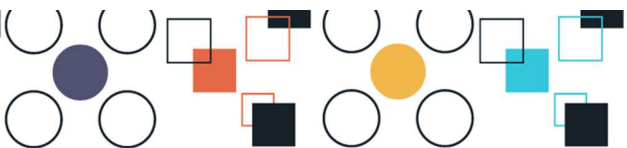
Tikslinė auditorija

- Mokytojai / mokymų vedėjai
- Mokymo programų kūrėjai
- Karjeros konsultantai
- Mokiniai / studentai

Reikalavimai dalyviams

Nereikalingas specifinis techninis pasirengimas, tačiau pagrindinis DI veikimo supratimas būtų naudingas.





Co-funded by
the European Union



TEORINIS PAGRINDAS

Algoritminis šališkumas ir jo galimi šaltiniai

Didėjant duomenų kiekiui, kompiuteriai geba lengviau atrasti naujas žinias. Tai paskatino sudėtingesnių ir plačiau taikomų algoritmų kūrimą – tai instrukcijų rinkiniai, kuriuos kompiuteriai vykdo tam tikroms užduotims atlikti. Algoritmai vis dažniau naudojami automatizuotiems sprendimams priimti remiantis žmonių duomenimis, įskaitant jų tapatybę, demografinius duomenis, pageidavimus ar prognozuojamą elgseną.

„Algoritmai pasitelkia didžiulius makro- ir mikroduomenų kiekius, kad darytų įtaką sprendimams įvairiose srityse – nuo filmų rekomendacijų iki bankų sprendimų apie asmens kreditingumą.“

Taigi, kas yra šališkumas? Šališkumas reiškia sistemingas klaidas sprendimų priėmimo procesuose, dėl kurių susidaro neteisingi rezultatai. Dirbtinio intelekto (DI) kontekste šališkumas gali kilti iš įvairių šaltinių: duomenų rinkimo, algoritmų kūrimo ar žmogaus interpretacijos. Mašininio mokymosi modeliai, kurie yra viena iš DI sistemų rūšių, gali perimti ir atkartoti šališkumus, egzistuojančius mokomajame duomenų rinkinyje, ir dėl to generuoti neteisingus ar diskriminacinius sprendimus.

Didėjant generatyvinio DI (GenAI) sistemų populiarumui, kenksmingo šališkumo rizika auga ir pasireiškia įvairiose aplinkose. Vienas ryškus GenAI šališkumo pavyzdys – kai tokie tekstą į vaizdą paverčiantys modeliai kaip *Stable Diffusion*, *OpenAI DALL-E* ar *Midjourney* parodė rasinius ir stereotipinius šališkumus. Pavyzdžiui, paprašius sukurti generalinių direktorių atvaizdus, šios sistemos dažniausiai generavo vyrų portretus – tai atskleidė lyčių šališkumą, atspindintį realų moterų nepakankamą atstovavimą aukščiausiuose vadovų postuose.

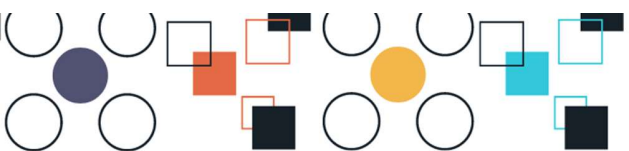
Spartus dirbtinio intelekto vystymasis atnešė daug naudos, tačiau kartu atsirado ir iššūkių bei rizikų. Vienas pagrindinių iššūkių – tai šališkumo DI sistemose neigiamas poveikis tiek individui, tiek visuomenei. DI šališkumas gali ne tik išlaikyti, bet ir sustiprinti esamas nelygybes, diskriminuoti pažeidžiamas grupes ir apriboti jų prieigą prie pagrindinių paslaugų.

Šališkumo tipai

1. Istorinis šališkumas (Historical Bias) – kyla iš ankstesnių visuomenės nuostatų, dažnai atsiranda dėl duomenų, kuriais buvo apmokytas DI modelis.

Pavyzdys: DI įrankiai, kurie vertina mokinių sėkmę remdamiesi istoriniais duomenimis, gali atkartoti anksčiau egzistavusius šališkumus, pavyzdžiui, etninę priklausomybę, turėjusią įtakos mokymosi rezultatams.





Co-funded by
the European Union



2. Reprezentacijos šališkumas (Representation Bias) – pasireiškia, kai tam tikros žmonių grupės yra nepakankamai atstovaujamos mokomajame duomenų rinkinyje, todėl prognozės toms grupėms tampa netikslios.

Pavyzdys: DI, apmokytas pagal duomenis, kuriuose daugiausia yra pasiturinčių šeimų mokinių, gali netiksliai prognozuoti socialiai pažeidžiamų grupių mokymosi rezultatus.

3. Matavimo šališkumas (Measurement Bias) – kyla dėl pasirinktų kintamųjų arba jų matavimo būdo.

Pavyzdys: DI, vertinantis mokinių pasiekimus, gali atsižvelgti tik į testų rezultatus ir ignoruoti kitus svarbius veiksnius, tokius kaip dalyvavimas diskusijose ar namų darbų atlikimas.

4. Apibendrinimo šališkumas (Aggregation Bias) – atsiranda, kai DI analizuoja vienos tikslinės grupės duomenis ir juos sujungia į vieną modelį, kuris tampa šališkas skirtingoms grupėms.

Pavyzdys: DI, prognozuojantis mokinių emocijas, remiasi mišriais miesto ir kaimo vietovių duomenimis, todėl gali nesugebėti tiksliai atskirti emocijų pagal gyvenamąją aplinką.

5. Vertinimo šališkumas (Evaluation Bias) – atsiranda, kai mokymo duomenys neatspindi visų tikslinių grupių, kurioms bus taikomas DI modelis.

Pavyzdys: DI, išbandytas tik vieno mokyklos rajono mokinių duomenimis, gali veikti netiksliai, kai naudojamas kitų rajonų mokiniams.

6. Pritaikymo šališkumas (Deployment Bias) – pasireiškia, kai DI yra naudojamas netinkamai, t. y. skirtas vienam tikslui, tačiau naudojamas kitam.

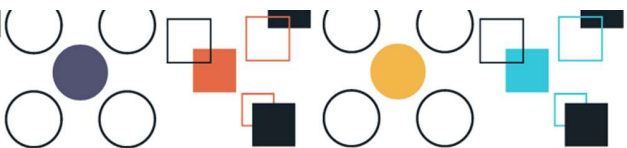
Pavyzdys: Modelis, sukurtas nustatyti mokiniams, kuriems gresia nebaigti mokyklos, gali būti naudojamas priskirti juos į papildomus kursus net tuomet, kai tokia rizika nėra reali.

1. Algoritminio šališkumo pasekmės profesinio mokymo kontekste

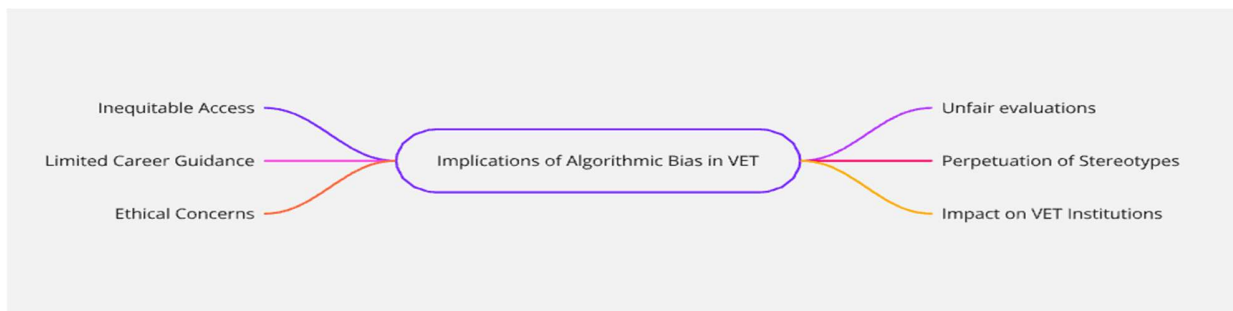
Profesiniam mokymui vis dažniau taikant skaitmeninius įrankius ir duomenimis grįstas technologijas, algoritminio šališkumo rizika tampa vis aktualesnė. Algoritmai naudojami vertinant mokinių pasiekimus, personalizuojant mokymosi procesus, rekomenduojant karjeros kryptis ir net vertinant kandidatų potencialą įvairiose profesijose. Dėl to, kad dirbtinio intelekto sistemos gali būti šališkos, kyla pavojus iškreipti sprendimų priėmimą, sukurti nelygybę ir neigiamai paveikti mokinius iš nepakankamai atstovaujamų grupių.

Šie šališkumai gali lemti neteisingą mokinių vertinimą, neadekvačias karjeros rekomendacijas ir ribotas galimybes tobulėti tiems, kurie jau ir taip susiduria su socialinėmis ar ekonominėmis kliūtimis. Todėl būtina atidžiai stebėti, kaip algoritmai yra kuriami ir naudojami, užtikrinant, kad profesinis mokymas išliktų teisingas, įtraukus ir orientuotas į visų mokinių sėkmę.





Co-funded by
the European Union



DI šališkumas profesiniame rengime

Efektyvi dirbtinio intelekto (DI) veikla remiasi įvairiapusiškais ir reprezentatyviais duomenų rinkiniais, pavyzdžiui, jei DI yra išmokytas remiantis vienos demografinės grupės duomenimis, jis gali nesugebėti tiksliai prognozuoti rezultatų besimokantiesiems iš kitų aplinkų. Todėl duomenų rinkimo gerinimas, ypač susijęs su besimokančiųjų demografija, yra labai svarbus siekiant užtikrinti teisingumą.

DI šališkumas profesiniame mokyme (VET) gali turėti įvairių pasekmių, kurios veikia tiek pavienius asmenis, tiek mokytojus. Pavyzdžiui:

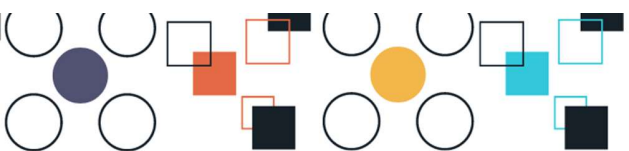
1. **DI, išmokytas remiantis šališkais duomenimis, gali nepastebėti kvalifikuotų kandidatų iš tam tikrų grupių**, taip įtvirtindamas jau egzistuojančias nelygybes švietimo ir mokymosi prieigoje.
2. **Šališki algoritmai gali lemti tam tikrų tikslinių grupių perversimą arba nuvertinimą**, taip stiprinant tradicinius lyčių vaidmenis ar rasinius / etninius skirtumus darbo rinkoje.
3. **Vertinimai ar grįžtamasis ryšys, gauti iš šališko DI, gali demotyvuoti tam tikrų grupių mokinius**, atgrasant juos nuo tolimesnio mokymosi ar profesinės pažangos siekimo.

Kaip VET specialistai gal mažinti algoritminį šališkumą savo darbe

VET specialistai turi gebėti atpažinti šališkumus, stebėti rezultatus, skatinti teisingumo principus ir užtikrinti, kad naudojami DI įrankiai atitiktų lygybės siekius. Tam gali būti taikomi šie žingsniai:

- **Atpažinti šališkumą:** Suvokti, kad DI šališkumas gali atsirasti tiek dėl naudojamų duomenų, tiek dėl modelio struktūros ar sprendimų priėmimo procesų.
- **Vertinti ir stebėti rezultatus:** Nuolat analizuoti DI generuojamus rezultatus, kad būtų galima laiku pastebėti ir ištaisyti galimus šališkumus.
- **Skatinti lygybę:** Naudoti tokius DI įrankius, kurie atspindi demografinę įvairovę ir nešališkai aptarnauja visus besimokančiuosius.





Co-funded by
the European Union



1. Duomenų išankstinis apdorojimas (Pre-Processing) siekiant sumažinti šališkumą

1. Skatinti duomenų, kurie atspindi įvairias demografines grupes, įskaitant istoriškai marginalizuotas populiacijas, įtraukimą. Duomenys turėtų atspindėti mokinių įvairovę, kad būtų išvengta dominuojančių grupių perteklinio atstovavimo.
2. Palaikyti perkrovimo (oversampling), sumažinimo (undersampling) ar sintetinių duomenų generavimo technikų naudojimą, siekiant padidinti nepakankamai atstovaujamų grupių buvimą mokymo duomenų rinkiniuose. Pavyzdžiui, oversampling buvo naudojamas šališkumo problemai veido atpažinimo sistemose spręsti – kaip pavyzdį pateikia Buolamwini ir Gebru tyrimas, kuriame įtraukus įvairesnius duomenis pagerėjo tamsios odos žmonių atpažinimo tikslumas.
3. Skatinti aiškų šališkumų ir papildymo procedūrų dokumentavimą. Tai yra būtina siekiant išlaikyti skaidrumą ir atskaitomybę duomenų rinkimo ir parengimo procesuose.

2. Modelio parinkimo technikos siekiant sąžiningumo

Tinkamo DI įrankio pasirinkimas:

1. Naudoti DI įrankius, kurie sukurti siekiant sumažinti šališkumą, pavyzdžiui, tuos, kurie skatina grupinį arba individualų sąžiningumą.
2. Skatinti nuolatinį duomenų testavimą ir tobulinimą, kad būtų galima aptikti galimus šališkumus.
3. Palaikyti ansamblių metodų naudojimą, kai kombinuojami keli DI modeliai.

3. Sprendimų poapdorojimas siekiant užtikrinti sąžiningumą

Net ir po to, kai DI modeliai yra apmokyti, jų išvesties koregavimas gali padėti užtikrinti, kad rezultatai būtų sąžiningi. Šiame etape peržiūrimi ir, jei reikia, koreguojami modelio sprendimai, siekiant sumažinti šališkumą:

1. Skatinti poapdorojimo metodus, kurie užtikrina sąžiningą sprendimų priėmimą, sulyginant klaidingus teigiamus ir neigiamus rezultatus skirtingose demografinėse grupėse.
2. Įgyvendinti įrankius, kurie matuoja rezultatų sąžiningumą ir leidžia atlikti realaus laiko korekcijas, siekiant išlaikyti lygybę.
3. Nustatyti reguliarias DI modelių audito procedūras, kad būtų galima stebėti jų sąžiningumą laikui bėgant ir užtikrinti, kad jie išliktų veiksmingi besikeičiant mokinių populiacijai.

4. Suvokimas apie etinius algoritmų taikymo klausimus profesiniame mokyme (VET)

Šališki DI sprendimai švietime gali pakenkti viešajam pasitikėjimui technologijomis grįstu mokymusi. Jei mokiniai, tėvai ar mokytojai suvoks DI sistemas kaip šališkas ar nesąžiningas,





Co-funded by
the European Union



jie gali nenorėti priimti technologijų klasėse. Šis pasitikėjimo praradimas gali sulėtinti inovatyvių švietimo technologijų diegimą, o tai reikštų prarastas galimybes pagerinti mokymosi patirtį ir rezultatus. Jei DI bus suvokiamas kaip švietimo nelygybės stiprintojas, jo potenciali nauda gali likti neįgyvendinta.

Be to, šališkos dirbtinio intelekto (DI) sistemos gali pakenkti mokinių savarankiškumui ir dar labiau padidinti galios disbalansą švietimo aplinkose. Pavyzdžiui, jeigu DI pagrįsti įrankiai, naudojami mokinių vertinimui ar intervencijoms, nesąžiningai diskriminuoja tam tikras mokinių grupes, tai gali apriboti jų švietimo galimybes ir ateities perspektyvas. Tai ne tik sumažina mokinių gebėjimą formuoti savo pačių švietimo kelią, bet ir palaiko sisteminę nelygybę, įtvirtindama galios dinamiką, kuri neproporcingai veikia pažeidžiamus mokinius.

Šių etinių iššūkių sprendimas švietime reikalauja visų suinteresuotų šalių – pedagogų, politikų, kūrėjų ir plačiosios visuomenės – bendrų pastangų. Būtina nustatyti etikos principus ir reguliavimo sistemas, kurios pirmenybę teiktų sąžiningumui, skaidrumui ir atskaitomybei DI kūrimo ir taikymo švietime procesuose. Be to, itin svarbu skatinti kritines diskusijas apie DI vaidmenį švietime ir įgalinti mokinius, mokytojus bei tėvus aktyviai dalyvauti formuojant DI ateitį mokyklose, siekiant užtikrinti, kad šios technologijos būtų kuriamos ir taikomos atsakingai, etiškai ir remtų teisingą mokymosi rezultatų pasiekiamumą visiems mokiniams.



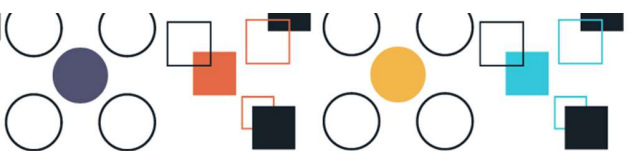


SUPRATIMAS APIE DI GRĮSTUS SPRENDIMŲ PRIĖMIMO PROCESUS

Ši veikla yra patyriminio mokymosi užduotis, skirta padėti mokiniams ir mokytojams geriau suprasti DI grįstų sprendimų priėmimo ypatumus iš dviejų perspektyvų: 1) kaip DI įrankiai ieško informacijos, priima sprendimus ir teikia grįžtamąjį ryšį vartotojui; 2) kaip pagrįstai galima vertinti tokį grįžtamąjį ryšį.

Veiklos tikslas	Didinti mokinių supratimą ir žinias apie tai, kaip DI įrankiai priima sprendimus ir teikia atsakymus ar grįžtamąjį ryšį po vartotojų užduotų klausimų ar sąveikos.
Mokymosi rezultatai	Mokiniai ir mokytojai: • įgis supratimą apie skaidrumo ir paaiškinamumo svarbą DI sprendimų priėmimo procesuose; • gebės argumentuotai pagrįsti, kodėl DI sprendimų skaidrumas ir paaiškinamumas yra būtini siekiant užtikrinti sąžiningumą ir pasitikėjimą DI naudojimu profesiniame mokyme; gebės atpažinti ir analizuoti galimus algoritmų šališkumus ir jų poveikį įvairių socialinių grupių mokiniams ir profesinio rengimo specialistams.
Sunkumo lygis	Pagrindinis
Trukmė	6 valandos
Reikalingi ištekliai	Kompiuteris, nešiojamas kompiuteris, projektorius
Įgyvendinimo žingsniai	Veiklos eiga numato šiuos etapus: • Mokytojas (-ai) pristato veiklą ir jos tikslus klasei. • Mokytojas (-ai) paaiškina DI algoritminių šališkumų sąvoką, pateikdami pavyzdžių. • Mokiniai suskirstomi į mažas grupes po 4–6 asmenis. Kiekviena grupė turi turėti nešiojamą kompiuterį. • Kiekviena grupė gauna mokytojo (-ų) parengtas raštiškas/struktūruotas instrukcijas, kad būtų aišku, ką reikia atlikti, kiek yra laiko, kokius išteklius galima naudoti, kokius klausimus pateikti DI įrankiams ir pan. Instrukcijos gali



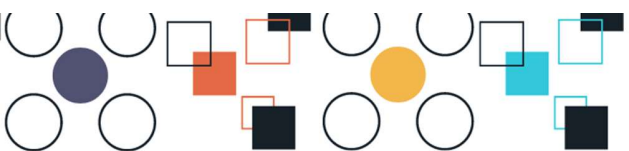


Co-funded by
the European Union



	būti skirtingos kiekvienai grupei, siekiant išbandyti įvairius, bet tarpusavyje susijusius aspektus, padedančius suprasti DI sprendimų veikimo principus. Kadangi veiklos tikslas – suprasti, kaip priimami sprendimai, tyrimai ir pokalbiai su DI įrankiais gali būti susiję su „pagrindinėmis temomis“, kurios parenkamos kartu su mokytojais. Jei mokiniai jaučiasi užtikrinti dėl temos, jiems bus lengviau analizuoti pateiktą atsakymą ir vertinti jo pagrįstumą. Tai būtų sudėtingiau, jei tema jiems nauja. Tyrimais grįsta veikla gali apimti dirbimą su keliais parinktais DI įrankiais, siekiant surinkti informaciją. • Vadovaudamasi instrukcijomis, kiekviena grupė organizuoja savo darbą: paskirsto vaidmenis, numato, kokios veiklos bus atliekamos per numatytą laiką (mažiausiai 2 val. iš 6). • Veiklos tikslas – paskatinti mokinius ieškoti informacijos ir analizuoti gautus atsakymus, stebėti pasikartojančius DI šališkumo pavyzdžius ir modelius, kuriuos šie įrankiai naudoja savo veikloje. • Kiekviena grupė pristato savo atradimus ir įspūdžius plenarinėje sesijoje, kuriai vadovauja mokytojas (-ai). • Mokytojas (-ai) apibendrina pagrindines įžvalgas.
Metodologija	Projektinis darbas, projektiniu mokymusi grįstas mokymas, bendradarbiavimo mokymas, atvejų analizė ir simuliacijos
Rezultatai	Grupių ataskaitos ir išvadų santrauka
Vertinimas	Ataskaitų tikslumas, mokinių įsitraukimo ir dalyvavimo diskusijoje lygis plenarinės sesijos metu.





Co-funded by
the European Union



3. ETHICAL CONSIDERATIONS FOR DATA COLLECTION AND USE IN AI APPLICATIONS

- 3.1 Įvadas į duomenų etiką DI srityje
- 3.2 Privatumas ir sutikimas
- 3.3 Duomenų nuosavybė ir kontrolė
- 3.4 Teisinis ir reguliacinis atitikimas

Apžvalga

Šiame skyriuje nagrinėjami pagrindiniai etiniai aspektai, kuriuos profesinio mokymo (VET) specialistai turi įvertinti, atsakingai integruodami dirbtinį intelektą (DI) į ugdymo aplinkas. Dėmesys skiriamas duomenų etikai, privatumui, sutikimui, duomenų nuosavybei ir teisiniam atitikimui – tai padeda besimokantiejiems įgyti žinių, kurios būtinos norint užtikrinti, kad DI sistemos būtų naudojamos etiškai ir laikantis teisinių reikalavimų.

Skyrius apima pagrindines duomenų etikos sąvokas, pabrėžiant žmonių teisių apsaugos svarbą taikant DI. Toliau aptariami privatumo ir sutikimo reikalavimai – tai ypač svarbu siekiant laikytis Bendrojo duomenų apsaugos reglamento (BDAR / GDPR). Taip pat analizuojami duomenų nuosavybės ir kontrolės klausimai, pabrėžiant VET institucijų atsakomybę valdant ugdymo duomenis. Galiausiai pateikiama teisinių ir reguliacinių dokumentų, reglamentuojančių DI naudojimą profesiniame mokyme, apžvalga – ypatingą dėmesį skiriant BDAR ir Skaitmeninio švietimo veiksmų planui.

Tikslai

Šio skyriaus pabaigoje besimokantieji gebės:

- ❖ Suprasti pagrindinius duomenų etikos principus ir jų reikšmę DI taikymui profesiniame mokyme.
- ❖ Taikyti gerąsias praktikas, užtikrinant vartotojų privatumą ir informuotą sutikimą, laikantis BDAR ir etinių gairių.
- ❖ Atpažinti duomenų nuosavybės ir kontrolės svarbą ir atsakingai valdyti šiuos aspektus VET institucijose.
- ❖ Susiorientuoti teisiniuose ir reguliaciniuose rėmuose, reglamentuojančiuose DI naudojimą profesiniame mokyme, ypatingą dėmesį skiriant BDAR ir Skaitmeninio švietimo veiksmų planui, siekiant užtikrinti, kad DI sistemos būtų teisėtos ir etiškai pagrįstos.





Co-funded by
the European Union



Tikslinė auditorija

Šis skyrius skirtas profesinio mokymo (VET) specialistams – mokytojams, administracijos darbuotojams ir politikos formuotojams, kurie dalyvauja dirbtinio intelekto (DI) technologijų diegime ir taikyme VET aplinkoje. Taip pat turinys aktualus duomenų tvarkytojams, IT specialistams ir atitikties užtikrinimo pareigūnams, kurie atsakingi už tai, kad DI taikymas atitiktų etinius standartus ir teisės aktus. Skyrius tinka asmenims, turintiems bazinių žinių apie DI ir siekiantiems pagilinti supratimą apie etinius ir teisinius duomenų valdymo aspektus.

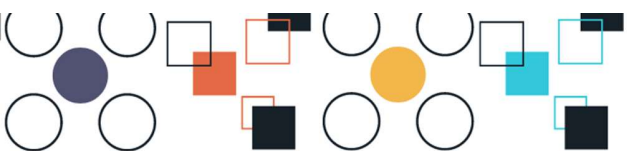
Reikalavimai besimokantiejiems

Tikimasi, kad besimokantieji turės pagrindinių žinių apie dirbtinio intelekto veikimo principus ir bendrą suvokimą apie duomenų valdymo praktiką. Susipažinimas su pagrindiniais teisiniais dokumentais, ypač Bendroju duomenų apsaugos reglamentu (BDAR), būtų naudingas, bet nėra būtinas – skyriuje pateikiama pakankamai konteksto apie šiuos teisės aktus. Turinys pritaikytas ir tiems, kurie dar tik pradeda gilintis į DI ir duomenų valdymo etiką – pateikiami aiškūs paaiškinimai ir praktiniai pavyzdžiai, padedantys įsisavinti medžiagą.



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET





Co-funded by
the European Union



TEORINIS PAGRINDAS

3.1 Duomenų etikos įvadas dirbtinio intelekto (DI) kontekste

Kadangi DI technologijos vis dažniau integruojamos į profesinį mokymą (VET), tampa itin svarbu etiškai valdyti duomenis. Duomenų etika apibrėžia principus, kuriais vadovaujasi renkant, saugant ir naudojant duomenis, ypač DI taikymuose. Švietimo kontekste tai reiškia, kad duomenų tvarkymo praktika turi atitikti tiek etikos standartus – tokius kaip privatumas, sąžiningumas ir skaidrumas – tiek teisinius reglamentus, pavyzdžiui, Bendrąjį duomenų apsaugos reglamentą (BDAR).

Pagrindiniai duomenų etikos principai

- **Privatumas:** BDAR pabrėžia asmens duomenų apsaugą, užtikrinant, kad asmeninė informacija būtų apsaugota nuo neteisėtos prieigos ar netinkamo naudojimo. VET kontekste tai reiškia studentų asmens bei mokymosi duomenų, tokių kaip vardai, identifikaciniai numeriai ir elgesio įrašai, apsaugą.
- **Sutikimas:** BDAR reikalauja, kad sutikimas būtų informuotas, laisvai duotas ir bet kada atšaukiamas. Profesinio mokymo įstaigos privalo užtikrinti, kad studentai ir darbuotojai aiškiai suprastų, kokie duomenys renkami, kaip jie bus naudojami ir kam bus prieinami. Skaitmeninio švietimo veiksmų planas taip pat pabrėžia skaidrumo svarbą, laikydamas informuotą sutikimą esminiu etinių duomenų tvarkymo pagrindu.
- **Sąžiningumas:** DI sistemos turi būti kuriamos taip, kad nekartotų egzistuojančių šališkumų. Šis principas remiasi tiek BDAR, tiek Skaitmeninio švietimo veiksmų plano nuostatomis. Tai reiškia, kad naudojami duomenys neturi lemti diskriminacinių rezultatų pagal lytį, etninę kilmę ar socialinę padėtį.
- **Skaidrumas:** BDAR ir Skaitmeninio švietimo veiksmų planas akcentuoja duomenų tvarkymo skaidrumą. Tai apima užtikrinimą, kad DI sistemų veikimas būtų suprantamas visoms suinteresuotosioms šalims. Skaidrumas skatina pasitikėjimą ir leidžia DI atsakingai naudoti švietime.

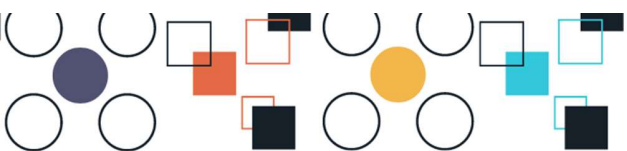
3.2 Privatumas ir sutikimas

Privatumas ir sutikimas yra kertiniai etinio duomenų valdymo aspektai, ypač kai DI taikomas VET aplinkoje. BDAR nustato išsamų teisinį pagrindą, reglamentuojantį, kaip turi būti tvarkomi asmens duomenys, ir pabrėžia būtinybę saugoti asmenų privatumą bei gauti jų informuotą sutikimą.

Privatumas pagal BDAR

- **Asmens duomenų apsauga:** BDAR reikalauja, kad profesinio mokymo (VET) institucijos įgyvendintų priemones, skirtas apsaugoti asmens duomenis nuo neteisėtos prieigos, pažeidimų ir netinkamo naudojimo. Remiantis BDAR gairėmis, surinkti duomenys turi būti tvarkomi teisėtu ir skaidriu būdu, ir naudojami tik aiškiai apibrėžtiems teisėtiems tikslams.





Co-funded by
the European Union



- **Jautrūs duomenys:** BDAR taiko papildomą apsaugą jautriems duomenims, pavyzdžiui, susijusiems su asmens sveikata ar socialine-ekonominė padėtimi. Kai DI sistemos VET sektoriuje tvarko tokius duomenis, institucijos turi užtikrinti, kad jie būtų tvarkomi itin atsargiai, laikantis griežtų BDAR reikalavimų.

Informuotas sutikimas pagal BDAR

- **Skaidrumas sutikimo procese:** BDAR numato, kad sutikimas turi būti informuotas – tai reiškia, kad asmuo turi visiškai suprasti, kokie duomenys yra renkami ir kokiems tikslams jie bus naudojami. Skaitmeninio švietimo veiksmų planas šią nuostatą sustiprina rekomenduodamas aiškų bendravimą ir skaidrumą taikant skaitmenines priemones švietime.
- **Laisvas dalyvavimas:** Pagal BDAR asmenys turi duoti sutikimą laisva valia, be spaudimo, kai kalbama apie jų duomenis. Jie taip pat turi turėti galimybę bet kada atšaukti savo sutikimą. Ši nuostata atitinka Skaitmeninio švietimo veiksmų plane propaguojamus studentų savarankiškumo principus.
- **Atitiktis BDAR:** VET institucijos privalo užtikrinti, kad jų duomenų rinkimo praktika atitiktų BDAR reikalavimus. Tai apima sutikimo valdymo priemonių naudojimą, kurios leidžia stebėti ir valdyti sutikimo susitarimus, suteikia asmenims galimybę lengvai atšaukti sutikimą pagal poreikį ir užtikrina, kad visa duomenų tvarkymo veikla būtų dokumentuota ir skaidri.

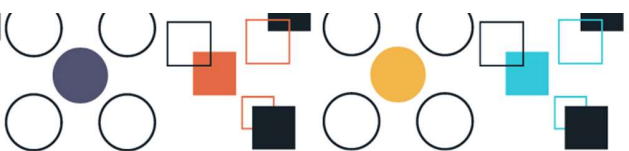
3.3 Duomenų nuosavybė ir kontrolė

Esminis žingsnis siekiant etiško duomenų valdymo dirbtinio intelekto (DI) taikymuose profesiniame mokyme (VET) yra duomenų nuosavybės ir kontrolės supratimas. Tiek Bendrasis duomenų apsaugos reglamentas (BDAR), tiek Skaitmeninio švietimo veiksmų planas nustato svarbias gaires, kaip turi būti tvarkomi duomenys, kas yra jų savininkas ir kaip turi būti užtikrinta kontrolė.

Duomenų nuosavybė pagal BDAR

- **Studentų teisės:** BDAR suteikia asmenims svarbias teises į jų asmens duomenis, įskaitant teisę susipažinti su duomenimis, juos taisyti ir reikalauti jų ištrynimo. Profesinio mokymo kontekste tai reiškia, kad studentai turi nuosavybės teises į duomenis, kurie generuojami jų mokymosi procese, pvz., pažymius ar elgesio įrašus.
- **Institucijų atsakomybė:** VET institucijos gali tvarkyti ir valdyti šiuos duomenis tik tokiu būdu, kuris gerbia studentų nuosavybės teises. Jos privalo užtikrinti, kad duomenų tvarkymas būtų skaidrus, ribojamas teisėtais tikslais ir atitiktų BDAR nuostatas.





Co-funded by
the European Union



- **Trečiųjų šalių prieiga:** BDAR taip pat saugo naudotojų duomenis, kai VET institucijos juos perduoda trečiosioms šalims (pvz., išorės paslaugų teikėjams). Tokiu atveju BDAR reikalauja, kad šios trečiosios šalys laikytųsi griežtų duomenų apsaugos standartų. Skaitmeninio švietimo veiksmų planas taip pat pabrėžia būtinybę saugoti švietimo duomenis, kad trečiųjų šalių prieiga nepažeistų studentų privatumo ar teisių.

Duomenų kontrolė ir etiškas naudojimas

- **Prieigos kontrolė:** BDAR įpareigoja institucijas taikyti stiprias prieigos kontrolės priemones, kad tik įgalioti darbuotojai galėtų pasiekti jautrius duomenis. Tai itin svarbu siekiant užtikrinti studentų privatumą ir duomenų saugumą.

- **Duomenų dalijimasis:** BDAR taiko griežtas sąlygas dalijimuisi duomenimis, ypač kai duomenys perduodami trečiosioms šalims. VET institucijos turi užtikrinti, kad bet koks duomenų perdavimas būtų pagrįstas teisėta teisine baze ir kad būtų apsaugotos asmenų teisės.

- **Skaidrumas ir atskaitomybė:** Tiek BDAR, tiek Skaitmeninio švietimo veiksmų planas pabrėžia skaidrumo ir atskaitomybės svarbą duomenų tvarkymo veikloje. Institucijos turi aiškiai informuoti, kas valdo duomenis, kaip jie naudojami ir kaip asmenys gali įgyvendinti savo teises pagal BDAR.

Geriausios praktikos BDAR atitikties užtikrinimui

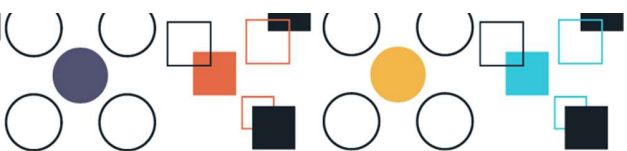
- **Parengti aiškią duomenų politiką:** Sukurkite politiką, kurioje aiškiai apibrėžiama duomenų nuosavybė ir kontrolė, užtikrinant, kad ji atitiktų BDAR reikalavimus ir Skaitmeninio švietimo veiksmų plano principus.

- **Vykdyti BDAR atitikties auditus:** Reguliarūs auditai yra itin svarbūs norint užtikrinti, kad praktikoje taikomos duomenų valdymo priemonės atitiktų BDAR. Šie auditai turėtų apimti sutikimų procesų, duomenų dalijimosi sutarčių ir saugumo priemonių veiksmingumo vertinimą. Jie leidžia laiku atnaujinti ir tobulinti taikomas praktikas.

- **Šviesti suinteresuotąsias šalis apie BDAR teises:** Mokykite studentus, dėstytojus ir administracijos darbuotojus apie jų teises ir atsakomybes pagal BDAR. Tai padeda jiems geriau apsaugoti savo duomenis ir užtikrina institucijos atitiktį teisiniams įsipareigojimams.

Taikydamos BDAR principus ir Skaitmeninio švietimo veiksmų plano gaires, profesinio mokymo institucijos gali užtikrinti, kad jų duomenų tvarkymo praktikos būtų etiškos, skaidrios ir teisiškai pagrįstos. Duomenų nuosavybės ir kontrolės gerbimas, privatumo apsauga ir informuoto sutikimo užtikrinimas yra esminiai pasitikėjimo DI sistemomis pagrindai ir atsakingo jų taikymo švietime garantas.





Co-funded by
the European Union



3.4 Teisinis ir reglamentavimo atitiktis užtikrinimas

Profesinio mokymo ir rengimo (PMR) srityje dirbtinio intelekto (DI) ir duomenimis pagrįstų sistemų naudojimas turi atitikti įvairias teisinias ir reglamentavimo sistemas, kurios sukurtos siekiant apsaugoti asmens duomenis ir užtikrinti etišką praktiką. Supratimas ir šių reglamentų laikymasis yra būtini norint išsaugoti švietimo institucijų vientisumą ir apsaugoti studentų bei pedagogų teises. Šioje temoje dėmesys sutelkiamas į du pagrindinius dokumentus: Bendrąjį duomenų apsaugos reglamentą (BDAR) ir Skaitmeninio švietimo veiksmų planą.

3.4.1 Bendrasis duomenų apsaugos reglamentas (BDAR)

BDAR yra išsamus duomenų apsaugos reglamentas, taikomas visoms organizacijoms, kurios tvarko Europos Sąjungoje (ES) esančių asmenų asmens duomenis.

Pagrindiniai BDAR principai:

❖ Teisėtumas, sąžiningumas ir skaidrumas:

Duomenys turi būti tvarkomi teisėtai, sąžiningai ir skaidriai. PMR institucijos turi užtikrinti, kad studentai ir darbuotojai būtų visiškai informuoti apie tai, kaip jų duomenys bus naudojami, o pats duomenų tvarkymas vyktų etiškai ir laikantis teisės aktų.

❖ Paskirties apribojimas:

Asmens duomenys turėtų būti renkami tik aiškiai apibrėžtiems ir teisėtiems tikslams. PMR kontekste tai reiškia, kad duomenys, surinkti švietimo tikslais, neturėtų būti naudojami kitais, nesusijusiais tikslais be papildomo sutikimo.

❖ Duomenų kiekio mažinimas:

Duomenis renkančios organizacijos turėtų rinkti tik tuos duomenis, kurie yra būtini numatytam tikslui. PMR institucijos turi vengti perteklinio duomenų rinkimo ir užtikrinti, kad renkami tik tie duomenys, kurie būtini naudojamoms DI sistemoms.

❖ Saugojimo trukmės apribojimas:

Asmens duomenys turi būti saugomi tik tiek laiko, kiek būtina dėl tikslų, dėl kurių jie buvo surinkti. PMR institucijos turėtų turėti aiškią duomenų saugojimo politiką, užtikrinančią, kad pasenę duomenys būtų saugiai ištrinami ar anonimizuojami.

❖ Integralumas ir konfidencialumas:

Duomenys turi būti tvarkomi užtikrinant jų saugumą. Tai apima apsaugą nuo neteisėtos ar neleistinos prieigos bei nuo atsitiktinio praradimo, sunaikinimo ar sugadinimo. Šis principas pabrėžia būtinybę taikyti tvirtas duomenų saugumo priemones.



❖ **Atskaitomybė:**

Organizacijos turi būti pajėgios įrodyti, kad laikosi BDAR principų. Tai reiškia, kad reikia palaikyti išsamius duomenų tvarkymo veiklų įrašus, įgyvendinti tinkamas saugumo priemones ir reguliariai atlikti auditą.

BDAR suteikiamos duomenų subjektų teisės:

❖ **Teisė susipažinti:** Asmenys turi teisę susipažinti su savo asmens duomenimis ir gauti informaciją apie tai, kaip jie yra tvarkomi.

❖ **Teisė į ištaisymą:** Asmenys gali reikalauti, kad netikslūs ar neišsamūs duomenys būtų ištaisyti.

❖ **Teisė būti pamirštam:** Asmenys gali reikalauti, kad jų duomenys būtų ištrinti tam tikromis sąlygomis.

❖ **Teisė apriboti duomenų tvarkymą:** Asmenys gali reikalauti, kad jų duomenys būtų tvarkomi tik konkrečiais tikslais.

❖ **Teisė į duomenų perkeliamumą:** Asmenys turi teisę gauti savo duomenis įprastu formatu ir perkelti juos kitam duomenų valdytojui.

❖ **Teisė nesutikti:** Asmenys gali nesutikti, kad jų duomenys būtų tvarkomi tam tikrais tikslais, pavyzdžiui, tiesioginės rinkodaros ar profiliavimo tikslais.

Skaitmeninio švietimo veiksmų planas

Skaitmeninio švietimo veiksmų planas (2021–2027 m.) yra Europos Komisijos iniciatyva, kuria siekiama sustiprinti skaitmeninį švietimą visoje ES. Nors tai nėra teisės aktas kaip BDAR, jis pateikia svarbias gaires ir rekomendacijas dėl etiško skaitmeninių technologijų, įskaitant DI, naudojimo švietime.

Pagrindiniai Skaitmeninio švietimo veiksmų plano aspektai:

❖ **Skaitmeninių gebėjimų stiprinimas:**

Plane pabrėžiama, kad tiek pedagogai, tiek studentai turi ugdyti skaitmeninius gebėjimus, įskaitant DI sistemų veikimo ir su tuo susijusių etinių klausimų supratimą.

❖ **Etiško DI naudojimo švietime užtikrinimas:**

Veiksmų planas skatina kurti ir naudoti DI sistemas, kurios būtų skaidrios, sąžiningos ir atskaitingos. Pabrėžiama, kad DI turi būti naudojamas laikantis etikos principų, siekiant švietimo tikslų, nepakenkiant asmens teisėms.

❖ **Duomenų apsaugos ir privatumo palaikymas:**

Plane skatinama stiprinti duomenų apsaugą švietimo įstaigose, pabrėžiant BDAR principus.



Co-funded by
the European Union



Rekomenduojama taikyti gerąją duomenų valdymo praktiką, įskaitant skaidrumą, sutikimą ir saugumą.

❖ **Inovacijų skatinimas užtikrinant atitiktį:**

Plane skatinamos skaitmeninio švietimo inovacijos, tačiau kartu pabrėžiama būtinybė laikytis tokių teisės aktų kaip BDAR. Tokios pusiausvyros laikymasis yra esminis norint sukurti saugią ir palaikančią aplinką DI naudojimui švietime.

❖ **Stebėsena ir vertinimas:**

Veiksmų plane raginama nuolat stebėti ir vertinti skaitmeninio švietimo iniciatyvas, įskaitant DI naudojimą. Tai užtikrina, kad technologijos atitinka švietimo tikslus, kartu laikantis etinių ir teisinių standartų.

DUOMENŲ ETIKOS DISKUSIJA	
Mokiniai dalyvaus struktūruotoje diskusijoje apie etines dilemas, susijusias su duomenų rinkimu ir naudojimu dirbtinio intelekto (DI) taikymuose profesinio mokymo ir rengimo (PMR) aplinkoje.	
Veiklos apimtis	Ši veikla skatina kritinį mąstymą ir padeda giliau suprasti etinius duomenų naudojimo aspektus.
Mokymosi rezultatai	• Formuluoti argumentus už ir prieš konkrečią duomenų naudojimo DI praktiką. • Suprasti etines pasekmes, susijusias su duomenų rinkimu ir naudojimu.
Sunkumo lygis	Vidutinis
Trukmė	2 valandos
Reikalingi ištekliai	Diskusijų temos, prieiga prie tyrimų šaltinių.





Veiklos vykdymo žingsniai	1. Padalykite klasę į dvi grupes ir kiekvienai grupei priskirkite poziciją (už arba prieš) nurodytu etiniu klausimu, susijusiu su DI duomenų naudojimu (pvz., studentų duomenų naudojimas DI pagrįstam vertinimui). 2. Kiekviena grupė atlieka tyrimą ir paruošia savo argumentus. 3. Surenkite diskusiją, po kurios vyks bendras klasės aptarimas apie rezultatus ir etines pasekmes.
Metodologija	Diskusija, tyrimas, grupinis aptarimas.
Rezultatai	Mokiniai lavins kritinį mąstymą ir argumentavimo gebėjimus dalyvaudami struktūruotoje diskusijoje apie duomenų etiką. Jie įgis tikslesnį supratimą apie etines pasekmes, susijusias su duomenų rinkimu ir naudojimu DI taikymuose PMR aplinkoje.
Vertinimas	Argumentų stiprumas, etinių principų supratimas.

PRIVATUMAS, ETINIAI KLAUSIMAI IR VISUOMENINIAI SUSIRŪPINIMAI DIRBTINIO INTELEKTO AMŽIUJE

Trumpas veiklos aprašymas

Šios veiklos tikslas – padėti studentams ir mokytojams įgyti žinių apie etinius ir BDAR (Bendrojo duomenų apsaugos reglamento) klausimus, susijusius su DI pagrįstų įrankių naudojimu įvairių duomenų rinkimui ir vertimui į informaciją, kuri gali būti laikoma jautria. Be etikos ir privatumo aspektų aptarimo, dalyviai bus skatinami susimąstyti apie kylančius visuomeninius iššūkius, susijusius su vis labiau plintančiu DI taikymu.

Veiklos tikslas

Supažindinti studentus ir mokytojus su etiniais ir privatumo klausimais, susijusiais su DI pagrįstais duomenų paieškos ir informacijos pateikimo įrankiais, ypač atsižvelgiant į duomenis, surinktus mokymo tikslais ir švietimo aplinkoje.

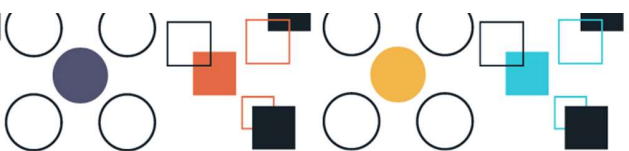
Supažindinti dalyvius su visuomeniniais debatų aspektais ir pagrindiniais susirūpinimais, kylančiais dėl DI taikymo įvairiose gyvenimo srityse (švietimas, kasdienis gyvenimas, darbas).





Mokymosi rezultatai	Studentai ir mokytojai: • Analizuos esminius etinius aspektus, susijusius su DI naudojimu profesinio mokymo ir rengimo (PMR) aplinkoje. • Plėtos strategijas, kaip etiškai rinkti ir naudoti duomenis DI taikymuose PMR kontekste, gerbiant vartotojų privatumą ir užtikrinant atsakingą duomenų valdymą. • Dalyvaus diskusijose apie visuomeninius susirūpinimus, susijusius su darbo vietų praradimu ir privatumu DI amžiuje, ieškodami galimų sprendimų ir mažinimo strategijų. • Aktyviai dalyvaus konstruktyvioje diskusijoje apie visuomeninius susirūpinimus, susijusius su darbo vietų nykimu ir privatumu pasaulyje, kuriame vyrauja DI, svarstydami galimus sprendimus ir atsakingo įgyvendinimo būdus.
Sunkumo lygis	Pagrindinis
Trukmė	8 valandos
Reikalingi ištekliai	Kompiuteris, nešiojamasis kompiuteris, projektorius, stendas (popierinis arba skaitmeninis)
Vykdomo žingsniai	1 DALIS <i>Minčių lietus plenumė, kurį pradeda mokytojas (-ai), kviesdami studentus išsakyti savo nuomonę šiomis temomis:</i> 1. Kas yra etika? 2. Kokios yra BDAR pasekmės taikant DI? • Kiekviena idėja užrašoma klasės lentoje/stende ir sudaromas minčių žemėlapis. • Mokytojas (-ai) komentuoja surinktas mintis, papildydami jas informacija ir įžvalgomis (viso etapo trukmė apie 45–50 minučių). • Mokytojas (-ai) studentams pateikia įvairių DI taikymo atvejų studijas, kurias galima aptarti etikinių ir BDAR aspektų kontekste. Rekomenduojama pateikti įvairiapusę atvejų įvairovę, kad būtų galima išsamiai nagrinėti temą. • Apibendrinant pirmųjų dviejų žingsnių įžvalgas, studentai plenumė, padedami mokytojo (-ų) arba dviejų studentų delegacijos, sudarys klasės rekomendacijas dėl etikos ir privatumo laikymosi naudojant DI





	įrankius. Stendas su rekomendacijomis gali būti paliktas klasėje ir matomas per kitas pamokas. 2 DALIS Antroji dalis skirta visuomeniniams iššūkiams ir susirūpinimui dėl DI plėtros aptarti. Kai kurie esminiai klausimai jau seniai yra visuomenės diskusijų centre. Į klasę bus pakviestas liudininkas, pavyzdžiui, verslininkas ar akademinis tyrėjas (ar abu), kuris pasidalins savo patirtimi ir nuomone su studentais. Po pirmosios liudininko (-ų) pasisakymo dalies vyks klausimų-atsakymų sesija, kurioje studentai diskutuos su svarbiais suinteresuotais asmenimis (viso sesijos trukmė – 90 minučių).
Metodologija	Minčių lietus, demonstracijos, svečių paskaitos / liudijimai, diskusijos, pratybos
Rezultatai	Rekomendacijos dėl tinkamo DI pagrįstų įrankių naudojimo
Vertinimas	Rekomendacijų įgyvendinimas/kokybė, baigiamasis vertinimo testas

KOKYBĖS PATIKRA

SCENARIJUMI PAGRĮSTAS VERTINIMAS APIE DUOMENŲ ETIKĄ

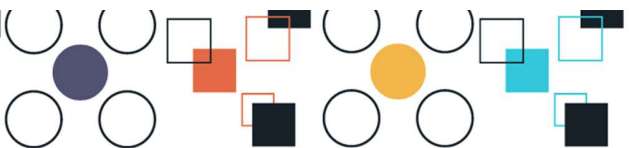
Tikslas: Įvertinti, kaip gerai mokiniai geba pritaikyti etikos principus realiose situacijose, susijusiose su duomenų rinkimu ir naudojimu dirbtinio intelekto (DI) kontekste.

Scenarijus: Viena PMR (profesinio mokymo ir rengimo) įstaiga svarsto galimybę naudoti DI įrankį, kuris rinktų ir analizuotų studentų duomenis mokymosi patirčių personalizavimui. Šiam įrankiui reikalinga prieiga prie jautrių duomenų, tokių kaip sveikatos įrašai ir socialinė-ekonominė padėtis, kad būtų galima pateikti rezultatus.

Klausimai:

- Įvardykite etinius rūpesčius, susijusius su šio DI įrankio naudojimu.**
 - **Tikėtinas atsakymas:** Susirūpinimą kelia privatumo pažeidimo rizika, būtinybė gauti informuotą sutikimą, galimas šališkumas priimant sprendimus ir jautrių duomenų saugumas.
- Kokių veiksmų turėtų imtis įstaiga, kad užtikrintų šio DI įrankio etišką naudojimą?**
 - **Tikėtinas atsakymas:** Veiksmai turėtų apimti informuoto sutikimo gavimą, duomenų saugumo užtikrinimą, reguliarius įrankio auditavimus dėl šališkumo ir duomenų rinkimo apribojimą iki būtino minimumo.



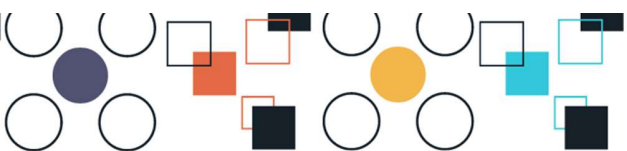


Co-funded by
the European Union

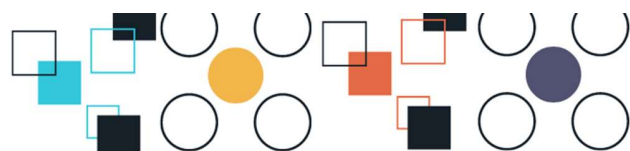


3. **Paašškinkite informuoto sutikimo sąvoką DI duomenų rinkimo kontekste ir kodėl ji yra ypač svarbi PMR sektoriuje.**
 - **Tikėtinas atsakymas:** Informuotas sutikimas reiškia, kad asmenys pilnai supranta, kokie duomenys bus renkami, kaip jie bus naudojami ir kokios gali būti pasekmės, prieš duodami sutikimą. Tai ypač svarbu PMR srityje siekiant apsaugoti studentų teises ir užtikrinti, kad jie nebūtų nesąmoningai įtraukti į galimai invazinius duomenų apdorojimo procesus.
4. **Kaip DI įrankio sprendimų priėmimo proceso šališkumas gali paveikti skirtingų socialinių-ekonominių sluoksnių studentus?**
 - **Tikėtinas atsakymas:** DI šališkumas gali lemti nesąžiningą tam tikrų socialinių-ekonominių grupių studentų vertinimą – pavyzdžiui, jiems gali būti pasiūlyta mažiau galimybių ar resursų dėl šališkų prielaidų, padarytų remiantis duomenimis. Tai gali dar labiau pagilinti esamus nelygybės skirtumus ir neigiamai paveikti nepalankioje padėtyje esančių studentų mokymosi rezultatus.
5. **Kaip duomenų minimizavimo principas gali būti taikomas šioje situacijoje, siekiant užtikrinti etišką duomenų naudojimą?**
 - **Tikėtinas atsakymas:** Duomenų minimizavimas reiškia tik būtiniausių duomenų rinkimą, kad DI įrankis galėtų tinkamai veikti. Šiuo atveju įstaiga galėtų sutelkti dėmesį į aktualiausius mokymosi duomenis ir vengti jautrių duomenų, tokių kaip sveikatos įrašai, rinkimo, nebent tai būtų absoliučiai būtina.





Co-funded by
the European Union



4. BENEFITS AND CHALLENGES OF IMPLEMENTING AI IN THE WORKPLACE/SCHOOL SPACE

Apžvalga

Dirbtinio intelekto (DI) integracija į darbo vietas ir švietimo aplinkas žymi transformuojantį pokytį, kuris gali atnešti reikšmingos naudos, bet taip pat kelia ir nemažai iššūkių. DI technologijos, tokios kaip mašininis mokymasis, natūralios kalbos apdorojimas bei automatizavimo įrankiai, gali padėti pedagogams ir mokiniams padidinti veiklos efektyvumą, personalizuoti patirtis bei pagerinti sprendimų priėmimą.

Visgi egzistuoja dvi medalio pusės – šalia naudos atsiranda ir rizikų: darbo vietų nykimas, etiniai svarstymai, privatumo klausimai bei nelygybės grėsmė. Šiame poskyryje aptariami pagrindiniai DI diegimo aspektai ir susiję svarstymai.

Tikslai

1. Išanalizuoti, kaip DI padidina produktyvumą, personalizuoja patirtį ir pagerina sprendimų priėmimą.
2. Identifikuoti pagrindinius iššūkius, susijusius su DI diegimu.
3. Apibūdinti DI naudą ir iššūkius, ypatingą dėmesį skiriant etiško ir atsakingo taikymo praktikoms.
4. Skatinti požiūrį, kuriame prioritetą teikiama žmogaus gerovei ir profesiniam tobulėjimui DI amžiuje.

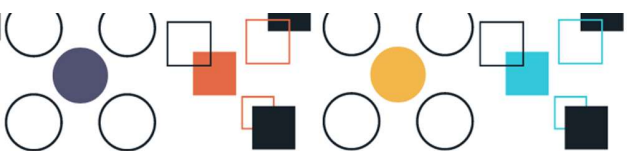
Tikslinė auditorija

- Švietimo administratoriai ir politikos formuotojai
- Žmogiškųjų išteklių specialistai ir organizacijų vadovai
- Tyrėjai ir akademikai
- Mokytojai ir mokymų vedėjai
- Mokiniai ir studentai

Būtinosis žinios

Pagrindinis DI supratimas.





Co-funded by
the European Union



TEORINIS PAGRINDAS

1. Dirbtinio intelekto (DI) pranašumai didinant produktyvumą, personalizuojant patirtį ir gerinant sprendimų priėmimą

DI yra transformacinė jėga įvairiuose sektoriuose, galinti padėti didinti produktyvumą, personalizuoti mokymosi patirtį ir gerinti sprendimų priėmimą. Išsamiau:

1. Padidintas produktyvumas:

DI gali padėti pedagogams atlikti administracines ir pasikartojančias užduotis, leisdamas jiems sutelkti dėmesį į strateginius švietimo tikslus.

Pavyzdžiui, DI įrankių pagalba galima automatizuoti tokias pasikartojančias užduotis kaip testų vertinimas ar administracinių dokumentų tvarkymas. DI pagrįstos sistemos gali automatiškai įvertinti testus su pasirenkamais atsakymais ar raštu pateiktus atsakymus ir vienu metu pateikti grįžtamąjį ryšį daugeliui mokinių.

Kitas pavyzdys – DI naudojimas spragų tvarkaraščiuose ar mokymo plano valdyme nustatymui. Konkretus atvejis – DI gali prognozuoti mokinių registracijų skaičių ir pagal tai koreguoti tvarkaraščius, užtikrindamas efektyvų išteklių (pvz., klasių) panaudojimą.

2. Patirties personalizavimas:

DI padeda personalizuoti mokymosi procesą, pritaikant ugdymą prie skirtingų mokinių poreikių. Pavyzdžiui, mokymo turinys gali būti personalizuojamas pagal mokinio pažangą ir pasiekimus.

Profesiniame mokyme (VET) DI įrankiai gali pasiūlyti mokymosi medžiagą ir praktines užduotis, atitinkančias mokinio individualius poreikius.

Dar vienas pavyzdys – mokytojai gali pasitelkti DI įrankius, kad rekomenduotų papildomus mokymosi modulius ar veiklas pagal mokinio rezultatus bei domėjimosi sritis.

Remiantis naujausiais tyrimais, adaptyvios mokymosi platformos, kurios pasitelkia DI realiuoju laiku pritaikydamos turinio sudėtingumą, gali padidinti mokinių įsitraukimą ir pasiekimus.

Pavyzdžiui, jei mokiniui sunku įsisavinti tam tikrą temą, DI įrankis gali pasiūlyti papildomus pratimus ar alternatyvius paaiškinimus.

3. Sprendimų priėmimo tobulinimas:

DI įrankiai gali padėti švietimo įstaigoms geriau suprasti mokinių rezultatus, nustatyti spragas ir įvertinti mokymo programų veiksmingumą.

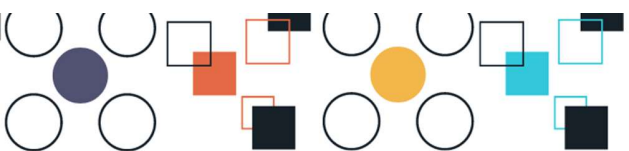
Pavyzdžiui, DI pagrindu veikiančios duomenų analizės įrankiai gali parodyti, kurie mokymo moduliai yra veiksmingiausi ir kurias sritis reikia tobulinti, taip prisidedant prie mokymo programų ir strategijų atnaujinimo.

Be to, pasitelkus DI prognozavimo galimybes galima numatyti būsimas švietimo reikmes bei tendencijas remiantis duomenų rinkiniu ir ES ar nacionaliniais politikos dokumentais.

Pavyzdžiui, prognozuojamoji analizė gali numatyti paklausą tam tikroms profesinėms kompetencijoms ir padėti institucijoms atitinkamai koreguoti mokymo programas.

Dar vienas pavyzdys – sprendimų priėmimo sistemų, veikiančių DI pagrindu, naudojimas strateginiam planavimui. Profesiniame mokyme DI gali būti naudojamas modeliuojant naujų

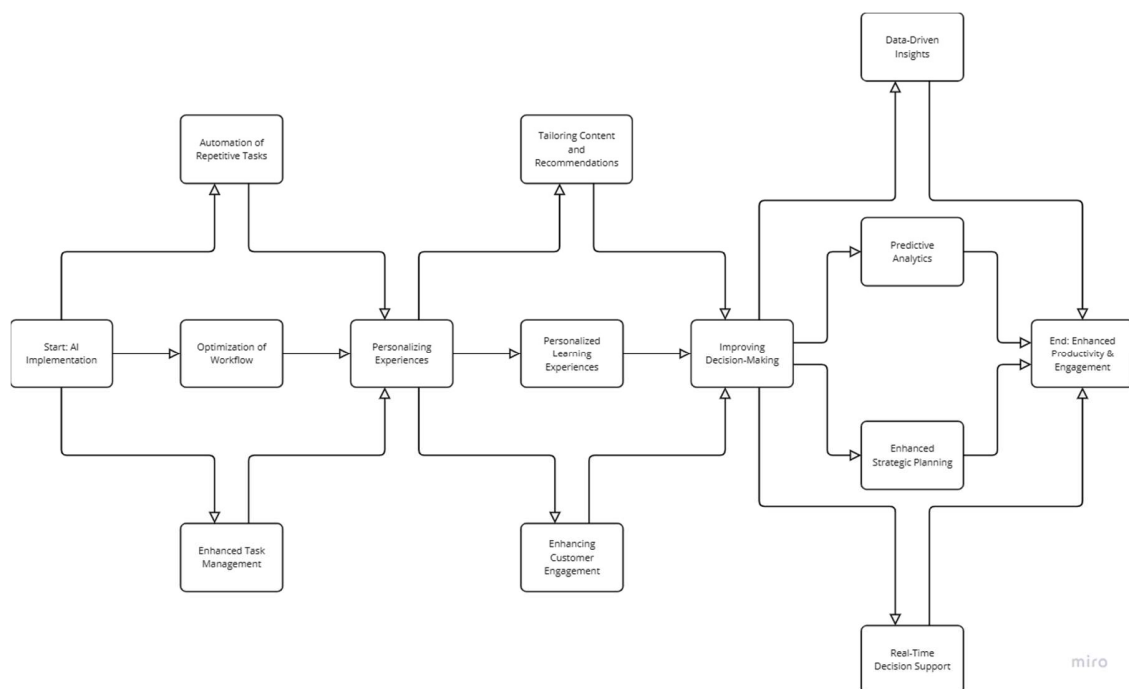




Co-funded by
the European Union



programų įtaką, pramonės standartų pokyčius ar demografinių rodiklių kitimą, kad būtų priimami pagrįsti sprendimai dėl programų vystymo, išteklių paskirstymo ir ilgalaikių strateginių tikslų.



2 pav. – DI naudos profesiniame mokyme minčių žemėlapis

2. Mitai ir realybė: pagrindiniai iššūkiai, susiję su DI integravimu į švietimo aplinką

DI integravimas į švietimo aplinką dažnai yra lydimas tam tikrų šališkų įsitikinimų ir iššūkių, kuriuos būtina spręsti siekiant užtikrinti veiksmingą ir etišką šios technologijos taikymą.

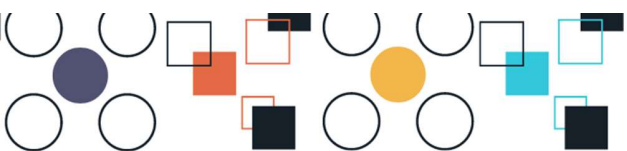
Poveikis švietimo vaidmenims

Dažnai keliama susirūpinimo, kad DI integravimas į švietimą gali lemti darbo vietų praradimą ar jų pakeitimą, ypač tose srityse, kur vyrauja pasikartojančios užduotys ar administracinės funkcijos.

Pavyzdžiui: DI įrankiai, galintys automatizuoti vertinimą, tvarkaraščių sudarymą ir administracinės dokumentacijos apdorojimą, gali sumažinti administracijos ir pagalbinio personalo poreikį. Tokiu atveju DI gali būti suvokiamas kaip įrankis, palengvinantis kasdienes rutinas ir padedantis susitelkti į kokybiškesnes veiklas, kurios gali paskatinti inovacijas ar veiklos efektyvumą.

DI gali keisti mokytojų vaidmenį





Co-funded by
the European Union



„Dirbtinio intelekto vaidmuo teikiant personalizuotas mokymosi patirtis ir virtualų tutoriavimą gali pakeisti mokytojų atsakomybes.“ Šiandien egzistuoja daugybė DI įrankių, galinčių padėti ir sustiprinti mokymą – jie gali padėti pedagogams iš naujo apibrėžti tradicinius mokymo metodus, reikalaudami prisitaikyti prie naujų technologijų ir jų taikymo kasdienėje praktikoje. Užuožiūrėjus į DI kaip į mokytojų pakaitalą, svarbu matyti, kaip DI gali padėti jiems labiau sutelkti dėmesį į mokymosi patirties kūrimą, o ne į administracines užduotis, taip suteikiant daugiau laiko mokymo metodų inovacijoms.

Reikiamų įgūdžių stoka ir galimos kompetencijų spragos

„Tobulėjant DI technologijoms, egzistuoja rizika, kad švietimo įstaigoms gali būti sudėtinga suspėti su naujų įgūdžių ir kompetencijų poreikiu tarp mokytojų ir administracijos darbuotojų.“

Švietimo įstaigos turės investuoti į profesinį tobulėjimą ir nuolatinį mokytojų skaitmeninių įgūdžių stiprinimą, kad jie galėtų veiksmingai naudoti DI įrankius ir prisitaikyti prie besikeičiančių švietimo paradigų.

Etiniai klausimai: DI įrankiai dažnai veikia kaip „juodosios dėžės“, todėl sunku suprasti, kaip priimami sprendimai – ypač kai nedalyvaujama DI įrankio kūrimo ar mokymo procese. Švietimo aplinkoje tokia skaidrumo stoka gali kelti pasitikėjimo problemų, ypač kai DI įrankiai naudojami vertinant mokinių pasiekimus ar priimant sprendimus dėl priėmimo ar paramos teikimo. Todėl labai svarbu, kad pedagogai pasirinktų patikimus DI įrankius, o mokiniai žinotų, kaip atrodo vertinimo procesas, ypač jei gali atsirasti klaidų.

Lygybės aspektai

Prieiga prie DI technologijų: DI įrankiai gali būti ne vienodai prieinami visiems mokiniams, dėl galimų išlaidų ar reikalingų skaitmeninių įgūdžių. Mokytojai turi užtikrinti, kad, įtraukus tam tikrą įrankį į mokymo procesą, jis būtų tinkamas visiems besimokantiejiems, užtikrinant vienodas mokymosi galimybes.

Toliau pateikiami metodai, kaip sustiprinti etišką ir atsakingą DI diegimą:

1. Užtikrinant, kad DI įrankiai būtų teisingi ir veiksmingi jų atrankos procese, įtraukite skirtingas nuomones ir požiūrius.
2. Pasirinkite DI įrankius, kurie užtikrina skaidrumą ir gali paaiškinti savo sprendimų priėmimo ir veikimo procesus. Įsitikinkite, kad šie įrankiai būtų suprantami tiek pedagogams, tiek mokiniams.



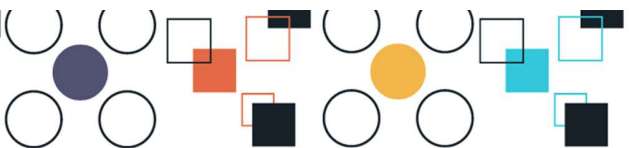


Co-funded by
the European Union



3. Parenkite vidaus etikos gairių rinkinį, skirtą konkrečiam DI įrankio taikymui VET srityje. Užtikrinkite, kad gairėse būtų apimtos esminės sritys, tokios kaip duomenų privatumas, sutikimas ir šališkumo mažinimas. Taikykite griežtus duomenų apsaugos protokolus, kad apsaugotumėte mokinių informaciją. Naudokite šifravimą, saugius saugojimo sprendimus ir reguliarias saugumo patikras, kad būtų išvengta duomenų pažeidimų. Užtikrinkite, kad DI sistemos atitiktų su VET susijusius duomenų apsaugos įstatymus.
4. Aiškiai informuokite mokinius apie duomenų nuosavybės ir sutikimo politiką. Gaukite informuotą sutikimą prieš rinkdami ar naudodami/įkeldami asmeninius duomenis į DI įrankius.
5. Nuolat vertinkite ir atnaujinkite duomenų apsaugos praktikas.
6. Integruokite ir paaiškinkite etinius DI aspektus, siekiant kelti VET mokytojų ir trenerių kompetencijas, padedant jiems lengviau integruoti šiuos aspektus į savo praktiką.
7. Skatinkite atviras diskusijas ir dialogus apie DI naudojimą ir jo poveikį VET bendruomenėje.



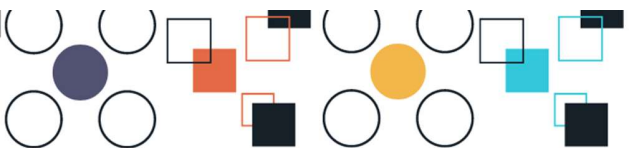


NAUDOS IR IŠŠŪKIAI DIEGIANT DI DARBO IR MOKYKLOS APLINKOJE

Ši veikla skirta padėti mokiniams ir mokytojams gilintis į galimus rizikos veiksnius, iššūkius ir naudą, kurią gali atnešti dirbtinio intelekto (DI) ar generatyviojo DI plačiai paplitęs taikymas skirtingose gyvenimo srityse, ypač švietime ir darbe.

Veiklos tikslas	Padėti mokiniams ir mokytojams suprasti iššūkius ir naudą, susijusią su DI taikymu švietime, darbe ir kasdiniame gyvenime.
Mokymosi rezultatai	Mokiniai ir mokytojai: ● Išmoks įvertinti DI diegimo naudą ir iššūkius darbo bei mokyklos aplinkose, skatinant subalansuotą ir atsakingą požiūrį. ● Išsiugdys kritinį požiūrį į DI naudą ir iššūkius profesiniame mokyme (VET), skatins etišką ir atsakingą integravimą, kuriame pirmenybė teikiama žmogaus gerovei ir profesiniam tobulėjimui.
Sunkumo lygis	Pagrindinis
Trukmė	4 valandos
Reikalingi ištekliai	Kompiuteris, nešiojamas kompiuteris, projektorius, stendas (popierinis arba skaitmeninis)
Veiklos įgyvendinimo žingsniai	Mokiniai, padedami mokytojo (-ų), apklaus DI pagrindu veikiančią avatarą apie dirbtinio intelekto taikymo naudą ir galimą riziką. ● Kaip pasiruošimo veikla prieš apklausą, mokiniai ir mokytojas (-ai) kartu parengs klausimus, kuriuos užduos avatarui – iš pradžių apie naudą, vėliau apie galimus pavojus. ● Kaip trečias žingsnis – mokiniai bus paprašyti parengti ataskaitą apie patirtį interviu metu su avataru, kritiškai pakomentuojant gautus atsakymus: kurie atsakymai buvo įtikinami, kurie – ne, ir kodėl. ● Ketvirtuoju žingsniu mokytojas aptars su mokiniais jų darbus, apibendrindamas „pagrindines žinutes“ ir išmoktas pamokas.
Metodika	Gyvos demonstracijos / dirbtuvės, ataskaitų rengimas, diskusijos





Co-funded by
the European Union

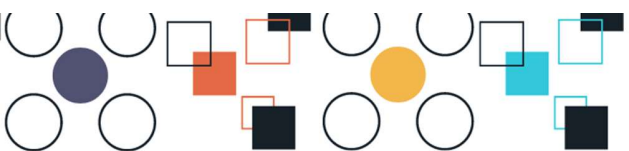


Rezultatai	Ataskaitos apie interviu su avataru
Vertinimas	Vertinamas mokinių parengtų darbų / ataskaitų kokybės lygis



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET





Co-funded by
the European Union



5. EUROPEAN UNION'S GUIDELINES/REGULATION ON AI UTILIZATION (EU AI ACT)

5.1 Įvadas į ES dirbtinio intelekto aktą

5.2 Svarbiausi ES dirbtinio intelekto akto rengimo etapai

5.3 DI sistemų klasifikavimas pagal rizikos lygį

5.4 Organizacijų, naudojančių DI, pareigos

5.5 Atitikties vertinimas ir CE ženklavimas

5.6 Nacionalinių kompetentingų institucijų vaidmuo ir DI reguliavimo smėlio dėžės

5.7 Sankcijos ir teisinės pasekmės nesilaikant reikalavimų

5.8 Praktiniai žingsniai diegiant VET sektoriuje ir kitose srityse

Apžvalga

Europos Sąjunga žengė labai svarbius žingsnius reguliuodama dirbtinį intelektą (DI), siekdama užtikrinti, kad ši technologija būtų kuriama ir naudojama saugiai, etiškai ir laikantis pagrindinių teisių. Siūlomas ES DI aktas yra esminė šio proceso dalis – tai išsamus teisinis pagrindas, taikomas įvairiuose sektoriuose, įskaitant, bet neapsiribojant, švietimu.

Šis skyrius pateikia išsamią ES DI akto analizę, ypatingą dėmesį skiriant jo poveikiui ne tik profesiniam mokymui ir mokymui(si) (VET), bet ir kitoms sritims, kurios integruoja DI į savo veiklą. Besimokantieji supras pagrindinius ES DI akto reikalavimus, kaip DI sistemos klasifikuojamos pagal rizikos lygius, bei kokie konkretūs reikalavimai taikomi organizacijoms, naudojančioms DI, ypač VET institucijoms. Be to, skyriuje aptariamos platesnės ES gairės dėl etiško DI naudojimo, pabrėžiant skaidrumo, atskaitomybės ir asmens teisių apsaugos svarbą.

Tikslai

Perskaite šį skyrių, besimokantieji gebės:

- Suprasti ES DI akto apimtį ir tikslą, įskaitant DI sistemų klasifikavimą pagal rizikos lygius.
- Įvardyti pagrindines pareigas ir laikymosi reikalavimus, kuriuos ES DI aktas nustato DI naudojančioms organizacijoms, ypač VET institucijoms.
- Įvertinti galimą ES DI akto poveikį DI technologijų diegimui įvairiuose sektoriuose, ypatingą dėmesį skiriant švietimui, įskaitant VET.
- Taikyti ES gairėse nustatytus etiško DI naudojimo principus, užtikrinant, kad DI sistemos būtų skaidrios, atskaitingos ir atitiktų pagrindines teises bei etikos standartus tiek švietimo, tiek platesniu organizaciniu kontekstu.

Tikslinė auditorija

Šis skyrius skirtas profesinio mokymo (VET) institucijų suinteresuotiesiems asmenims –





Co-funded by
the European Union



pedagogams, administracijai ir politikos formuotojams, kurie yra susiję su DI technologijų diegimu ir valdymu savo organizacijose. Jis taip pat yra itin aktualus atitikties specialistams, teisininkams ir IT profesionalams iš įvairių sektorių, kuriems būtina suprasti DI reglamentavimo aplinką. Turinys pritaikytas asmenims, turintiems pagrindinių DI žinių ir siekiantiems gilinti supratimą apie teisinius ir etinius DI naudojimo ES kontekste pagrindus.

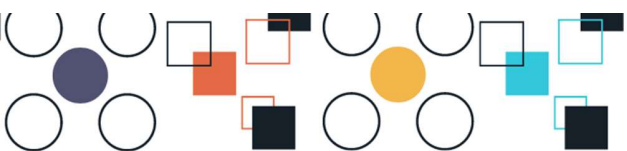
Reikalavimai išankstinėms žinioms

Besimokantieji turėtų turėti pagrindinių žinių apie DI sąvokas ir bendrą supratimą apie duomenų apsaugos reglamentavimą, pvz., BDAR (GDPR). Nors išankstinis ES reglamentavimo sistemos žinojimas būtų naudingas, jis nėra būtinas, nes šiame skyriuje pateikiamas išsamus įvadas į ES DI aktą ir jo poveikį organizacijoms, ypatingą dėmesį skiriant VET sektoriui. Turinys sukurtas taip, kad būtų suprantamas plačiai auditorijai, su aiškiais paaiškinimais ir praktiniais pavyzdžiais mokymuisi paremti.



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET





TEORINIS PAGRINDAS

5.1 Įvadas į ES DI aktą

ES DI aktas (Europos Sąjungos dirbtinio intelekto aktas) skirtas reaguoti į spartų DI technologijų vystymąsi ir diegimą, nustatant aiškias jų naudojimo gaires ir reikalavimus. Jo tikslas – sumažinti su DI susijusias rizikas, kartu stiprinant inovacijas bei užtikrinant, kad DI sistemos būtų kuriamos ir naudojamos taip, kad gerbtų pagrindines teises, tokias kaip privatumas, nediskriminavimas ir žmogaus orumas.

ES DI aktas įveda rizika pagrįstą DI reguliavimo požiūrį, pagal kurį DI sistemos skirstomos į keturis rizikos lygius: minimali, ribota, didelė ir nepriimtina. Ši klasifikacija lemia, kokio griežtumo reikalavimai taikomi DI sistemas naudojančioms organizacijoms.

Jis taikomas visoms organizacijoms, veikiančioms ES teritorijoje, taip pat toms, kurios siūlo DI sistemas ar paslaugas ES naudotojams, net jei jos įsikūrusios už ES ribų. Toks platus taikymo spektras užtikrina, kad šis aktas turės reikšmingą poveikį pasauliniam DI reguliavimui.

Pagrindiniai ES DI akto tikslai:

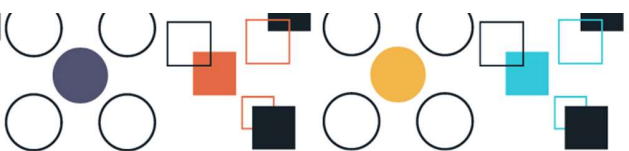
- **Saugumo ir atitikties užtikrinimas:** užtikrinti, kad DI sistemos, naudojamos ES, būtų saugios, patikimos ir atitiktų galiojančius teisės aktus, įskaitant BDAR.
- **Skaidrumo ir atskaitomybės skatinimas:** reikalaujama, kad organizacijos pateiktų aiškią ir suprantamą informaciją apie tai, kaip DI priima sprendimus. Taip pat nustatomi mechanizmai, užtikrinantys organizacijų atskaitomybę už DI sistemų rezultatus.
- **Inovacijų skatinimas:** nors aktas nustato griežtus reikalavimus didelės rizikos DI sistemoms, jis taip pat siekia skatinti inovacijas, suteikdamas aiškų reguliavimo pagrindą patikimų DI technologijų plėtrai.
- **DI reguliavimo harmonizavimas:** siekiama suvienodinti DI reguliavimą visose ES valstybėse narėse, sukuriant bendrą teisinę sistemą, užtikrinančią nuoseklumą ir prognozuojamumą organizacijoms, veikiančioms ES.

5.2 Svarbiausi ES DI akto kūrimo etapai

ES DI aktas yra kelių svarbių etapų, kurie formavo ES požiūrį į DI, rezultatas:

- ❖ **2018 m. kovo mėn.** – Europos Komisija sukuria dirbtinio intelekto ekspertų grupę, siekdama surinkti specialistų įžvalgas ir sutelkti platų suinteresuotųjų šalių aljansą. Grupės tikslas – parengti pasiūlymą dėl DI etikos gairių, remiantis Europos etikos moksle ir naujose technologijose grupės pareiškimu.
- ❖ **2018 m. balandžio mėn.** – 25 Europos šalys pasirašo Bendradarbiavimo dėl dirbtinio intelekto deklaraciją.
- ❖ **2018 m. birželio mėn.** – Sukuriama Europos DI aljanso iniciatyva, skatinanti atvirą politikos dialogą apie DI. Nuo pat įkūrimo ši aljanso platforma įtraukė apie 6000 suinteresuotųjų šalių per renginius, viešas konsultacijas ir diskusijas internetiniuose forumuose.





Co-funded by
the European Union



- ❖ **2020 m. vasario mėn.** – Europos Komisija paskelbia dokumentą „Baltoji knyga dėl DI: Europos požiūris į kompetenciją ir pasitikėjimą“, kuriuo siekiama skatinti DI diegimą įvairiuose ES sektoriuose ir spręsti galimas DI keliamas rizikas.
- ❖ **2021 m. balandžio mėn.** – Europos Komisija paskelbia pirmąją teisinę DI sistemą, kurioje rizikos atžvilgiu DI naudojimas suskirstomas į keturis lygius: nepriimtina, didelė, ribota ir minimali rizika.
- ❖ **2023 m. gruodis** – Europos Komisija paskelbia pranešimą spaudai, kuriame sveikina Europos Parlamento ir Tarybos politinį susitarimą dėl DI akto, kurį Komisija pasiūlė 2021 m. balandį. Tai reiškia, kad Parlamentas ir Taryba suderino pagrindines akto nuostatas, sudarydami sąlygas jo įgyvendinimui.
- ❖ **2024 m. vasario mėn.** – Europos Komisijos struktūroje įsteigiamas Europos DI biuras, kuris prižiūrės DI akto įgyvendinimą ir vykdymą valstybėse narėse.
- ❖ **2024 m. rugpjūčio mėn.** – DI aktas įsigalioja ir bus visiškai taikomas po 2 metų, su tam tikromis išimtimis: draudimai įsigalioja po 6 mėnesių, valdymo taisyklės ir bendrosios paskirties DI modelių reikalavimai taikomi po 12 mėnesių, o taisyklės DI sistemoms, integruotoms į reguliuojamus produktus, bus taikomos po 36 mėnesių.

5.3 DI sistemų klasifikavimas pagal rizikos lygį

ES DI aktas taiko rizika grįstą požiūrį dirbtinio intelekto (DI) sistemoms reguliuoti, klasifikuojamas jas pagal skirtingus rizikos lygius. Ši klasifikacija yra pagrindinė ES DI akto dalis, nes ji lemia, kokius reguliacinius reikalavimus privalo atitikti DI sistema. Suprasdamos skirtingus rizikos lygius, organizacijos gali geriau įvertinti savo pareigas pagal ES DI aktą ir užtikrinti, kad jų DI sistemos atitinka taikytinus standartus.

ES DI aktas DI sistemas skirsto į keturis pagrindinius rizikos lygius:

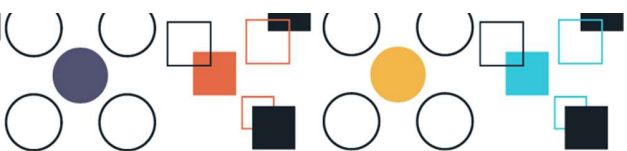
❖ **Minimalios rizikos DI sistemos**

DI aktas leidžia laisvą minimalios rizikos DI naudojimą. Tai apima tokias programas kaip DI pagrįsti vaizdo žaidimai ar brukalo (spam) filtrai. Didžioji dauguma šiuo metu ES naudojamų DI sistemų patenka į šią kategoriją.

❖ **Ribotos rizikos DI sistemos**

Ribota rizika susijusi su DI naudojimo skaidrumo stoka. DI aktas įveda konkrečius skaidrumo įsipareigojimus, kad žmonės būtų informuoti, kai to reikia, siekiant stiprinti pasitikėjimą. Pavyzdžiui, naudojant tokias DI sistemas kaip pokalbių robotai (chatbot), vartotojai turi būti informuoti, kad bendrauja su mašina, kad galėtų sąmoningai nuspręsti tęsti ar nutraukti bendravimą. Teikėjai taip pat turi užtikrinti, kad DI generuotas turinys būtų atpažįstamas. Be to, DI generuotas tekstas, paskelbtas siekiant informuoti visuomenę svarbiais klausimais, turi būti





Co-funded by
the European Union



pažymėtas kaip dirbtinai sukurtas. Tai taip pat taikoma garso ir vaizdo turiniui, kuris laikomas „deepfake“.

❖ Didelės rizikos DI sistemos

Didelės rizikos DI sistemoms priskiriamos tos, kurios naudojamos šiose srityse:

- kritinė infrastruktūra (pvz., transportas), kur gali kilti pavojus žmonių gyvybei ir sveikatai
- švietimas arba profesinis mokymas, kai DI rezultatai lemia prieigą prie mokymo ar karjeros (pvz., egzaminų vertinimas)
- produktų saugos komponentai (pvz., DI taikymas robotinėje chirurgijoje)
- įdarbinimas, darbuotojų valdymas ir savarankiško darbo galimybės (pvz., CV rūšiavimo programinė įranga atrankai)
- svarbios privačios ir viešosios paslaugos (pvz., kreditingumo vertinimas, kuris gali užkirsti kelią gauti paskolą)
- teisėsaugos veikla, galinti pažeisti pagrindines teises (pvz., įrodymų patikimumo vertinimas)
- migracijos, prieglobsčio ir sienų kontrolės valdymas (pvz., automatizuotas vizų paraiškų vertinimas)
- teisingumo administravimas ir demokratiniai procesai (pvz., DI sprendimai, ieškant teismo sprendimų)

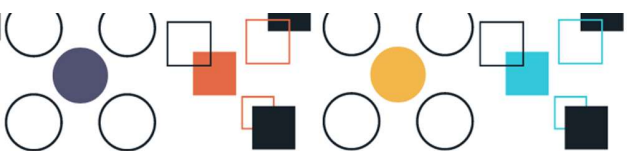
❖ Nepriimtinos rizikos DI sistemos

Pagal DI aktą šios DI sistemos yra draudžiamos:

- DI sistemos, galinčios manipuliuoti ar įtikinti asmenis elgtis prieš jų valią ar priimti sprendimus, kurių jie kitaip nepriimtų
- DI sistemos, išnaudojančios asmenų ar specifinių grupių pažeidžiamumą dėl amžiaus, negalios ar socialinės/ekonominės padėties
- Biometrinio kategorizavimo sistemos, pagrįstos asmens biometriniais duomenimis, pvz., veido ar piršto atspaudų panaudojimu siekiant nustatyti tokius bruožus kaip politinės pažiūros, religija ar seksualinė orientacija
- „Realaus laiko“ nuotolinio biometrinio identifikavimo sistemos, naudojamos viešai prieinamose vietose teisėsaugos tikslais (taikomos tam tikros išimtys)
- Sistemos, vertinančios ar klasifikuojančios asmenis ar grupes pagal jų elgesį ar asmenybės bruožus per tam tikrą laikotarpį – vadinamasis socialinis vertinimas (social scoring)
- DI sistemos, kurios nustato emocinę būseną darbo vietoje ar švietimo situacijose, turi būti draudžiamos

Suprasti DI sistemų klasifikaciją pagal rizikos lygius yra itin svarbu organizacijoms, siekiančioms įvykdyti ES DI akto reikalavimus. Organizacijos turi įvertinti savo DI sistemų rizikos lygį ir įgyvendinti būtinas priemones atitikties užtikrinimui. Tai gali apimti rizikos





Co-funded by
the European Union



vertinimus, išsamią dokumentaciją ir skaidrumo praktikas, bei žmogaus priežiūrą didelės rizikos sistemoms.

Profesinio mokymo (VET) institucijoms tai reiškia ypatingą dėmesį skirti DI sistemoms, kurios gali patekti į didelės rizikos kategoriją, pvz., naudojamoms mokinių vertinimui ar priėmimo procesams. Užtikrinti, kad šios sistemos atitiktų griežtus ES DI akto reikalavimus, yra būtina pasitikėjimui išlaikyti ir studentų bei darbuotojų teisėms apsaugoti.

5.4 Įsipareigojimai organizacijoms, naudojančioms DI

5.4.1. Bendrieji įsipareigojimai visoms DI sistemoms

Nepriklausomai nuo rizikos lygio, visos organizacijos, naudojančios DI sistemas, privalo laikytis tam tikrų bendrųjų ES DI akto įsipareigojimų. Šie įsipareigojimai skirti skatinti skaidrumą, atskaitomybę ir etišką DI naudojimą visose srityse.

Skaidrumo reikalavimai: Kiekviena DI sistema turi informuoti naudotojus, kad jie bendrauja su DI pagrįsta sistema, siekiant užtikrinti skaidrumą apie jos pobūdį ir funkcionalumą. Tai apima aiškios ir suprantamos informacijos pateikimą apie sistemos paskirtį, pagrindines funkcijas ir logiką, pagal kurią priimami sprendimai. Pavyzdžiui, jei klientų aptarnavimui naudojamas DI pokalbių robotas, naudotojai turi būti informuoti, kad jie nebendrauja su žmogumi, ir turi būti supažindinti su pagrindiniais roboto gebėjimais ir apribojimais.

Duomenų valdymas: Organizacijos turi užtikrinti, kad DI sistemos naudojami duomenys būtų tikslūs, aktualūs ir tvarkomi laikantis duomenų apsaugos teisės aktų, tokių kaip BDAR. Tai apima patikimų duomenų valdymo praktikų įgyvendinimą, reguliarių duomenų kokybės auditą ir užtikrinimą, kad duomenys būtų naudojami tik tiems tikslams, kuriems buvo surinkti. Pavyzdžiui, profesinio mokymo institucija, naudojanti DI studentų rezultatų vertinimui, turi įsitikinti, kad į sistemą pateikiami duomenys yra atnaujinti, tikslūs ir atitinka ugdymo kontekstą.

Žmogaus priežiūra: Net ir tais atvejais, kai DI sistemos nepriskiriamos prie didelės rizikos, ES DI aktas pabrėžia žmogaus priežiūros svarbą. Organizacijos turi užtikrinti, kad DI sistemos būtų naudojamos taip, kad, esant reikalui, būtų galima įsikišti žmogui. Tai itin svarbu situacijose, kuriose DI sprendimai gali reikšmingai paveikti asmenis, pvz., automatizuotuose įdarbinimo procesuose ar individualizuotose mokymosi rekomendacijose švietimo aplinkoje.

Atskaitomybės priemonės: Organizacijos privalo įgyvendinti priemones, kurios užtikrina atsakomybę už DI sistemų naudojimą. Tai apima dokumentacijos tvarkymą, įrodančią laikymąsi ES DI akto reikalavimų, bei procedūras, skirtas spręsti su DI sistemos veikimu susijusius klausimus ar skundus. Pavyzdžiui, jei sveikatos priežiūros srityje naudojama DI sistema pateikia neteisingą diagnozę, organizacija privalo gebėti peržiūrėti DI sprendimų priėmimo procesą ir imtis korekcinio veiksmų.





5.4.2 Specialūs įsipareigojimai didelės rizikos DI sistemoms

Dėl didelės įtakos asmenų teisėms, saugumui ir gerovei, didelės rizikos DI sistemoms taikomi griežtesni reikalavimai. Šie įsipareigojimai skirti sumažinti riziką ir užtikrinti, kad tokios sistemos būtų naudojamos atsakingai.

Atitikties vertinimas: Prieš pradėdant naudoti didelės rizikos DI sistemas, jos turi pereiti nuodugnų atitikties vertinimą. Jo tikslas – įsitikinti, kad DI sistema atitinka saugos, skaidrumo ir veikimo reikalavimus, nustatytus ES DI akte. Vertinimo metu sistema testuojama įvairiomis sąlygomis, analizuojami jos sprendimų priėmimo procesai ir užtikrinama, kad ji veikia numatyta tvarka, nekeldama pavojaus asmenims.

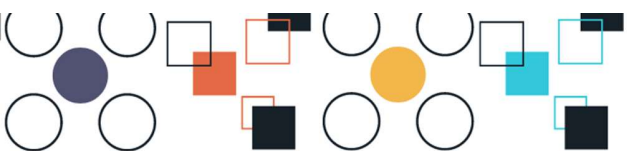
Dokumentacija ir įrašų tvarkymas: Didelės rizikos DI sistemas turi lydėti išsami dokumentacija, kurioje aprašomas sistemos projektavimas, kūrimo procesas, algoritmai, duomenų šaltiniai ir testavimo rezultatai. Ši dokumentacija turi būti nuolat atnaujinama ir, prireikus, pateikiama priežiūros institucijoms. Pavyzdžiui, įmonė, kuri kuria DI sistemą kredito reitingų skaičiavimui, turi dokumentuoti, kaip sistema buvo apmokyta, kokie duomenų rinkiniai naudoti ir kaip algoritmas buvo tikrinamas dėl teisingumo ir tikslumo.

Skaidrumas ir paaiškinamumas: Didelės rizikos DI sistemos turi būti skaidrios ir paaiškinamos. Organizacijos turi pateikti informaciją apie tai, kaip veikia sistema, kokius duomenis ji naudoja ir kaip priimami sprendimai. Tai ypač svarbu teisėsaugos ar švietimo srityse, kur DI sprendimai gali smarkiai paveikti žmonių gyvenimus. Pavyzdžiui, įmonės naudojama DI sistema kandidatams į darbą vertinti turi paaiškinti, kodėl tam tikri kandidatai buvo pasirinkti ar atmesti, remiantis į sistemą įrašytais kriterijais.

Žmogaus priežiūra ir kontrolė: Didelės rizikos DI sistemose taip pat turi būti įdiegti mechanizmai, leidžiantys efektyviai jas stebėti žmogui. Tai reiškia, kad žmogaus operatoriai turi gebėti stebėti sistemos veikimą ir, jei reikia, įsikišti, kad būtų išvengta neigiamų pasekmių. Medicinos aplinkoje, pavyzdžiui, gydytojas turi turėti galimybę atmesti DI sistemos rekomendaciją, jei mano, kad ji neteisinga ar nepalanki pacientui.

Po diegimo stebėseną: Net ir po to, kai didelės rizikos DI sistema pradėta naudoti, organizacijos turi vykdyti nuolatinę stebėseną, kad įsitikintų, jog sistema veikia saugiai ir efektyviai. Tai apima sistemos veikimo stebėjimą, problemų identifikavimą ir būtinus korekcinis veiksmus, kad būtų laikomasi ES DI akto. Pavyzdžiui, DI sistema, naudojama viešajame transporte, turi būti reguliariai stebima, kad būtų užtikrintas jos saugus ir efektyvus veikimas esant skirtingoms sąlygoms.





Co-funded by
the European Union



5.4.3 Įsipareigojimai profesinio mokymo (VET) institucijoms

Profesinio mokymo institucijos, naudojančios DI sistemas, ypač tas, kurios priskiriamos prie didelės rizikos, turi imtis papildomų veiksmų, kad laikytųsi ES DI akto. Atsižvelgiant į tai, kad švietimo duomenys laikomi jautriais, o DI poveikis studentų gyvenimams gali būti reikšmingas, VET institucijos privalo įgyvendinti patikimas priemones, kad užtikrintų etišką ir teisės aktų atitinkantį DI naudojimą.

Etiškas DI naudojimas švietime: VET institucijos turi reguliariai atlikti šališkumo auditus, kad užtikrintų, jog DI sistemos nediskriminuoja jokios studentų grupės.

Duomenų apsauga ir privatumas: VET institucijos turi užtikrinti, kad studentų asmens duomenys būtų renkami, saugomi ir naudojami taip, kad būtų gerbiama jų teisė į privatumą ir laikomasi BDAR bei kitų atitinkamų teisės aktų. Pavyzdžiui, naudojant DI sistemą studentų pasiekimams stebėti, institucija turi, kiek įmanoma, anonimizuoti duomenis ir informuoti studentus apie tai, kaip jų duomenys bus naudojami.

Suinteresuotųjų šalių įtraukimas: VET institucijos skatinamos įtraukti studentus, tėvus ir mokytojus į DI sistemų diegimą ir naudojimą. Tai reiškia aiškos informacijos pateikimą apie DI sistemos paskirtį, veikimo principus ir poveikį mokymosi patirčiai. Tokiu būdu institucijos gali stiprinti pasitikėjimą ir užtikrinti, kad DI sistema atitiktų bendruomenės poreikius ir lūkesčius.

5.5 Atitikties vertinimas ir CE ženklavimas

5.5.1 Atitikties vertinimas

Atitikties vertinimas yra esminė ES DI akto dalis, apimanti išsamius procesus, kuriais vertinama, ar DI sistema atitinka konkrečius reikalavimus, numatytus ES DI akte. Šis vertinimas yra ypač svarbus aukštos rizikos DI sistemoms, kurios gali reikšmingai paveikti asmenų teises, sveikatą, saugumą ar gerovę.

Pagrindiniai atitikties vertinimo elementai:

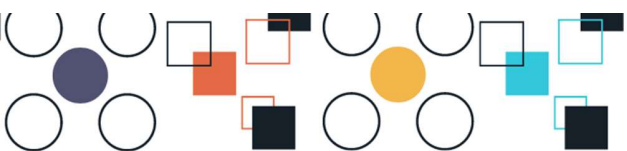
❖ **Testavimas ir validacija:** DI sistemos turi būti kruopščiai testuojamos, siekiant užtikrinti, kad jos veikia taip, kaip numatyta, ir nekeltų nepagrįstų rizikų. Tai apima tiek techninį testavimą (sistemos našumo ir tikslumo tikrinimą), tiek etinį testavimą (siekiant išvengti šališkumo ar diskriminacinių rezultatų).

❖ **Dokumentacija:** Organizacijos turi pateikti atnaujintą, išsamią dokumentaciją apie DI sistemos dizainą, kūrimo procesą ir testavimo rezultatus. Dokumentacijoje turi būti aiškiai parodyta, kad sistema atitinka visus galiojančius standartus ir reikalavimus pagal ES DI aktą.

❖ **Rizikos valdymas:** Turi būti atliktas išsamus rizikos vertinimas, identifikuojant galimas rizikas, susijusias su DI sistema, ir įgyvendinant strategijas šioms rizikoms mažinti. Tai apima ir nuolatinį sistemos veikimo stebėjimą po jos įdiegimo.

❖ **Trečiųjų šalių auditai:** Kai kuriais atvejais gali būti reikalingas nepriklausomas vertinimas,





Co-funded by
the European Union



kuri atlieka notifikuota įstaiga. Šis išorinis auditas užtikrina objektyvumą ir suteikia papildomą garantiją, kad sistema atitinka visus teisės aktų reikalavimus.

5.5.2 CE ženklavimo supratimas

CE ženklavimas – tai sertifikavimo ženklas, rodantis, kad produktas atitinka sveikatos, saugos ir aplinkos apsaugos standartus, galiojančius Europos ekonominėje erdvėje (EEE). DI sistemoms CE ženklavimas reiškia, kad produktas atitinka ES reglamentus, įskaitant ES DI akto reikalavimus.

CE ženklavimo gavimo žingsniai:

1. **Atitikties patikrinimas:** Prieš pateikiant paraišką CE ženklavimui, organizacija turi patikrinti, ar DI sistema atitinka visus ES DI akte numatytus reikalavimus. Tai apima atitikties vertinimo proceso atlikimą ir reikiamos dokumentacijos parengimą.
2. **Atitikties deklaracija:** Organizacija turi parengti atitikties deklaraciją – oficialų pareiškimą, patvirtinantį, kad DI sistema atitinka visus aktualius reikalavimus. Šį dokumentą turi pasirašyti gamintojas arba įgaliotasis atstovas ES.
3. **CE ženklo uždėjimas:** Nustačius atitiktį, organizacija gali uždėti CE ženklą ant DI sistemos. Ženklas turi būti matomas, įskaitomas ir nuolatinis, o jei taikoma – šalia turi būti pateiktas notifikuotos įstaigos identifikacinis numeris.
4. **Rinkos priežiūra po įdiegimo:** Po CE ženklo uždėjimo organizacija turi nuolat stebėti DI sistemos veikimą, kad būtų užtikrinta nuolatinė atitiktis. Tai apima veikimo stebėjimą, problemų sprendimą ir reikšmingų pokyčių pranešimą notifikuotai įstaigai, jei taikoma.

5.6 Nacionalinių kompetentingų institucijų vaidmuo ir DI reguliavimo smėlio dėžės

ES DI aktas įtvirtina priežiūros sistemą tiek nacionaliniu, tiek ES lygmeniu, užtikrinančią saugų ir etišką DI sistemų diegimą. Nacionalinės kompetentingos institucijos (NKI) ir DI reguliavimo smėlio dėžės atlieka esminį vaidmenį padedant organizacijoms laikytis teisės aktų.

5.6.1 Nacionalinės kompetentingos institucijos (NKI)

Kiekviena ES valstybė narė paskiria savo nacionalinę kompetentingą instituciją, atsakingą už ES DI akto įgyvendinimą ir priežiūrą savo jurisdikcijoje. Šios institucijos užtikrina, kad organizacijos laikytųsi visų reikalavimų, ypač susijusių su aukštos rizikos DI sistemomis.

Pagrindinės NKI funkcijos:

❖ **Stebėsenos ir vykdymo užtikrinimas:** NKI stebi DI sistemų, veikiančių jų teritorijoje, atitiktį.





Co-funded by
the European Union



Tai apima auditų, inspektavimų ir tyrimų atlikimą, ypač aukštos rizikos sistemų atveju.

❖ **Gairės ir pagalba:** NKI teikia organizacijoms metodinę pagalbą, kaip įgyvendinti ES DI akto reikalavimus, išduoda rekomendacijas, gerąją praktiką ir interpretacines gaires.

❖ **Bendradarbiavimas su ES:** NKI veikia ne tik nacionaliniu, bet ir ES lygiu, glaudžiai bendradarbiaudamos su Europos Komisija ir kitomis institucijomis. Tai padeda užtikrinti suderintą teisės aktų taikymą visoje ES.

❖ **Sankcijos ir teisių gynimo priemonės:** NKI turi įgaliojimus taikyti sankcijas organizacijoms, nesilaikančioms ES DI akto, įskaitant baudas, įpareigojimus nutraukti neleistinų DI sistemų naudojimą bei kitas korekcines priemones. Be to, jos gali užtikrinti teisių apsaugą asmenims, nukentėjusiems nuo netinkamo DI naudojimo.

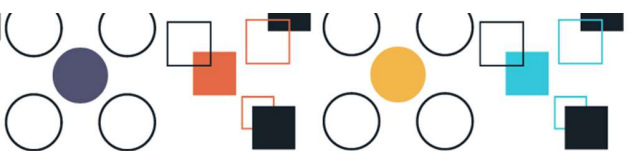
5.6.2 DI reguliavimo smėlio dėžės

DI reguliavimo smėlio dėžės – tai kontroliuojamos aplinkos, sukurtos NKI, kuriose organizacijos gali išbandyti DI sistemas prieš joms patenkant į rinką. Šiose aplinkose DI sprendimai testuojami realiomis sąlygomis, tačiau laikantis nustatytų taisyklių ir prižiūrint institucijoms, siekiant sumažinti riziką ir pagerinti sistemos patikimumą prieš plačiai ją diegiant.



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET





Co-funded by
the European Union



Pagrindinės DI reguliavimo smėlio dėžių ypatybės:

- ❖ **Saugi testavimo aplinka:** DI reguliavimo smėlio dėžės suteikia erdvę, kurioje organizacijos gali eksperimentuoti su inovatyviais DI sprendimais be viso įprasto reguliavimo naštos. Ši kontroliuojama aplinka leidžia gauti atsiliepimus realiuoju laiku ir atlikti korekcijas, padedančias kūrėjams anksti identifikuoti bei pašalinti galimas rizikas vystymo procese.
- ❖ **Bendradarbiavimas ir pagalba:** Organizacijos, dalyvaujančios DI smėlio dėžėse, gauna tiesioginę pagalbą ir rekomendacijas iš nacionalinių kompetentingų institucijų (NKI). Toks bendradarbiavimas padeda užtikrinti, kad DI sistemos būtų kuriamos laikantis teisinių standartų nuo pat pradžių, taip sumažinant vėlesnių neatitikimų riziką. NKI taip pat įgauna žinių apie naujas DI technologijas ir jų galimą poveikį.
- ❖ **Iteracinis vystymas:** Smėlio dėžės skatina iteracinį vystymo procesą, kai DI sistemos gali būti tobulinamos remiantis testavimo fazėje gautais atsiliepimais. Šis procesas ne tik padidina DI sistemų kokybę ir saugumą, bet ir paspartina inovatyvių sprendimų pateikimą rinkai.

5.7 Sankcijos ir teisinės pasekmės dėl nesilaikymo

ES DI aktas nustato griežtą reguliavimo sistemą, skirtą užtikrinti, kad DI sistemos būtų kuriamos, diegiamos ir naudojamos saugiai, etiškai ir laikantis Europos Sąjungos vertybių. Organizacijos, nesilaikančios šių reglamentų, susiduria su rimtomis teisinėmis ir finansinėmis pasekmėmis. Šioje dalyje aptariamos su nesilaikymu susijusios sankcijos ir teisinės pasekmės pagal ES DI aktą.

5.7.1 Sankcijų apžvalga

ES DI aktas numato įvairias sankcijas už pažeidimus, proporcingas pažeidimo sunkumui. Šios sankcijos skirtos atgrasyti nuo nesilaikymo ir užtikrinti, kad organizacijos atsakingai vykdytų savo teisinius įsipareigojimus.

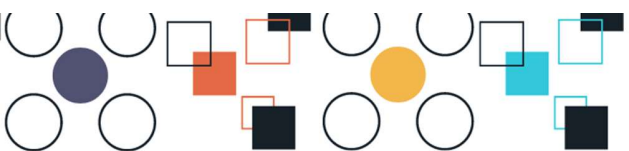
Finansinės baudos:

Nesilaikymas ES DI akto gali užtraukti dideles finansines baudas. Akte numatyta baudos struktūra yra panaši į Bendrojo duomenų apsaugos reglamento (BDAR) sistemą. Dėl rimtų pažeidimų organizacijoms gali būti skirta:

- ❖ **iki 35 mln. eurų arba 7 % visų pasaulinių metinių pajamų** (atsižvelgiama į didesnę reikšmę) už draudžiamų DI praktikų naudojimą (pvz., tokias, kurios kelia nepriimtina riziką) ar reikalavimų aukštos rizikos DI sistemoms nesilaikymą.
- ❖ **iki 15 mln. eurų arba 3 % visų pasaulinių metinių pajamų** už kitų pareigų, tokių kaip skaidrumo reikalavimų, atitikties vertinimų ar stebėsenos po pateikimo į rinką, nesilaikymą.

Šios finansinės baudos yra apskaičiuojamos pagal organizacijos pasaulinę apyvartą, todėl jos yra reikšmingos net ir didžiausioms įmonėms.





Co-funded by
the European Union



Korekcijos priemonės:

Be finansinių baudų, ES DI aktas suteikia nacionalinėms kompetentingoms institucijoms (NKI) įgaliojimus taikyti korekcines priemones organizacijoms, nustatyta, kad jos pažeidė aktą.

Šios priemonės gali apimti:

❖ **Nurodymai nutraukti veiklą:** NKI gali nurodyti nedelsiant sustabdyti arba nutraukti DI sistemos diegimo ar naudojimo procesus. Pavyzdžiui, jei sveikatos apsaugos srityje naudojama DI sistema kelia grėsmę pacientų saugumui, NKI gali įpareigoti ją pašalinti iš rinkos, kol nebus užtikrinta atitiktis.

❖ **Privalomi ištaisymo planai:** Organizacijoms gali būti nurodyta parengti ir įgyvendinti korekcinius planus, skirtus pažeidimams pašalinti. Šiuose planuose turi būti aiškiai nurodyti žingsniai, kurių organizacija imsis siekdama laikytis ES DI akto.

❖ **Vieši pranešimai ir sankcijos:** NKI gali paskelbti viešą informaciją apie pažeidimą, kas gali pakenkti organizacijos reputacijai ir atgrasyti kitas organizacijas nuo panašių veiksmų. Kai kuriais atvejais gali būti taikomos papildomos sankcijos, pvz., apribojimai naudoti tam tikrus duomenis ar technologijas.

5.7.2 Teisinės pasekmės

Be finansinių baudų ir korekcinių priemonių, ES DI akto nesilaikymas taip pat gali lemti reikšmingas teises pasekmes, įskaitant:

❖ **Civilinė atsakomybė:** Organizacijos, kurios nesilaiko ES DI akto, gali susidurti su civiline atsakomybe, jei jų DI sistemos padaro žalos. Pavyzdžiui, jei aukštos rizikos DI sistema, naudojama autonominiuose automobiliuose, neveikia taip, kaip tikėtasi, ir sukelia avariją, už DI sistemą atsakinga organizacija gali būti laikoma atsakinga už padarytą žalą. ES DI aktas pabrėžia būtinybę palaikyti išsamią dokumentaciją ir atsekamumą, nes šie elementai yra itin svarbūs teisiniuose procesuose siekiant įrodyti atitiktį ir sumažinti atsakomybę.

❖ **Baudžiamoji atsakomybė:** Esant rimtam nesilaikymui, ypač kai yra įrodymų apie tyčinį pažeidimą ar aplaidumą, organizacijos darbuotojams gali būti taikoma baudžiamoji atsakomybė. Pavyzdžiui, jei organizacija sąmoningai apeina atitikties vertinimo procedūras tam, kad pagreintų aukštos rizikos DI sistemos pateikimą į rinką, už tai atsakingi asmenys gali būti patraukti baudžiamojon atsakomybėn pagal nacionalinius įstatymus.

❖ **Reputacijos žala:** Nesilaikymas taip pat gali sukelti reikšmingą reputacinę žalą, kuri gali turėti ilgalaikių pasekmių organizacijai. Pasitikėjimo vartotojais praradimas, neigiama vieša nuomonė ir galimos boikoto ar investicijų atsisakymo priemonės iš suinteresuotų šalių pusės gali būti tiesioginiai nesilaikymo rezultatai. Pramonės šakose, kuriose pasitikėjimas yra esminis veiksnys, pavyzdžiui, sveikatos priežiūros ar finansų sektoriuose, reputacijos žala gali būti ypač žalinga.



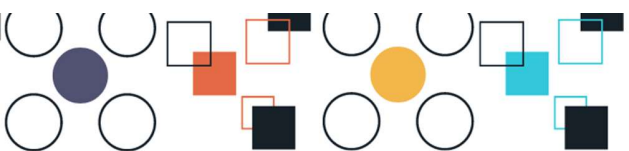


Co-funded by
the European Union



❖ **Įtaką prieigai prie rinkos:** Nesilaikymas ES DI akto gali lemti prieigos prie ES rinkos apribojimus. Organizacijos, negalinčios įrodyti atitikties akto reikalavimams, gali būti užkirstas kelias diegti savo DI sistemas ES teritorijoje. Toks apribojimas ne tik sumažina galimybes patekti į rinką, bet ir gali sutrukdyti organizacijos konkurencingumui pasauliniu mastu, ypač kai kitos jurisdikcijos pradeda taikyti panašius reguliavimo metodus.





GRUPINIS DARBAS APIE PRAKTINĮ ES DI AKTO REIKALAVIMŲ ĮGYVENDINIMĄ

Studentai bus suskirstyti į mažas grupes ir turės pasiūlyti praktinius žingsnius, kaip įgyvendinti ES DI akto reikalavimus profesinio mokymo (VET) institucijose ir kituose svarbiuose sektoriuose. Kiekviena grupė koncentruosis į skirtingus akto aspektus, tokius kaip rizikos vertinimas, duomenų valdymas, skaidrumas ar atitikties stebėseną.

Veiklos tikslas Ši veikla skirta paskatinti studentus taikyti ES DI aktą realiame kontekste. Dirbdami grupėse studentai nagrinės, kaip reglamentavimas gali būti įgyvendinamas konkrečiuose sektoriuose, ypač švietimo aplinkose, tokiose kaip profesinio mokymo institucijos. Veikla skatina bendradarbiavimą, kritinį mąstymą ir gebėjimą paversti reglamentavimo reikalavimus į realius veiksmus.

Mokymosi rezultatai

- Įgyti gilų ES DI akto reikalavimų supratimą ir jų taikymą skirtinguose sektoriuose.
- Įgyti praktinių įgūdžių kuriant įgyvendinimo strategijas, atitinkančias reglamentavimo reikalavimus.
- Tobulinti komandinio darbo ir bendravimo įgūdžius per bendradarbiavimą grįstą veiklą.
- Kritiškai įvertinti iššūkius ir galimybes, susijusias su DI reglamentų taikymu VET ir kituose sektoriuose.

Sunkumo lygis Vidutinis iki pažengusio

Trukmė 2–3 valandos

Reikalingi ištekliai

- Prieiga prie ES DI akto dokumentacijos arba santraukos su pagrindiniais punktais.
- Medžiagos grupiniam darbui (pvz., lapai, markeriai, nešiojamieji kompiuteriai tyrimui).
- Gairės, kaip struktūruoti įgyvendinimo planą.

Veiklos įgyvendinimo žingsniai

- ☐ **Grupių formavimas:** Klasė padalijama į mažas grupes, kiekvienai grupei priskiriant konkretų ES DI akto aspektą (pvz., rizikos vertinimą, skaidrumą, duomenų valdymą).
- ☐ **Tyrimas ir diskusija:** Kiekviena grupė tyrinėja jai priskirtą aspektą ir diskutuoja, kaip jis galėtų būti praktiškai įgyvendintas VET institucijose ir kituose sektoriuose. Reikia atsižvelgti į abiejų – iššūkių ir galimybių – pusę.





Co-funded by
the European Union



	□ Plano kūrimas: Grupės rengia išsamų įgyvendinimo planą, kuriame nurodo praktinius veiksmus, kurių organizacijos turėtų imtis, kad atitiktų ES DI aktą. Plane turėtų būti įtrauktas laiko planas, atsakingi asmenys ir pagrindiniai veiklos rodikliai (KPI), skirti atitikties stebėsenai. □ Pristatymas: Kiekviena grupė pristato savo įgyvendinimo planą klasei, paaiškindama pasirinkimus ir praktines strategijų pasekmes. □ Klasės atsiliepimai: Po kiekvieno pristatymo klasės draugai pateikia grįžtamąjį ryšį, užduoda klausimus ir siūlo patobulinimus. □ Dėstytojo peržiūra: Dėstytojas peržiūri planus, pateikia papildomų pastabų ir aptaria pasiūlytą strategijų įgyvendinamumą bei veiksmingumą.
Metodika	Grupinis bendradarbiavimas, tyrimas, pristatymai, kolegų grįžtamasis ryšys, dėstytojo vedama peržiūra.
Rezultatai	• Studentai praktiškai supras, kaip įgyvendinti ES DI akto reikalavimus VET ir kituose sektoriuose. • Veikla duos apčiuopiamus įgyvendinimo planus, kurie gali būti taikomi realiose situacijose. • Studentai tobulins bendradarbiavimo, komunikacijos ir teorinių žinių pritaikymo praktikoje gebėjimus.
Vertinimas	Įgyvendinimo planų kokybė ir išsamumas. Gebėjimas identifikuoti ir spręsti galimus iššūkius taikant ES DI aktą. Grupinių pristatymų efektyvumas ir gebėjimas dalyvauti konstruktyvioje kolegų diskusijoje.



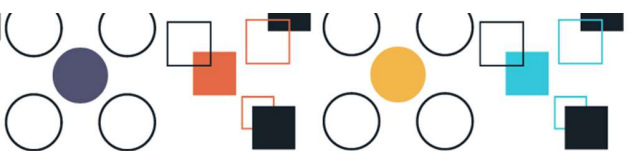


SIMULIACINIS DI SISTEMŲ ATITIKTIES AUDITAS

Studentai atliks imituotą atitikties auditą fiktyvios profesinio mokymo (VET) institucijos dirbtinio intelekto (DI) sistelai, siekdami įvertinti, ar ji atitinka ES DI akto reikalavimus.

Veiklos tikslas	Ši veikla padeda studentams pritaikyti savo žinias apie ES DI aktą realiame kontekste.
Mokymosi rezultatai	Suprasti ES DI akto atitikties reikalavimus. Nustatyti galimas DI sistemų neatitikties sritis.
Sunkumo lygis	Pažengusiųjų
Trukmė	3 valandos
Reikalingi ištekliai	Atitikties kontroliniai sąrašai, fiktyvios DI sistemos dokumentacija.
Veiklos įgyvendinimo žingsniai	1. Studentams pateikiamas atitikties kontrolinis sąrašas, parengtas pagal ES DI aktą. 2. Studentai peržiūri fiktyvios DI sistemos dokumentaciją ir nustato neatitikties sritis. 3. Kiekviena grupė pristato savo išvadas ir siūlo veiksmus, kaip pasiekti atitiktį.
Metodika	Atitikties audito simuliacija, grupinė diskusija.
Rezultatai	Studentai įgis praktinių įgūdžių atlikti atitikties auditą, ypač susijusį su ES DI aktu. Jie gebės nustatyti galimus atitikties pažeidimus DI sistemose ir siūlyti tinkamus korekcinius veiksmus, gilindami savo supratimą apie DI veiklos reglamentavimo aplinką.
Vertinimas	Auditų išvadų tikslumas, pasiūlytų atitikties veiksmų realumas.





Co-funded by
the European Union



KOKYBĖS PATIKRA

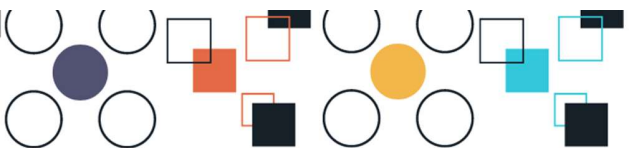
ATITIKTIES KLAUSIMYNAS APIE ES DIRBTINIO INTELEKTO AKTĄ

Tikslas: Įvertinti studentų žinias apie ES DI aktą ir jo reikšmę profesinio mokymo (VET) institucijoms.

Klausimyno klausimai:

1. **Kokie yra keturi DI sistemų rizikos lygiai, kaip klasifikuoja ES DI aktas?**
 - Tikėtinas atsakymas: Nepriimtina rizika, didelė rizika, ribota rizika ir minimali rizika.
2. **Kokius įsipareigojimus privalo vykdyti VET institucijos, įgyvendindamos DI sistemas pagal ES DI aktą?**
 - Tikėtinas atsakymas: VET institucijos turi užtikrinti skaidrumą, atlikti rizikos vertinimus, laikytis atitikties vertinimo reikalavimų ir tvarkyti atitikties dokumentaciją.
3. **Paiškinkite, koks yra DI reguliavimo smėlio dėžučių (regulatory sandboxes) tikslas pagal ES DI aktą.**
 - Tikėtinas atsakymas: DI reguliavimo smėlio dėžutės – tai kontroliuojama aplinka, kurioje organizacijos gali testuoti DI sistemas prižiūrint institucijoms prieš jas visiškai diegiant. Tai padeda užtikrinti atitiktį ir skatina inovacijas, leidžiant realiomis sąlygomis eksperimentuoti be iškart taikomų visų reguliacinių reikalavimų.
4. **Išvardykite du konkrečius reikalavimus, kuriuos turi atitikti didelės rizikos DI sistemos pagal ES DI aktą.**
 - Tikėtinas atsakymas: Didelės rizikos DI sistemos turi būti nuodugniai įvertintos per atitikties vertinimo procesą, turi būti skaidrios ir paaiškinamos. Taip pat jos turi užtikrinti patikimą duomenų valdymą.
5. **Kaip ES DI aktas sprendžia DI šališkumo klausimą ir kodėl tai svarbu VET institucijoms?**
 - Tikėtinas atsakymas: ES DI aktas reikalauja reguliariai atlikti DI sistemų šališkumo auditus, siekiant užtikrinti sprendimų priėmimo teisingumą. Tai ypač svarbu VET institucijoms, kad būtų išvengta diskriminacinių praktikų, pvz., vertinant studentus ar skirstant išteklius, ir būtų garantuotos vienodos galimybės visiems mokiniams.





Co-funded by
the European Union



KOKYBĖS PATIKROS

Įvairių lygių kokybės patikrų (pratimų, atvejų analizių, praktinių veiklų, eksperimentų...) kūrimas, skirtas naudoti mokymuose, siekiant įvertinti mokinių įgytas žinias ir užtikrinti PAIC mokymo modulių veiksmingumą.

DIRBTINIŲ INTELEKTŲ PAREMTŲ SPRENDIMŲ PRIĖMIMO PROCESŲ SUVOKIMAS

Kokybės patikros buvo numatytos taip, kad jos būtų glaudžiai susijusios su pačios veiklos projektiniu pobūdžiu. Todėl kokybės vertinimas bus atliekamas remiantis:

- studentų grupių parengtų ataskaitų, atlikus tiriamąją veiklą, vertinimu.

Kadangi tai daugiaetapis užsiėmimas, be ataskaitų kokybės, tikslumo ir išbaigtumo, taip pat bus svarbu įvertinti studentų dalyvavimo lygį diskusijose / debatuose plenarinėje sesijoje, atsižvelgiant į vieną iš veiklos tikslų – skatinti kritinį mąstymą ir didinti sąmoningumą.

PRIVATUMAS, ETINĖS PROBLEMOS IR VISUOMENINIAI RŪPESČIAI DIRBTINIO INTELEKTO EPOCHOJE

Su aukščiau nurodyta mokymų veikla susijusios kokybės patikros bus šios:

- bendrasis grupės dinamikos ir dalyvavimo lygio kokybinis įvertinimas;
- testo (su uždais ir atvira klausimais bei atsakymų variantais) rezultatai, pateikto studentams, siekiant įvertinti temas, aptartas ir analizuotas veiklos metu.

DIRBTINIO INTELEKTO DIEGIMO NAUDA IR IŠŠŪKIAI DARBO / MOKYKLOS APLINKOJE

Su aukščiau nurodyta mokymų veikla susijusios kokybės patikros bus šios:

- bendrasis grupės dinamikos ir dalyvavimo lygio kokybinis įvertinimas;
- bendrasis ataskaitų kokybės vertinimas.



8 MODULIS

ATVEJŲ ANALIZĖS

1. DI VIEŠBUČIŲ VERSLE
2. DI TURIZMO OPERATORIŲ VERSLE
3. DI MADOJE ARBA KAIP NAUDOTI DI ĮMONĖS
IŠTEKLIŲ PLANAVIMUI
4. DIRBTINIU INTELEKTU PAREMTŲ VIRTUALIŲ
ASISTENTŲ TYRIMAS ĮVAIRIOSE
INDUSTRIJOSE



MODULIO ĮŽANGA IR MOKYMOSI TIKSLAI

Modulis „Atvejų analizės“ yra paskutinė išsamaus kurso apie dirbtinį intelektą profesiniame mokyme (VET) dalis. Šiame modulyje studentai nagrinės realius dirbtinio intelekto taikymo pavyzdžius įvairiose pramonės šakose per detalias atvejų analizes. Šios analizės suteiks įžvalgų apie tai, kaip DI keičia verslo aplinką, kokį poveikį jis daro įvairiems darbo vaidmenims bei kokios yra žmogaus ir DI bendradarbiavimo strategijos.

Analizuodami šias atvejų studijas, mokiniai gilinsis į DI praktinį pritaikymą ir įgis gebėjimų taikyti DI koncepcijas konkrečiuose projektuose pasirinktoje profesinio mokymo srityje. Modulyje taip pat bus nagrinėjami su DI susiję etiniai iššūkiai ir siūlomi atsakingo taikymo sprendimai.

Mokymosi tikslai

1. **Suprasti DI praktinį taikymą:**
 - Nagrinėti išsamias atvejų analizes, siekiant suprasti, kaip DI taikomas įvairiose industrijose.
 - Sužinoti apie DI diegimo privalumus ir iššūkius realiose situacijose.
2. **Analizuoti poveikį darbo vaidmenims:**
 - Vertinti, kaip DI technologijos veikia konkrečius darbo vaidmenis.
 - Nustatyti įgūdžius, reikalingus prisitaikyti prie DI sukeltų pokyčių darbo aplinkoje.
3. **Kurti žmogaus ir DI bendradarbiavimo strategijas:**
 - Parengti veiksmingo bendradarbiavimo tarp žmonių ir DI strategijas skirtingose pramonės šakose.
 - Suprasti žmogiškosios intuicijos ir DI efektyvumo papildomą vaidmenį.
4. **Spręsti etinius iššūkius:**
 - Išnagrinėti etinius aspektus, susijusius su DI naudojimu versle.
 - Siūlyti sprendimus, užtikrinančius etišką ir teisingą DI technologijų naudojimą.
5. **Taikyti žinias projektuose:**
 - Dalyvauti praktiniuose projektuose ar atvejų analizėse, susijusiose su DI pritaikymu versle.
 - Kurti praktinius sprendimus ar modelius, naudojančius DI realių problemų sprendimui pasirinktoje profesinio mokymo srityje.

Laukiami rezultatai

Modulio pabaigoje studentai gebės:



Co-funded by
the European Union



1. **Taikyti DI koncepcijas:**

- Pademonstruoti supratimą, kaip DI taikomas skirtingose industrijose, remiantis realiais pavyzdžiais.

2. **Įvertinti poveikį darbui:**

- Kitiškai įvertinti DI įtaką tam tikriems darbo vaidmenims ir siūlyti prisitaikymo būdus.

3. **Formuluoti bendradarbiavimo strategijas:**

- Parengti ir pristatyti žmogaus ir DI bendradarbiavimo strategijas verslo kontekste.

4. **Pasiūlyti etinius sprendimus:**

- Atpažinti etines problemas DI taikymuose ir pateikti realiai įgyvendinamus sprendimus.

5. **Įvykdyti praktinį projektą:**

- Sėkmingai atlikti projektą ar atvejo analizę, kurioje DI koncepcijos taikomos konkrečioje situacijoje pasirinktoje VET srityje, parodydami gebėjimą integruoti DI realiaame kontekste.

Modulio struktūra

Modulis suskirstytas į kelias dalis, kiekviena iš jų skirta vis kitai industrijai:

1. **Atvejų analizės pristatymas:**

- Išsami konkretaus DI taikymo versle analizė.
- Naudos, iššūkių ir rezultatų analizė.

2. **Mokymosi veiklos:**

- Įtraukiančios veiklos, tokios kaip diskusijos, vaidmenų žaidimai ir praktiniai projektai.
- Galimybė pritaikyti teorines žinias praktikoje.

3. **Kritiškas mąstymas ir problemų sprendimas:**

- Užduotys, skatinančios kritiškai mąstyti apie DI poveikį verslui.
- Problemų sprendimo užduotys, susijusios su realiais iššūkiais.





Co-funded by
the European Union

1. AI IN THE HOTEL BUSINESS

TEORINIS PAGRINDAS

ATVEJO ANALIZĖ

Hilton viešbučiai: Connie – dirbtinio intelekto konsjeržas

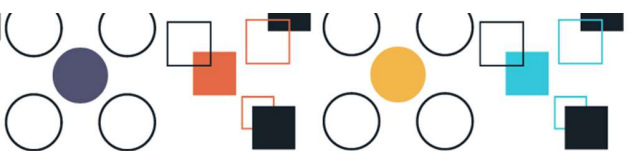
Apžvalga: Hilton viešbučių tinklas pristatė Connie – dirbtiniu intelektu paremtą robotą konsjeržą, kuris buvo įdiegtas keliuose viešbučiuose. Pavadintas Hilton įkūrėjo, Conrado Hiltono, vardu, Connie naudoja IBM Watson ir WayBlazer sistemas, kad teiktų informaciją svečiams.

Pagrindinės savybės:

1. **Natūralios kalbos apdorojimas:** Connie supranta svečių klausimus ir atsako natūralia kalba.
2. **Vietinė informacija:** Pateikia rekomendacijas apie vietos lankytinas vietas, maitinimo įstaigas ir viešbučio paslaugas.
3. **Mokymosi gebėjimai:** Connie mokosi iš sąveikų su vartotojais, tobulindamas savo atsakymus laikui bėgant.

Poveikis:

- Pagerinta svečių patirtis – pateikiama tiksli informacija realiuoju laiku.
- Sumažintas darbuotojų darbo krūvis, leidžiantis jiems susitelkti į sudėtingesnes užduotis.
- Padidintas įsitraukimas ir naujumo efektas – tai pritraukė žiniasklaidos dėmesį ir svečių susidomėjimą.



DIRBTINIO INTELEKTO VALDOMŲ VIRTUALIŲ ASISTENTŲ VIEŠBUČIUOSE TYRIMAS

Mokiniai tirs dirbtiniu intelektu pagrįstų virtualių asistentų vaidmenį gerinant klientų patirtį viešbučių sektoriuje, remdamiesi „Hilton“ viešbučių įgyvendinta „Connie“ praktika. Veikla apims tyrimą, interaktyvius demonstravimus, duomenų analizę ir virtualaus asistento prototipo kūrimą bei pristatymą.

Veiklos sritis

Šioje veikloje bus nagrinėjama:

- Hilton AI asistento „Connie“ technologinės galimybės.
- Dirbtinio intelekto naudojimo klientų aptarnavime privalumai ir iššūkiai.
- Praktiniai įgūdžiai kuriant ir vertinant paprastą virtualaus asistento prototipą.

Mokymosi rezultatai

Veiklos pabaigoje mokiniai:

- Supras AI taikymą viešbučių klientų aptarnavime.
- Išmoks pagrindinių virtualių asistentų kūrimo įgūdžių.
- Mokės įvertinti AI sąveikų efektyvumą.
- Tobulins komunikacijos ir pristatymo įgūdžius.
- Refleksuos apie etinius ir praktinius AI naudojimo svetingumo sektoriuje aspektus.

Trukmė:

Vidutinis – tinkamas vyresnių klasių mokiniams, turintiems pagrindines AI žinias ir besidomintiems technologijomis bei svetingumu.

Lygis

Intermediate - Suitable for high school students with a basic understanding of AI concepts and an interest in technology and hospitality.

Reikalingi ištekliai

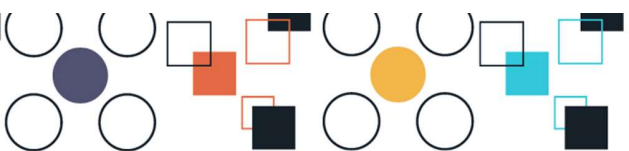
Kompiuteriai su interneto prieiga
Paprastos chatbot kūrimo priemonės (pvz., Dialogflow, Microsoft QnA Maker)
Tyrimo medžiaga apie „Hilton“ „Connie“
Pristatymo įrankiai (pvz., PowerPoint, Google Slides)

Veiklos eiga

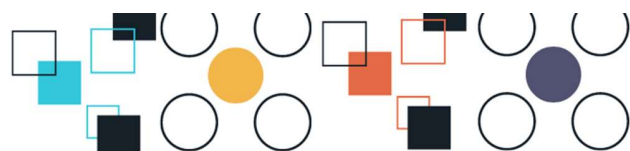
Tyrimas ir diskusija:

Mokiniai tiria „Connie“ diegimo pavyzdį Hilton viešbučiuose.
Diskutuoja apie AI virtualių asistentų pranašumus ir iššūkius svetingumo sektoriuje.





Co-funded by
the European Union



	Interaktyvus demonstravimas: Sukuriamas paprastas virtualus asistentas naudojantis pasirinktą platformą. Atliekamos vaidmenų žaidimų pratybos – sąveika su asistentu poromis. Duomenų analizė: Surinkta grįžtamoji informacija apie sąveiką su asistentu. Atliekama analizė – išskiriamos dažniausiai pasitaikančios problemos, tobulinimo galimybės. Virtualaus asistento kūrimas: Parengiami scenarijai viešbučio asistento veiklai. Sukuriamas klausimų–atsakymų rinkinys. Pastatomas veikiantis prototipas naudojant chatbot kūrimo įrankį. Pristatymas ir vertinimas: Grupės pristato sukurtus prototipus klasei. Atliekamas bendraamžių vertinimas, diskutuojami stiprieji aspektai ir tobulintinos sritys. Refleksija ir diskusija: Refleksija apie darbo procesą ir platesnes AI diegimo viešbučių sektoriuje pasekmes.
Metodologija	Active learning, collaborative learning, discussion
Rezultatai	Mokiniai: Įgis praktinės patirties dirbant su AI virtualiais asistentais. Sukurs funkcinį asistento prototipą, pritaikytą viešbučių klientų aptarnavimui. Pateiks ir kritiškai įvertins AI taikymo galimybes bendradarbiavimo aplinkoje.
Vertinimas	Vertinama pagal: Sukurto asistento prototipo kokybę ir funkcionalumą. Tyrimo gylį ir supratimą apie AI taikymą svetingumo sektoriuje. Sugebėjimą analizuoti ir integruoti grįžtamąjį ryšį. Pristatymo efektyvumą ir dalyvavimą bendraamžių vertinime. Refleksijas apie etinius ir praktinius AI aspektus.





Co-funded by
the European Union

2. AI IN THE TOUR OPERATOR BUSINESS

TEORINIS PAGRINDAS

ATVEJO ANALIZĖ: AI GRINDŽIAMAS PERSONALIZUOTAS KELIONIŲ PLANAVIMAS – TUI GROUP

TUI Group, viena iš pirmaujančių pasaulio turizmo įmonių, įdiegė dirbtinio intelekto (DI) pagrindu veikiančią personalizuoto kelionių planavimo sistemą, siekdama pagerinti klientų patirtį. Ši sistema naudoja DI analizuoti klientų pageidavimus ir realaus laiko duomenis, kad pateiktų individualiai pritaikytas kelionių rekomendacijas ir maršrutus. Pasitelkdama DI technologiją, **TUI** siekia teikti labiau pritaikytas ir efektyvesnes paslaugas savo klientams.

Didaktinės nuorodos:

□ Išsamus pristatymas – Mark Jennings, DI analitikos ir dirbtinio intelekto vadovas:

<https://youtu.be/T83aTmVpfzQ>

□ „Atsiprašome už sumaištį“: kelionių operatorius TUI pristato DI gidą – *The Guardian*:

<https://www.theguardian.com/business/2023/aug/17/travel-firm-tui-launches-ai-tour-guide>



Promoting
Artificial
Intelligence
Competences in VET



DIRBTINIO INTELEKTO PAGRINDU VEIKIANČIOS KELIONIŲ PLANAVIMO SISTEMOS KŪRIMAS

Mokiniai nagrinės personalizuoto kelionių planavimo sistemos, pagrįstos dirbtiniu intelektu (DI), diegimą turizmo operatorių sektoriuje, daugiausia dėmesio skirdami TUI Group naujoviškam požiūriui. Veiklos metu bus atliekami tyrimai apie TUI sistemą, analizuojama jos įtaka ir kuriama supaprastinta DI pagrindu veikiančią kelionių planavimo sistemą.

Veiklos apimtis

Ši veikla apima:

1. Supratimą, kaip DI gali pagerinti personalizuotą kelionių planavimą.
2. DI taikymo naudą ir iššūkius kelionių operatorių sektoriuje.
3. Praktinius įgūdžius kuriant bazinę DI pagrindu veikiančią kelionių planavimo sistemą.

Mokymosi rezultatai

Veiklos pabaigoje mokiniai:

Supras DI taikymą personalizuotame kelionių planavime.

Įgis įgūdžių kuriant DI pagrindu veikiančias kelionių rekomendavimo sistemas.

Analizuos DI poveikį kelionių organizavimo sektoriui.

Ugdys problemų sprendimo ir kritinio mąstymo įgūdžius.

Refleksuos apie etinius ir praktinius DI turizmo srityje aspektus.

Sunkumo lygis

Vidutinis – skirta vyresniųjų klasių mokiniams, turintiems pagrindinių DI žinių ir besidomintiems kelionėmis bei turizmu..

Trukmė

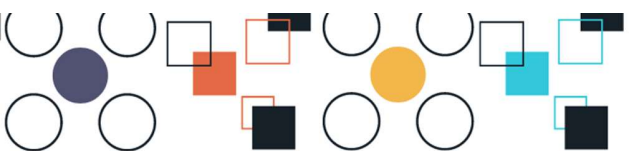
Apie 8–10 valandų, paskirstytų per kelias pamokas.

Reikalingi ištekliai

Kompiuteriai su prieiga prie interneto

Tyrimo medžiaga apie TUI grupės DI sistemą





	Pagrindiniai DI ir mašininio mokymosi įrankiai (pvz., Python su „scikit-learn“ biblioteka, Google Colab) Pristatymo įrankiai (pvz., PowerPoint, Google skaidrės)
Veiklos eiga	Veiklos eiga Tyrimas ir diskusija: - Ištirti TUI grupės DI pagrindu veikiančios kelionių planavimo sistemos diegimą. - Aptarti DI naudojimo kelionių organizavimo sektoriuje privalumus ir iššūkius. DI algoritmų supratimas: - Pristatyti pagrindines DI ir mašininio mokymosi sąvokas. - Paaiškinti, kaip algoritmai analizuoja klientų duomenis, kad pateiktų kelionių rekomendacijas. Duomenų rinkimas: - Sukurti išgalvotą duomenų rinkinį, apimantį įvairias kelionių preferencijas (pvz., vietovės, veiklų tipai, biudžetas, kelionės datos). - Užtikrinti, kad duomenys atspindėtų įvairius kelionių scenarijus. Modelio kūrimas: - Naudojant Google Colab ar pan., sukurti paprastą modelį duomenų analizei ir rekomendacijų generavimui. - Įgyvendinti bendro filtro arba turinio pagrindu veikiančią filtravimo algoritmą. Simuliacija: - Imituoti skirtingus klientų scenarijus, kad patikrintų modelio veikimą. - Remiantis rezultatais koreguoti modelį tikslumui pagerinti. Naudotojo sąsajos kūrimas: - Sukurti paprastą sąsają, kurioje naudotojai galėtų įvesti pageidavimus ir gauti kelionių rekomendacijas. - Naudoti HTML/CSS ar skaidrių įrankius koncepcijos pavaizdavimui. Pristatymas ir vertinimas: - Pristatyti kelionių planavimo sistemos prototipą klasei. - Paaiškinti kūrimo procesą ir tikėtiną poveikį. - Dalyvauti bendraamžių vertinime ir teikti grįžtamąjį ryšį. Refleksija ir diskusija: - Reflektuoti apie DI kelionių planavimo sistemos kūrimą ir naudojimą.



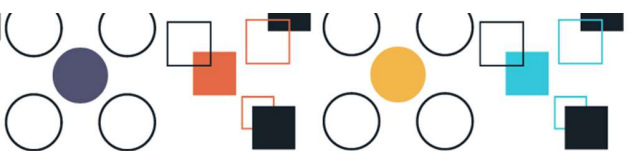


Co-funded by
the European Union



	2. Diskutuoti apie platesnius DI taikymo turizmo srityje padarinius (pvz., darbo pokyčius, klientų patirtį, etinius aspektus).
Metodologija	Aktyvus mokymasis, bendradarbiavimu grįstas mokymasis, diskusijos
Rezultatai	Mokiniai: Įgis praktinės patirties kuriant DI pagrindu veikiančias kelionių planavimo sistemas. Sukurs veikiančio kelionių planavimo sistemos prototipo versiją pagal klientų poreikius. Pristatys ir įvertins DI taikymą bendradarbiškoje aplinkoje.
Vertinimas	Mokiniai bus vertinami pagal: Jų DI kelionių planavimo sistemos prototipo kokybę ir funkcionalumą. Tyrimo gilumą ir DI taikymo turizmo sektoriuje supratimą. Gebėjimą analizuoti ir įtraukti grįžtamąjį ryšį. Pristatymo aiškumą ir poveikį. Refleksijas apie etinius ir praktinius DI aspektus.





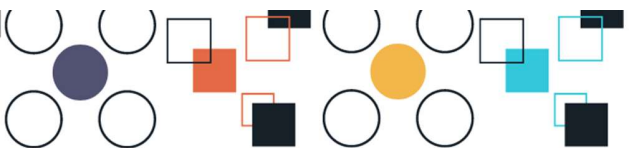
Co-funded by
the European Union



3. AI IN FASHION OR HOW TO USE AI FOR ENTERPRISE RESOURCE PLANNING

Pratimo pavadinimas	Dirbtiniu intelektu pagrįstos įmonės išteklių planavimo (ERP) sistemos tyrimas
Tikslas	Suprasti, kaip DI keičia įmonės išteklių planavimą (ERP) įvairiose pramonės šakose. Dėmesys: atvejų analizėms, praktinėms užduotims ir diskusijoms apie DI pagrįstas ERP taikomas programas.
Mokymosi rezultatai	Suprasti DI vaidmenį ERP sistemose. Išnagrinėti DI taikymą įvairiose pramonės šakose, ypatingą dėmesį skiriant mados industrijai. Įgyti praktinės patirties generuojant ir analizuojant pardavimų duomenis naudojant DI įrankius.
Learning Outcomes	Baigę šią veiklą mokiniai gebės: 1. Suprasti DI taikymą ERP sistemose. 2. Įgyti žinių apie DI diegimą ERP sistemose mados sektoriuje. 3. Įgyti įgūdžių kuriant ir analizuojant pardavimų duomenis naudojantis DI įrankiais. 4. Lavinti problemų sprendimo ir kritinio mąstymo įgūdžius. 5. Apmąstyti DI etinius ir praktinius aspektus ERP sistemose.





Sudėtingumo lygis	Vidutinis – skirta vyresniųjų klasių mokiniams, turintiems pagrindinių DI žinių ir besidomintiems verslo veikla.
Trukmė	8 valandos
Reikalingi ištekliai	Tyrimų medžiaga apie DI ERP sistemose, ypač mados industrijoje Pagrindiniai DI ir duomenų analizės įrankiai (pvz., ChatGPT , Excel) Prezentacijų kūrimo įrankiai (pvz., PowerPoint, Google Slides)
Įgyvendinimo žingsniai	1 dalis: Atvejo analizė ir diskusija Kas yra ERP sistema? Paaiškinimas: Įmonės išteklių planavimas (ERP) – tai programinės įrangos rūšis, kurią organizacijos naudoja tam, kad valdytų ir integruotų svarbiausias savo verslo sritis. ERP sistemos gali sujungti planavimą, pirkimus, atsargų valdymą, pardavimus, rinkodarą, finansus, personalo valdymą ir daugiau. Išorinis šaltinis: Žr. straipsnį: „What is ERP?“ – (Oracle ERP). - Oracle ERP. Atvejo analizė: DI pagrįstas ERP mados pramonėje Pavyzdys: Zara DI pagrįsta ERP sistema Apžvalga: Zara naudoja DI savo ERP sistemoje, kad valdytų atsargas, prognozuotų paklausą ir optimizuotų tiekimo grandinės veiklą. DI algoritmai analizuoja pardavimų duomenis, seka klientų pageidavimus ir padeda laiku papildyti prekes, taip sumažindami atliekų kiekį ir pritaikydami atsargų kiekį prie paklausos. Medijos nuorodos: - How Zara Uses AI in ERP





- [AI in Fashion: The Zara Case](#).

Diskusijos klausimai:

- Kaip Zara naudoja DI, kad pagerintų savo ERP sistemą?
- Kokios naudos Zara gavo naudojant DI pagrįstą ERP?
- Kokie iššūkiai gali kilti Zara diegiant DI ERP sprendimus?

Diskusijos klausimai:

- **Vedamieji klausimai:** Kaip DI gali pagerinti ERP sistemų efektyvumą mados pramonėje? Kokios konkrečios DI technologijos naudojamos Zara ERP sistemoje?
- **Papildomi klausimai:** Kaip kitos pramonės šakos galėtų pasinaudoti DI pagrįstomis ERP sistemomis? Kokius etinius aspektus reikėtų apsvarstyti naudojant DI ERP? Kokie galimi rizikos veiksniai ir trūkumai integruojant DI į ERP sistemas? Kaip DI naudojimas ERP prisideda prie tvarumo mados pramonėje?

2 dalis: Praktinė užduotis ir diskusija

Praktinė užduotis: Sugeneruoti ir analizuoti pardavimų duomenis naudojant DI įrankius

1 žingsnis: Sugeneruokite pardavimų duomenų rinkinį naudodami ChatGPT su komanda, kad būtų sukurtas detalus, atsitiktinis pardavimų ir paslaugų duomenų rinkinys per 12 mėnesių laikotarpį.

Pavyzdinė

komanda:

Tikslas: Sugeneruoti išsamų Excel failą su pardavimų ir paslaugų duomenimis per 12 mėnesių laikotarpį, įtraukiant įvairius produktus, paslaugas ir kelis sandorius per apsilankymą.

Instrukcijos:





- **Laikotarpis:** Sukurkite duomenis kiekvienai dienai nuo 2023 m. sausio 1 d. iki 2023 m. gruodžio 31 d.
- **Produktai ir paslaugos:** Įtraukite įvairių produktų ir susijusių paslaugų, susijusių su pramone (pvz., Produktas A su Paslauga A1, Produktas B su Paslauga B1).
- **Sudėtingi sandoriai:** Įsitikinkite, kad bent du trečdaliai sandorių apima kelis produktus ar paslaugas (pvz., 2–4 produktai/paslaugos viename sandoryje).
- **Duomenų laukai:** Data, produkto/paslaugos ID, aprašymas, parduotas kiekis, pardavimo kaina, savikaina, paslaugos/palaikymo ID, kliento ar vartotojo tipas, bendra pardavimo suma, bendra savikaina, pelnas.
- **Atsitiktinumas:** Atsitiktinai keiskite kiekį, pardavimo kainą ir savikainą kiekvienam elementui.

2 žingsnis: Naudokite ChatGPT, kad atliktumėte ERP analizę pagal sugeneruotus duomenis.

Pavyzdinė

komanda:

„Išanalizuokite pateiktus pardavimų duomenis, nustatykite tendencijas, prognozuokite paklausą ir pasiūlykite atsargų optimizavimo strategijas.“

Papildomi pavyzdžiai: Įvertinkite pardavimų piko laikotarpius, nustatykite pelningumą ir analizuokite klientų elgseną.

Diskusijos klausimai:

- Kokias tendencijas galima nustatyti iš pardavimų duomenų?
- Kaip DI įrankiai gali padėti prognozuoti paklausą?
- Kokias atsargų optimizavimo strategijas galima pasiūlyti?

Diskusijos klausimai:





	• Vedamieji klausimai: Kiek tikslūs yra DI sukurti prognozavimo rezultatai, palyginti su tradiciniais metodais? Kokius privalumus DI suteikia valdant ir analizuojant didelius ERP duomenų rinkinius? • Papildomi klausimai: Kokios galimos problemos gali kilti pasikliaujant DI atliekant ERP analizę? Kaip įmonės gali užtikrinti etišką DI naudojimą savo ERP sistemose? Kaip DI integracija į ERP sistemas paveikia darbuotojų vaidmenis ir atsakomybę?
Metodologija	Aktyvus mokymasis. Bendradarbiavimu grįstas mokymasis. Diskusijos ir refleksija.
Rezultatai	Studentai: • Įgis praktinės patirties naudojant DI įrankius ERP sistemoms. • Išvystys funkcionalų supratimą apie DI taikymą ERP sistemose. • Pristatys ir kritiškai įvertins DI pagrįstus ERP sprendimus bendradarbiavimo aplinkoje.
Vertinimas	Studentai bus vertinami pagal: • DI pagrįstos ERP analizės kokybę ir tikslumą. • Tyrimo gilumą ir supratimą apie DI taikymą ERP sistemose. • Gebėjimą analizuoti ir integruoti gautą grįžtamąjį ryšį. • Pristatymo veiksmingumą ir bendraamžių vertinimų kokybę. • Refleksijas apie DI etinius ir praktinius aspektus ERP kontekste.





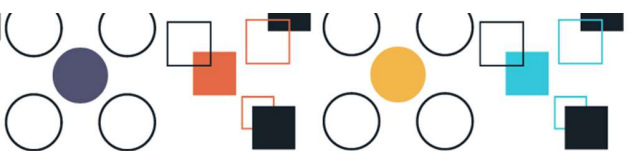
Co-funded by
the European Union



**Papildomi patarimai
mokytojams**

Ši struktūruota pamokos plano metodika užtikrina išsamų temos aptarimą, įtraukdama studentus į praktines užduotis ir diskusijas, bei stiprina jų supratimą apie DI taikymą ERP sistemose įvairiose pramonės šakose.





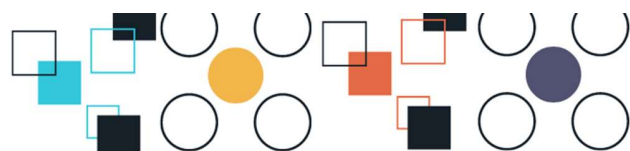
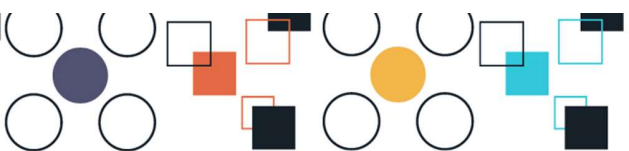
Co-funded by
the European Union



4. EXPLORING AI-POWERED VIRTUAL ASSISTANTS IN VARIOUS INDUSTRIES

Title	Suprasti, kaip DI keičia išteklių planavimo sistemas (ERP) įvairiose pramonės šakose.
Tikslas	Atvejų analizės, praktiniai pratimai ir diskusijos apie DI pagrindu veikiančių ERP sistemų taikymą
Apimtis	Suprasti DI vaidmenį virtualiuose asistentuose • Tyrinėti DI taikymą įvairiose pramonės šakose, daugiausia dėmesio skiriant profesinio mokymo sritims. • Praktinė patirtis kuriant ir analizuojant pokalbių robotų sąveikas naudojant ChatBot.com.
Rezultatai	Pasibaigus šiai veiklai, mokiniai: • Supras DI taikymą virtualiuose asistentuose. • Įgys žinių apie DI pagrindu veikiančių virtualių asistentų diegimą profesinio mokymo srityse. • Lavins gebėjimus kurti ir analizuoti pokalbių robotų sąveikas, naudodamiesi DI įrankiais. • Tobulins problemų sprendimo ir kritinio mąstymo įgūdžius. • Reflektuodami supras DI taikymo klientų aptarnavimo srityje etinius ir praktinius aspektus.





Sudėtingumo lygis	Vidutinis - Tinka vidurinių mokyklų mokiniams, turintiems pagrindinių žinių apie DI koncepcijas ir susidomėjusiems verslo procesais.
Trukmė	8 valandos
Reikalingos priemonės	Kompiuteriai su interneto prieiga. Tyrimo medžiaga apie DI taikymą virtualių asistentų sistemose, ypač profesinio mokymo srityse. Pagrindiniai DI ir pokalbių robotų kūrimo įrankiai (pvz., ChatBot.com). Pristatymų kūrimo įrankiai (pvz., PowerPoint, Google Slides).
Žingsniai	1 dalis: Atvejo analizė ir diskusija Kas yra virtualus asistentas? Paaishkinimas: Virtualus asistentas – tai DI pagrįsta programinė įranga, galinti atlikti užduotis, teikti klientų aptarnavimo paslaugas ir atsakinėti į užklausas, naudodama natūralios kalbos apdorojimą. Virtualūs asistentai gerina klientų patirtį ir veiklos efektyvumą, sprenddami užklausas, tvarkydami užsakymus ir teikdami rekomendacijas. Dėl mašininio mokymosi jie laikui bėgant tobulina savo atsakymus. Naudojimas įvairiose verslo srityse: Mažmeninė prekyba: Padeda klientams ieškoti produktų, patikrinti prekių prieinamumą ir tvarkyti užsakymus. Pavyzdys: H&M pokalbių robotas padeda ieškoti produktų ir sekti užsakymus. Sveikatos apsauga: Padeda registruoti vizitus, teikti medicininę informaciją ir priminti apie vaistus. Pavyzdys: Mayo klinikos pokalbių robotas siūlo medicininę informaciją ir simptomų patikrinimą. Bankininkystė: Padeda tikrinti sąskaitos informaciją, peržiūrėti operacijų istoriją ir teikti finansinius patarimus.





- **Pavyzdys:** Bank of America virtualus asistentas Erica padeda vykdyti mokėjimus ir teikia bankines paslaugas.

Išorinė medija:

- [What is a Virtual Assistant?](#)
- [H&M's Virtual Assistant](#)
- [Mayo Clinic's Virtual Assistant](#)
- [Bank of America's Erica](#)

Atvejo analizė: DI pagrįsti virtualūs asistentai mažmeninėje prekyboje

- **Pavyzdys:** Virtualus asistentas mažmeninės prekybos aplinkoje.
- **Apžvalga:** Mažmeninės prekybos įmonė naudoja DI pagrįstą virtualų asistentą, kad padėtų ieškoti produktų, sekti užsakymus ir teikti suasmenintas rekomendacijas. Asistentas suteikia greitą pagalbą, pagerina apsipirkimo patirtį ir padeda atsiskaityti.

Medijos nuorodos:

- [Virtual Assistants in Retail](#)
- [AI and Virtual Assistants in Vocational Training](#)

Diskusijos punktai:

- Kaip mažmeninės prekybos įmonė naudoja DI, kad pagerintų klientų patirtį?
- Kokios naudos įmonė patyrė dėl DI pagrįstų virtualių asistentų?
- Kokie iššūkiai gali kilti įgyvendinant DI virtualiems asistentams?

Diskusijos klausimai:





- **Pagrindiniai klausimai:** Kaip DI gali pagerinti virtualių asistentų efektyvumą mažmeninėje prekyboje? Kokios konkrečios DI technologijos naudojamos mažmeninės prekybos įmonės virtualiame asistente?
- **Papildomi klausimai:** Kaip kitos pramonės šakos gali pasinaudoti DI pagrįstais virtualiais asistentais? Kokie etiniai aspektai turėtų būti svarstomi naudojant DI virtualiems asistentams? Kokios galimos rizikos ir trūkumai integruojant DI į klientų aptarnavimą? Kaip DI pagrįsti virtualūs asistentai prisideda prie klientų pasitenkinimo ir veiklos efektyvumo didinimo?

2 dalis: Praktinė užduotis ir diskusija

Praktinė užduotis: Kurkite ir analizuokite pokalbių roboto sąveikas naudodami ChatBot.com

1 žingsnis: Pokalbių roboto sąveikų generavimas ChatBot.com:

Naudojimosi ChatBot.com instrukcijos:

1. **Registracija arba prisijungimas:** Eikite į **ChatBot.com** ir susikurkite arba prisijunkite prie paskyros.
2. **Naujo roboto kūrimas:** Suteikite pokalbių robotui pavadinimą.
3. **Šablono pasirinkimas:** Pasirinkite šabloną pagal sritį (pvz., klientų aptarnavimas, pardavimai, sveikatos priežiūra) arba pradėkite nuo nulio.
4. **Roboto tinkinimas:**
 - **Intencijos:** Apibrėžkite, ką robotas turėtų suprasti (pvz., dažniausiai užduodami klausimai, produktų rekomendacijos).
 - **Vienetai:** Nurodykite, kokius vienetus robotas turi atpažinti (pvz., datas, produktų pavadinimus).
 - **Dialogai:** Suplanuokite sąveikų eigą su atsakymais ir užklausomis.
5. **Testavimas:** Naudokite testavimo įrankį, kad imituotumėte sąveikas ir tobulintumėte atsakymus.

2 žingsnis: Tarpmokyklinis testavimas ir analizė:





	• Testavimas: Keiskitės robotais ir išbandykite vieni kitų sukurtus asistentus. • Analizė: Analizuokite sąveikas, identifikuokite dažniausiai pasitaikančias užklausas ir pasiūlykite patobulinimus.
	Diskusijos punktai: • Kokios tendencijos išryškėjo iš pokalbių roboto sąveikų? • Kaip DI įrankiai gali padėti tobulinti pokalbių roboto veikimą? • Kokias strategijas galima pritaikyti klientų pasitenkinimui didinti?
	Diskusijos klausimai: • Pagrindiniai klausimai: Kiek efektyvus buvo pokalbių robotas sprendžiant klientų užklausas? Kokią naudą DI teikia tvarkant ir analizuojant pokalbių roboto sąveikas? • Papildomi klausimai: Kokios problemos gali kilti pasikliaujant DI virtualiais asistentais? Kaip užtikrinti etišką DI naudojimą virtualiuose asistentuose? Kaip DI integravimas virtualiuose asistentuose paveikia klientų aptarnavimo darbuotojų atsakomybes?
Metodologija	Aktyvus mokymasis. Bendradarbiavimo mokymasis. Diskusijos ir refleksija.
Rezultatai	Studentai: • Įgis praktinės patirties naudojant DI įrankius virtualiems asistentams. • Išvystys funkcionalų supratimą apie DI taikymą virtualiuose asistentuose.





Co-funded by
the European Union



	• Pristatys ir kritiškai įvertins DI pagrįstus virtualių asistentų sprendimus bendradarbiavimo aplinkoje.
Vertinimas	Studentai bus vertinami pagal: • DI pagrįstų virtualių asistentų sąveikų kokybę ir tikslumą. • Jų atliktų tyrimų gilumą ir supratimą apie DI taikymą virtualių asistentų sistemose. • Gebėjimą analizuoti ir integruoti gautus atsiliepimus. • Pristatymo efektyvumą ir bendraamžių vertinimus. • Jų refleksijas apie etinius ir praktinius DI taikymo virtualiuose asistentuose aspektus.



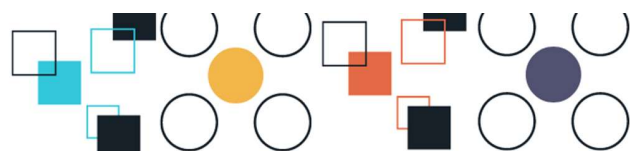
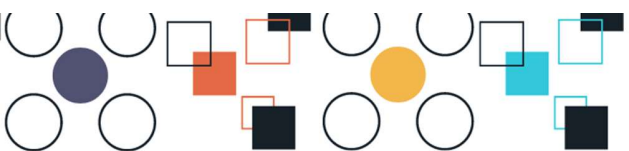
3. Vertinimo rubrika mokymosi veiklai: Dirbtiniu intelektu (DI) pagrįsti virtualūs asistentai viešbučiuose (Atvejo analizė: Hilton "Connie")

Vertinimo kriterijus	Puikiai (4 taškai)	Gerai (3 taškai)	Patenkinamai (2 taškai)	Reikia tobulinti (1 taškas)
Tyrimų gilumas	Atlikta išsami ir gili analizė apie Hilton "Connie", efektyviai aptarti privalumai ir iššūkiai.	Pateikti geri tyrimų rezultatai su kai kuriais gilumo aspektais apie Hilton "Connie", įskaitant privalumus ir iššūkius.	Pateikti pagrindiniai duomenys apie Hilton "Connie", bet trūksta išsamumo ir iššūkių aptarimo.	Tyrimų rezultatai minimalūs, trūksta gilumo ir aiškumo apie Hilton "Connie" bei jos privalumus ir iššūkius.
DI sąvokų supratimas	Parodo išsamų DI ir natūralios kalbos apdorojimo sąvokų supratimą, aiškiai paaiškina pokalbių roboto veikimą.	Parodo gerą DI sąvokų ir pokalbių roboto veikimo supratimą su nedideliais trūkumais.	Parodo pagrindinį DI sąvokų ir pokalbių roboto veikimo supratimą, bet trūksta detalių.	Parodo minimalų DI sąvokų ir pokalbių roboto veikimo supratimą su esminiais trūkumais.
Pokalbių roboto kūrimas	Sukuria labai veiksmingą pokalbių robotą, kuris tiksliai atsako į klientų užklausas ir pateikia tinkamus atsakymus.	Sukuria gerą pokalbių robotą, kuris daugumą užklausų apdoroja tiksliai, bet turi nedidelių problemų.	Sukuria pagrindinį pokalbių robotą su ribotu tikslumu ir aktualumu atsakant į užklausas.	Parodo minimalias pastangas kuriant pokalbių robotą, atsakymai netikslūs ir nesusiję su užklausomis.
Duomenų rinkimas ir naudojimas	Naudoja išsamų ir įvairių fiktyvų duomenų rinkinį, kuris tiksliai atspindi įvairias klientų užklausas ir scenarijus.	Naudoja gerą fiktyvų duomenų rinkinį, apimantį daugumą klientų užklausų ir scenarijų su nedideliais trūkumais.	Naudoja pagrindinį fiktyvų duomenų rinkinį su ribota įvairove klientų užklausoje ir scenarijuose.	Parodo minimalias pastangas kuriant fiktyvų duomenų rinkinį, trūksta įvairovės ir detalumo klientų užklausoje.

Vertinimo kriterijus	Puikiai (4 taškai)	Gera (3 taškai)	Patenkinamai (2 taškai)	Reikia tobulinti (1 taškas)
Naudotojo sąsajos dizainas	Sukuria patogią ir intuityvią sąsają, kuri efektyviai leidžia naudotojams sąveikauti su pokalbių robotu.	Sukuria gerą sąsają, kuri yra daugiausia patogi, bet turi nedidelių naudojimo problemų.	Sukuria pagrindinę sąsają, leidžiančią sąveikauti su robotu, bet trūksta patogumo naudotojui.	Parodo minimalias pastangas sąsajos dizaino kūrimo, prasta naudojimo patirtis ir neaiškūs įvedimo/išvedimo metodai.
Pristatymas	Pristatymas labai įtraukiantis ir gerai organizuotas, aiškiai paaiškina kūrimo procesą, funkcionalumą ir poveikį.	Pateikia gerą pristatymą, kuris yra organizuotas ir informatyvus su nedideliais tobulintiniais aspektais.	Pristatymas pagrindinis, paaiškina projektą, bet trūksta įtraukties ir organizuotumo.	Pristatymas minimalus, prasta organizacija ir neaiškūs paaiškinimai.
Dalyvavimas bendraamžių vertinime	Aktyviai dalyvauja bendraamžių vertinime, pateikia konstruktyvius atsiliepimus ir reikšmingas įžvalgas.	Dalyvauja bendraamžių vertinime, pateikdamas naudingus atsiliepimus su nedideliais trūkumais.	Dalyvauja bendraamžių vertinime, bet pateikia ribotus atsiliepimus ir įžvalgas.	Dalyvavimas minimalus, pateikiami nereikšmingi atsiliepimai ir įžvalgos.
Refleksija ir diskusija	Pateikia gilius ir reikšmingus apmąstymus apie kūrimo procesą ir DI naudojimo turizme etinius aspektus.	Pateikia apgalvotus apmąstymus apie projektą ir etinius aspektus su nedideliais trūkumais.	Refleksija pagrindinė, pateikiamos bendros įžvalgos, bet trūksta etinių aspektų aptarimo.	Refleksija minimali, apmąstymai apie projektą ir etinius aspektus paviršutiniški ar neaiškūs.

Bendras balų interpretavimas:

- 28-32 taškai: Puikiai - Projektas išskirtinės kokybės, demonstruojantis išsamų DI pritaikymo virtualių asistentų srityje supratimą.
- 21-27 taškai: Gerai - Projektas gerai įgyvendintas, su gerais pagrindinių sąvokų suvokimo įrodymais ir nedideliais tobulinimo aspektais.



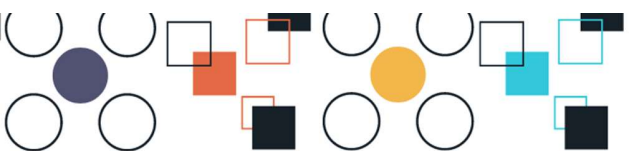
- 14-20 taškai: Patenkinamai - Projektas atitinka pagrindinius reikalavimus, tačiau trūksta gilumo ir detalumo.
- 8-13 taškai: Reikia tobulinti - Projektas neišbaigtas, prastai įgyvendintas arba rodo reikšmingų supratimo trūkumų.

4. Vertinimo rubrika mokymosi veiklai: DI pagrindu veikianti kelionių planavimo sistema (Atvejo analizė: TUI Group)

Kriterijus	Puikiai (4 taškai)	Gera (3 taškai)	Patenkinamai (2 taškai)	Reikia tobulinti (1 taškas)
Tyrimų gilumas	Demonstruoja išsamų ir gilų tyrimą apie TUI Group DI diegimą, veiksmingai aptariant privalumus ir iššūkius.	Parodo gerą tyrimą apie TUI Group DI sistemą, įskaitant privalumus ir iššūkius, tačiau yra nedidelių trūkumų.	Pateikia pagrindinę informaciją apie TUI Group DI sistemą, tačiau trūksta išsamumo ir privalumų bei iššūkių aptarimo.	Tyrimų rezultatai minimalūs, trūksta gilumo ir aiškumo apie TUI Group DI sistemą bei jos privalumus ir iššūkius.
DI sąvokų supratimas	Puikiai supranta DI ir mašininio mokymosi sąvokas, aiškiai paaiškindamas rekomendacijų algoritmus.	Gera supranta DI sąvokas ir rekomendacijų algoritmus, tačiau yra nedidelių trūkumų.	Pateikia pagrindinį supratimą apie DI sąvokas ir rekomendacijų algoritmus, tačiau trūksta detalių.	Parodo minimalų DI sąvokų ir rekomendacijų algoritmų supratimą, esama reikšmingų spragų.
Modelio kūrimas	Sukuria labai efektyvų modelį, kuris tiksliai generuoja personalizuotas kelionių rekomendacijas pagal naudotojo pageidavimus.	Sukuria gerą modelį, kuris pateikia aktualias kelionių rekomendacijas, tačiau yra nedidelių netikslumų.	Sukuria pagrindinį modelį su ribotu tikslumu generuojant kelionių rekomendacijas.	Rodo minimalias pastangas modelio kūrimo, netikslūs ir neaktualūs kelionių rekomendacijų rezultatai.
Duomenų rinkimas ir naudojimas	Naudoja išsamų ir įvairių fiktyvų duomenų rinkinį, kuris tiksliai	Naudoja gerą fiktyvų duomenų rinkinį, apimantį daugumą	Naudoja pagrindinį fiktyvų duomenų rinkinį su ribota įvairove naudotojų	Minimalios pastangos kuriant fiktyvų duomenų rinkinį, trūksta



Kriterijus	Puikiai (4 taškai)	Gerai (3 taškai)	Patenkinamai (2 taškai)	Reikia tobulinti (1 taškas)
	atspindi įvairius naudotojų pageidavimus ir scenarijus.	naudotojų pageidavimų ir scenarijų, tačiau yra nedidelių spragų.	pageidavimų ir scenarijų.	įvairovės ir detalių apie naudotojų pageidavimus.
Vartotojo sąsajos dizainas	Sukuria patogią ir intuityvią sąsają, leidžiančią naudotojams lengvai įvesti pageidavimus ir gauti rekomendacijas.	Sukuria gerą sąsają, kuri daugiausia yra patogi, tačiau turi nedidelių naudojimo problemų.	Sukuria pagrindinę sąsają, leidžiančią įvesti duomenis, tačiau trūksta patogumo naudotojui.	Minimalios pastangos sąsajos kūrimo, sudėtingas naudojimas, neaiškūs įvedimo/išvedimo metodai.
Pristatymas	Pateikia labai įtraukiantį ir gerai organizuotą pristatymą, aiškiai paaiškinantį projektavimo procesą, funkcionalumą ir poveikį.	Pateikia gerai organizuotą ir informatyvų pristatymą su nedidelėmis tobulinimo galimybėmis.	Pateikia pagrindinį pristatymą, kuris paaiškina projektą, tačiau trūksta įtraukimo ir organizuotumo.	Minimalios pastangos pristatant, prasta organizacija ir neaiškūs paaiškinimai.
Dalyvavimas vertinime	Aktyviai dalyvauja bendraamžių vertinime, teikdamas konstruktyvius atsiliepimus ir prasmingas išvalgas.	Dalyvauja bendraamžių vertinime, teikdamas naudingus atsiliepimus, tačiau yra nedidelių trūkumų.	Dalyvauja vertinime, bet teikia ribotus atsiliepimus ir išvalgas.	Rodo minimalų dalyvavimą bendraamžių vertinime, teikdamas nereikšmingus atsiliepimus ir išvalgas.
Refleksija ir diskusija	Pateikia galias ir išvalgas refleksijas apie projekto kūrimo procesą ir DI	Pateikia apgalvotas refleksijas apie projektą ir etinius aspektus su	Pateikia pagrindinę refleksiją apie projektą, tačiau trūksta išvalgų ir	Minimalus refleksijos lygis, paviršutiniški ir neaiškūs etinių aspektų aptarimai.



Co-funded by
the European Union



Kriterijus	Puikiai (4 taškai)	Gera (3 taškai)	Patenkinamai (2 taškai)	Reikia tobulinti (1 taškas)
	etinius aspektus turizmo srityje.	nedideliais trūkumais.	etinių aspektų aptarimo.	

Vertinimo skalė:

Puikiai (29-32 taškai) - Demonstravo išsamų supratimą, gilią įžvalgą ir aukštą praktinių įgūdžių lygį.

Gera (24-28 taškai) - Parodė gerą žinių ir įgūdžių lygį su nedideliais trūkumais.

Patenkinamai (17-23 taškai) - Pagrindinis supratimas ir įgūdžiai, bet trūksta detalumo ir gilumo.

Reikia tobulinti (16 taškų ar mažiau) - Rodo minimalų supratimą, reikia žymiai tobulinti įgūdžius ir žinias.

Evaluation Rubric for the Exploring AI-Powered ERP Systems Learning Activity

Kriterijus	Puikiai (4 balai)	Gera (3 balai)	Patenkinamai (2 balai)	Reikia tobulinti (1 balas)
Tyrimo gilumas	Demonstruoja išsamų ir gilų Zara DI grindžiamos ERP sistemos tyrimą, efektyviai aptariant naudą ir iššūkius.	Pateikia gerą tyrimą su tam tikra gylio apimtimi apie Zara DI grindžiamą ERP sistemą, įskaitant naudą ir iššūkius.	Pateikia pagrindinį tyrimą apie Zara DI grindžiamą ERP sistemą, ribotai aptariant naudą ir iššūkius.	Parodo minimalų tyrimą, stokoja gylio ir aiškumo apie Zara DI grindžiamą ERP sistemą bei jos naudą ir iššūkius.





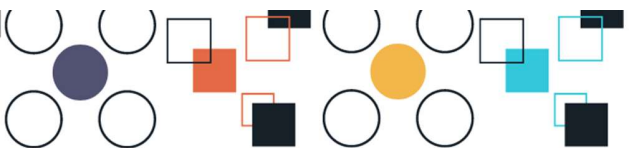
Kriterijus	Puikiai (4 balai)	Gera (3 balai)	Patenkinamai (2 balai)	Reikia tobulinti (1 balas)
DI koncepcijų supratimas	Puikiai supranta DI ir ERP koncepcijas, aiškiai paaiškindama s DI grindžiamų ERP sistemų veikimo principus.	Gera supranta DI ir ERP koncepcijas, tačiau yra nedidelių spragų.	Pateikia pagrindinį DI ir ERP koncepcijų supratimą, tačiau trūksta detalumo.	Parodo minimalų DI ir ERP koncepcijų supratimą, yra reikšmingų spragų ir neaiškių paaiškinimų.
Pardavimų duomenų generavimas	Sukuria išsamų ir įvairiapusį duomenų rinkinį, tiksliai atspindintį įvairius pardavimo scenarijus ir klientų sąveikas.	Sukuria gerą duomenų rinkinį, apimančią daugumą pardavimo scenarijų ir klientų sąveikų, su nedideliais trūkumais.	Naudoja pagrindinį duomenų rinkinį su ribota pardavimo scenarijų ir klientų sąveikų įvairove.	Parodo minimalias pastangas kuriant duomenų rinkinį, stokojant įvairovės ir detalumo pardavimo scenarijuose.
ERP analizė	Atlieka išsamią ir tikslią ERP analizę, pateikdamas įžvalgas tendencijas, prognozes ir optimizavimo strategijas.	Vykdo gerą ERP analizę su tiksliais įžvalgomis, tačiau yra nedidelių trūkumų.	Pateikia pagrindinę ERP analizę su ribotomis įžvalgomis ir gylio stoka.	Parodo minimalias pastangas ERP analizėje, su neaiškiais ar netiksliais rezultatais.
Naudotojo sąsajos dizainas	Sukuria patogią ir intuityvią sąsają, kuri efektyviai	Sukuria gerą sąsają, kuri yra daugiausia patogi, tačiau	Sukuria pagrindinę sąsają, leidžiančią naudotojui	Parodo minimalias pastangas sąsajos dizaino srityje, su prasta



Kriterijus	Puikiai (4 balai)	Gera (3 balai)	Patenkinamai (2 balai)	Reikia tobulinti (1 balas)
	leidžia naudotojams sąveikauti su ERP sistema.	yra nedidelių naudojimo problemų.	sąveikauti, tačiau stokojančią patogumo.	naudojimo patirtimi ir neaiškiais įvesties/išvesties būdais.
Pristatymas	Atlieka itin įtraukiantį ir gerai organizuotą pristatymą, aiškiai paaiškindama s projektavimo procesą, funkcionalumą ir poveikį.	Pateikia gerą pristatymą, kuris yra informatyvus ir organizuotas, su nedideliais patobulinimų aspektais.	Atlieka pagrindinį pristatymą, kuris paaiškina projektą, tačiau trūksta įtraukties ir organizuotumo.	Parodo minimalias pastangas pristatyme, su prasta organizacija ir neaiškiais paaiškinimais.
Dalyvavimas bendraamžių vertinime	Aktyviai dalyvauja bendraamžių vertinime, teikdamas konstruktyvų grįžtamąjį ryšį ir prasmingas įžvalgas.	Dalyvauja bendraamžių vertinime, teikdamas naudingą grįžtamąjį ryšį, tačiau yra nedidelių trūkumų.	Dalyvauja bendraamžių vertinime, tačiau pateikia ribotą grįžtamąjį ryšį ir įžvalgas.	Parodo minimalų dalyvavimą bendraamžių vertinime, teikdamas menką ar beveik joki grįžtamąjį ryšį.
Refleksija ir diskusija	Pateikia galias ir įžvalgas refleksijas apie vystymo procesą ir DI taikymo ERP etines pasekmes.	Pateikia apgalvotas refleksijas apie projektą ir etinius aspektus, su nedideliais trūkumais.	Refleksuoja apie projektą su pagrindinėmis įžvalgomis, tačiau stokojama gylio etiniuose aspektuose.	Parodo minimalias refleksijas apie projektą ir etines pasekmes, pateikdamas neaiškias ar paviršutiniškas įžvalgas.

Iš viso taškų: /32

Vertinimo skalė:



Co-funded by
the European Union



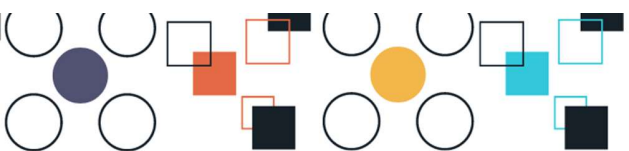
- *Puikiai (29–32 taškai) - Demonstravo išsamų supratimą ir gilią refleksiją.*
- *Gera (24–28 taškai) - Rodė tvirtą supratimą su nedideliais trūkumais.*
- *Patenkinamai (17–23 taškai) - Demonstruoja pagrindinį supratimą, reikalingas patobulinimas.*
- *Reikia tobulinti (16 taškų ar mažiau) - Trūksta pakankamo supratimo, reikalingas reikšmingas tobulėjimas.*

Šis vertinimo kriterijų rinkinys užtikrina sąžiningą ir išsamų mokinių veiklos vertinimą, akcentuojant tiek praktinius įgūdžius, tiek kritinę refleksiją.



Vertinimo kriterijai: DI pagrįsti virtualūs asistentai įvairiose pramonės šakose

Kriterijus	Puikiai (4 balai)	Gerai (3 balai)	Patenkinamai (2 balai)	Reikia tobulinti (1 balas)
Tyrimo gilumas	Demonstruoja išsamų ir gilų virtualaus asistento tyrimą, efektyviai aptariant naudą ir iššūkius.	Pateikia gerą tyrimą su tam tikra gylio apimtimi apie virtualų asistentą, įskaitant naudą ir iššūkius.	Pateikia pagrindinį tyrimą apie virtualų asistentą, ribotai aptariant naudą ir iššūkius.	Parodo minimalų tyrimą, stokojant gylio ir aiškumo apie virtualų asistentą bei jo naudą ir iššūkius.
DI koncepcijų supratimas	Puikiai supranta DI ir natūralios kalbos apdorojimo koncepcijas, aiškiai paaiškindamas pokalbių roboto funkcionalumą.	Gerai supranta DI ir pokalbių roboto funkcionalumo koncepcijas, tačiau yra nedidelių spragų.	Pateikia pagrindinį DI koncepcijų ir pokalbių roboto funkcionalumo supratimą, tačiau trūksta detalumo.	Parodo minimalų DI koncepcijų ir pokalbių roboto funkcionalumo supratimą, su reikšmingomis spragomis.
Pokalbių roboto kūrimas	Sukuria itin veiksmingą pokalbių robotą, kuris tiksliai apdoroja klientų užklausas ir teikia tinkamus atsakymus.	Sukuria gerą pokalbių robotą, kuris apdoroja daugumą užklausų tiksliai, su nedideliais netikslumais.	Sukuria pagrindinį pokalbių robotą, kuris ribotai apdoroja užklausas ir teikia mažai aktualius atsakymus.	Parodo minimalias pastangas pokalbių roboto kūrime, su netiksliais ir nereikšmingais atsakymais.
Duomenų rinkimas ir naudojimas	Naudoja išsamų ir įvairiapusį fiktyvų duomenų rinkinį, tiksliai atspindintį įvairias klientų užklausas ir scenarijus.	Naudoja gerą fiktyvų duomenų rinkinį, apimantį daugumą klientų užklausų ir scenarijų, su nedideliais trūkumais.	Naudoja pagrindinį fiktyvų duomenų rinkinį su ribota klientų užklausų ir scenarijų įvairove.	Parodo minimalias pastangas kuriant duomenų rinkinį, stokojant įvairovės ir detalumo klientų užklausose.
Naudotojo sąsajos dizainas	Sukuria patogią ir intuityvią sąsają, kuri efektyviai leidžia naudotojams sąveikauti su pokalbių robotu.	Sukuria gerą sąsają, kuri yra daugiausia patogi, tačiau yra nedidelių naudojimo problemų.	Sukuria pagrindinę sąsają, leidžiančią naudotojui sąveikauti, tačiau stokojančią patogumo.	Parodo minimalias pastangas sąsajos dizaino srityje, su prasta naudojimo patirtimi ir neaiškiais įvesties/išvesties būdais.



Kriterijus	Puikiai (4 balai)	Gerai (3 balai)	Patenkinamai (2 balai)	Reikia tobulinti (1 balas)
Pristatymas	Atlieka itin įtraukiantį ir gerai organizuotą pristatymą, aiškiai paaiškindamas projektavimo procesą, funkcionalumą ir poveikį.	Pateikia gerą pristatymą, kuris yra informatyvus ir organizuotas, su nedideliais patobulinimų aspektais.	Atlieka pagrindinį pristatymą, kuris paaiškina projektą, tačiau trūksta įtraukties ir organizuotumo.	Parodo minimalias pastangas pristatyme, su prasta organizacija ir neaiškiais paaiškinimais.
Dalyvavimas bendraamžių vertinime	Aktyviai dalyvauja bendraamžių vertinime, teikdamas konstruktyvų grįžtamąjį ryšį ir prasmingas išvalgas.	Dalyvauja bendraamžių vertinime, teikdamas naudingą grįžtamąjį ryšį, tačiau yra nedidelių trūkumų.	Dalyvauja bendraamžių vertinime, tačiau pateikia ribotą grįžtamąjį ryšį ir išvalgas.	Parodo minimalų dalyvavimą bendraamžių vertinime, teikdamas menką ar beveik joki grįžtamąjį ryšį.
Refleksija ir diskusija	Pateikia galias ir išvalgas refleksijas apie vystymo procesą ir DI taikymo etines pasekmes klientų aptarnavime.	Pateikia apgalvotas refleksijas apie projektą ir etinius aspektus, su nedideliais trūkumais.	Refleksuoja apie projektą su pagrindinėmis išvalgomis, tačiau stokojama gylio etiniuose aspektuose.	Parodo minimalias refleksijas apie projektą ir etines pasekmes, pateikdamas neaiškas ar paviršutiniškas išvalgas.

Refleksija ir diskusija	Pateikia galias ir išvalgas refleksijas apie vystymo procesą ir DI taikymo ERP etines pasekmes.	Pateikia apgalvotas refleksijas apie projektą ir etinius aspektus, su nedideliais trūkumais.	Refleksuoja apie projektą su pagrindinėmis išvalgomis, tačiau stokojama gylio etiniuose aspektuose.	Parodo minimalias refleksijas apie projektą ir etines pasekmes, pateikdamas neaiškas ar paviršutiniškas išvalgas.
-------------------------	---	--	---	---

Iš viso taškų: /32

Vertinimo skalė:

- *Puikiai (29–32 taškai) - Demonstravo išsamų supratimą ir gilią refleksiją.*





Co-funded by
the European Union



- *Gera (24–28 taškai) - Rodė tvirtą supratimą su nedideliais trūkumais.*
- *Patenkinamai (17–23 taškai) - Demonstruoja pagrindinį supratimą, reikalingas patobulinimas.*
- *Reikia tobulinti (16 taškų ar mažiau) - Trūksta pakankamo supratimo, reikalingas reikšmingas tobulėjimas.*

Šis vertinimo kriterijų rinkinys užtikrina sąžiningą ir išsamų mokinių veiklos vertinimą, akcentuojant tiek praktinius įgūdžius, tiek kritinę refleksiją.





AČIŪ