



Funded by
the European Union

*ASSISTANT – iššūkiams pagrįstas mokymasis pagal
DI patobulintos skaitmeninės transformacijos
mokymo programą
Nr. 2022-1-LT01-KA220-HED-000086555*



SKAITMENINĖS TRANSFORMACIJOS MOKYMO PROGRAMOS KŪRIMO METODIKA



<https://www.assistant-erasmus.eu/>

Šis projektas finansuojamas remiant Europos Komisijai pagal Erasmus+ programą. Šis dokumentas atspindi tik autoriaus požiūrį, todėl Komisija negali būti laikoma atsakinga už bet kokią jame esančios informacijos naudojimą.



Funded by
the European Union

ASSISTANT – iššūkiams pagrįstas mokymasis pagal AI
patobulintos skaitmeninės transformacijos mokymo programą
Nr. 2022-1-LT01-KA220-HED-000086555



METODOLOGIJA IR ŠABLONAS

(PR1 / A1)

PR1 – SKAITMENINĖS TRANSFORMACIJOS MOKYMO PROGRAMA

R2.1 – Metodikos kūrimas – šios užduoties tikslas – parengti Skaitmeninės transformacijos mokymo programos projektavimo šabloną ir metodiką.

ASSISTANT, 2022 m

Versija: 2022-12-19 - juodraštinis; 2023-02-21 – v1; 2023-02-03 - v2; 2023-04-14 – v3

Autorius (-ai): Vitor Rocio, Henrique São Mamede (UAb)

Bendraautoris (-ai): Daina Gudonienė, Rita Butkienė (KTU), Sirje Virkus (TU), Olga Zubikova, Jochen Dickel (FHM)



TURINYS

1. ĮVADAS	4
(i) MOOC metodologijos pagrindiniai klausimai	7
(ii) Iššūkiams pagrįstas mokymasis (CBL)	8
(iii) virtuali pagalba	10
2. METODOLOGIJA	12
ŠABLONAS (-ai)	13
3. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	14
NUORODOS	18
A PRIEDAS – Kurso aprašymo šablonas	19
B PRIEDAS – Programos šablonas	20



Terminų žodynas

Pagal Kembridžo žodyną <https://dictionary.cambridge.org/>

Mokymo planas	Susijęs su dalykais, kurių mokomasi mokykloje, koledže ir t. t., ir ką apima kiekvienas dalykas.
Skaitmeninės transformacijos programa (DT)	Kursų rinkinys apie skaitmeninės transformacijos dalyką, ypač mokomajame kurse arba skaitant knygas.
Kursas	Užsiėmimų rinkinys arba tam tikro mokymosi dalyko, kuris paprastai baigiasi egzaminu arba kvalifikacija, planas.
Tema	Dalykas, apie kurį diskutuojama, rašoma arba studijuojama kurso metu.
Didelis atviras internetinis kursas (MOOC)	Studijų kursas, kuris yra prieinamas internetu ir kurį gali baigti didelis žmonių skaičius.
Virtualus asistentas	Kompiuterinė programa ar įrenginys, prijungtas prie interneto ir galintis suprasti žodinius klausimus bei instrukcijas, skirtas padėti planuoti, rasti atsakymus į klausimus ir pan.
Chatbot	Kompiuterinė programa skirta pokalbiui su žmogumi, ypač internetu.
Dideli duomenys	Labai didelis duomenų rinkinys, kurį sukuria internetu besinaudojantys žmonės ir kurį galima saugoti, suprasti ir taikyti tik naudojant specialius įrankius ir metodus.
Daiktų internetas	Objektai su skaičiavimo įrenginiais, kurie gali prisijungti vienas prie kito ir keistis duomenimis naudodamiesi internetu.
Robotika	Robotų (= kompiuterių valdomos mašinos, kurios naudojamos darbams atlikti automatiškai) gamybos ir naudojimo mokslas.
Nuotolinis mokymas	Studijų būdas, kai nelankote mokyklos, koledžo ar universiteto, o mokotės ten, kur gyvenate, ir paprastai mokotės bei gaunate užduočių internetu.
Dirbtinis intelektas	Tyrimas, kaip gaminti mašinas, turinčias kai kurių žmogaus proto savybių, pavyzdžiui, gebėjimą suprasti kalbą, atpažinti paveikslėlius, spręsti problemas ir mokyti.
Iššūkiams pagrįstas mokymasis (CBL)	Suteikia veiksmingą ir efektyvią mokymosi sistemą sprendžiant realaus pasaulio iššūkius.



1. ĮVADAS

Dokumento tikslas – parengti Skaitmeninės transformacijos mokymo programos projektavimo metodiką ir reikalavimus.

Skaitmeninė transformacija (DT, *angl. - Digital Transformation*) tapo privaloma visoms organizacijoms, nes technologijų plėtra skatina verslo procesų efektyvumą. Tačiau tokia transformacija gali būti atliekama tik su žmonėmis, nepakanka tik pritaikyti technologijas procesams: darbuotojai turi dalyvauti ir būti proceso dalimi. Mokymai reikalingi dviem lygiais: valdymo lygiu, kai koordinatoriai iš naujo apibrėžia ir pertvarko procesus pagal verslo poreikius ir taikomas technologijas; ir vykdymo lygmeniu, kai darbuotojai turi naudotis technologijomis, kad apibrėžtus procesus atliktų efektyviausiai.

Siūloma skaitmeninės transformacijos mokymo programa skirta supažindinti besimokančiuosius su pagrindiniais dalykais: dideliais duomenimis, skaitmeniniu švietimu, dirbtiniu intelektu, robotika ir daiktų internetu. Kiekviena iš šių technologijų yra svarbi DT, nes jos yra susijusios su išskylančiomis problemomis šiuolaikinėse organizacijose, kurios skatina pokyčius ir gali pakeisti verslo modelius. Trumpai apibūdiname susijusius kursus ir pateikiame jų kontekstą DT scenarijuose:

Didieji duomenys

Kursas „Didieji duomenys“ suteikia pagrindinių sąvokų, įrankių ir metodų, naudojamų apdorojant, analizuojant ir vizualizuojant didelius duomenų kiekius, apžvalgą. Kursas prasidės supažindinant su didžiųjų duomenų samprata ir jų svarba įvairiose srityse. Tai apima pagrindinius duomenų valdymo ir išankstinio apdorojimo principus, taip pat naujausias technologijas ir įrankius, įskaitant API ir žiniatinklio išgryninimą, ETL (ištraukimo-transformavimo-įkėlimo) veiksmus, R programavimą ir prietaisų skydelio dizainą.

Siekiant suteikti studentams praktinės didelių duomenų analizės patirties, kursas naudoja iššūkiams pagrįstą mokymosi metodą. Studentai sieks sukurti realių didelių duomenų problemų sprendimus, naudodami naujausias įrankius ir technologijas, kad išspręstų mikro iššūkį. Kurse taip pat pabrėžiama duomenų vizualizavimo ir pasakojimo svarba, padedanti studentams efektyviai perduoti savo išvadas netechninei auditorijai.

Kursas „Didieji duomenys“ suteikia studentams įgūdžių ir žinių, reikalingų dirbant su didelio masto duomenimis, ir juos panaudoti, kad būtų padidinta verslo vertė ir poveikis visuomenei.



Skaitmeninis švietimas

Kurse „Skaitmeninis švietimas“ nagrinėjamos įvairios su skaitmeniniu švietimu susijusios temos, pradedant įvadu į skaitmeninio švietimo apibrėžimą ir su juo susijusius privalumus bei iššūkius. Jis apima įvairias mokymosi teorijas, taikomas skaitmeniniam švietimui, mokymosi internetu strategijas ir pedagoginius metodus, susijusius su mokymu internetu. Kurse taip pat nagrinėjamos skaitmeninės švietimo priemonės, tokios kaip mokymosi valdymo sistemos, socialinė žiniasklaida, bendradarbiavimo įrankiai, interaktyvi multimedija ir dirbtinis intelektas. Studentai sužinos apie skaitmeninio ugdymo, daugialypės terpės turinio kūrimo ir adaptyvaus mokymosi dizaino mokymo projektavimo principus. Kurse taip pat pagrindinis dėmesys skiriamas internetinių mokymosi programų vertinimui, naudojant įvairių tipų vertinimus, rubrikas ir atvirus skaitmeninius ženklelius. Jame pabrėžiama skaitmeninio švietimo politika ir etikos problemos, tokios kaip autorių teisės ir intelektinė nuosavybė, privatumas, saugumo problemos ir prieinamumas bei įtraukumas. Galiausiai, kursas suteikia įžvalgų apie ateities skaitmeninio švietimo tendencijas, tokias kaip atsirandančios technologijos, nuspėjamoji analizė, mokymosi analizė, mikromokymasis ir žaidimų naudojimas.

Šiame kurse gali būti naudojamas probleminis mokymasis (PBL). Atviri skaitmeniniai ženkleliai naudojami kurse, siekiant paremti asmeninį mokymąsi, suteikiant mokiniams pritaikytus mokymosi būdus, atsižvelgiant į jų pomėgius ir mokymosi tikslus. Pavyzdžiui, studentai gali užsidirbti ženklelių, kad baigtų konkrečius modulius ar studijų vienetus, o šie ženkleliai gali būti naudojami norint atrakinti papildomas mokymosi galimybes ar išteklius, atitinkančius jų interesus. Atviri skaitmeniniai ženkleliai taip pat gali būti naudojami siekiant motyvuoti ir įtraukti mokinius į mokymosi procesą, pripažįstant jų pasiekimus ir pažangą. Ženkliukai gali būti sukurti taip, kad patiktų skirtingiems mokymosi būdams, stiliams ir pageidavimams, taip pat gali būti naudojami skatinant mokinius prisiimti atsakomybę už savo mokymąsi ir siekti tobulumo.

Dirbtinis intelektas

Didėjantis visuomenės skaitmenizavimas yra realybė, kurios liudininkai tapo mūsų asmeninio gyvenimo pakeitimo produktais ir technologijomis, kurie pakeitė mūsų santykius su informacija ir komunikacija. Organizacijos lygmeniu skaitmeninę transformaciją taip pat skatina kelių novatoriškų technologijų, potencialiai transformuojančių verslą, sklaida. Šiame kurse nagrinėjami pagrindiniai dirbtinio intelekto (AI, angl. - *Artificial Intelligence*) ir šiuolaikinių mašininio mokymosi (ML, angl. - *Machine learning*) metodų aspektai, atsižvelgiant į poveikį šiuolaikinėms organizacijoms, atsižvelgiant į verslo ir organizacinius skaitmeninės transformacijos scenarijus.



Kursas prasidės nuo intelekto, AI ir ML sąvokų atribojimo ir apibrėžimo, o po to bus apžvelgtos didelės AI srityse. Nagrinėjami problemų sprendimo būdai: sprendimas, paieška, optimizavimas. Įvedamas žinių reprezentavimas, kaip pagrindinis aspektas, sutelkiant dėmesį į naujausius metodus. Be pagrindinių dirbtinio intelekto sąvokų, tyrinėtų nuo septintojo dešimtmečio, pristatomi naujasi mašininio mokymosi / giluminio mokymosi ir natūralios kalbos apdorojimo pokyčiai, rodant ir eksperimentuojant su vis labiau prieinamomis skaičiavimo sistemomis.

Praktiniams įgūdžiams ugdyti ir įtvirtinti studentams siūlomas iššūkiams pagrįstas mokymasis su kai kuriais mikro ir vidutinio dydžio iššūkiams, pagrįstas realiomis problemomis ir, jei įmanoma, pramonės ar mokslinių tyrimų partnerysčių kontekste.

Robotika ir daiktų internetas

Kursas „Robotika ir daiktų internetas“ apima daugybę temų, susijusių su daiktų internetu (IoT) ir robotika. Jame pateikiamas įvadas į daiktų interneto ir robotikos apibrėžimą bei su jų integravimu susijusius privalumus ir iššūkius. Kursas apima skirtingas IoT ir robotikos technologijas, jų pritaikymą įvairiose srityse. Ji taip pat apima IoT ir robotikos sistemų, įskaitant aparatinę, programinę įrangą ir tinklo architektūras, vartotojo sąsajas ir valdymo sistemas, projektavimą ir kūrimą. Kurse nagrinėjami etiniai ir teisiniai klausimai, susiję su privatumu, saugumu ir darbo perkėlimu. Kursas taip pat suteikia įžvalgų apie būsimas IoT ir robotikos tendencijas, tokias kaip „kobotai“, spiečių robotika, krašto kompiuterija, autonominės transporto priemonės ir išmanieji miestai. Kurso tikslas – suteikti studentams pagrindinių žinių ir įgūdžių, reikalingų kuriant daiktų interneto ir robotikos sistemas paprastoms programoms, ir apžvelgti jų kūrimą ir įgyvendinimą.

Programa suskirstyta į keturis kursus, atitinkančius aukščiau aprašytus dalykus, po 1,5 ECTS (~40 val.), ir pateikiama MOOC (MAIK) formatu: internetu ir atvira visiems. Mokymosi ištekliai yra atviri, pagrįsti OER (atvirųjų švietimo išteklių) filosofija. Kursų ir mokymosi išteklių formatas leidžia integruoti kursus (ar jų dalis) į partnerių institucijose jau egzistuojančias programas.

Pedagoginis požiūris grindžiamas iššūkiu pagrįstu mokymusi (CBL), o kadangi MOOC programose studentų parama turi būti minimali, įvedami automatizuoti mechanizmai, ypač pokalbių robotai, siekiant padėti besimokantiems jų mokymosi kelyje.

Šiame dokumente aprašome Skaitmeninės transformacijos studijų programos mokymo programos ir kiekvieno atskiro kurso rengimo ir tobulinimo metodiką, taip pat pateikiame DT programos ir kursų aprašų šabloną.



Planuojame inovatyvius sprendimus DT mokymo programos kūrimui ir įgyvendinimui: (i) MOOC metodologijos pagrindiniai klausimai, (ii) iššūkiams pagrįstas mokymasis, (iii) virtuali pagalba.

(i) MOOC metodologijos pagrindiniai klausimai

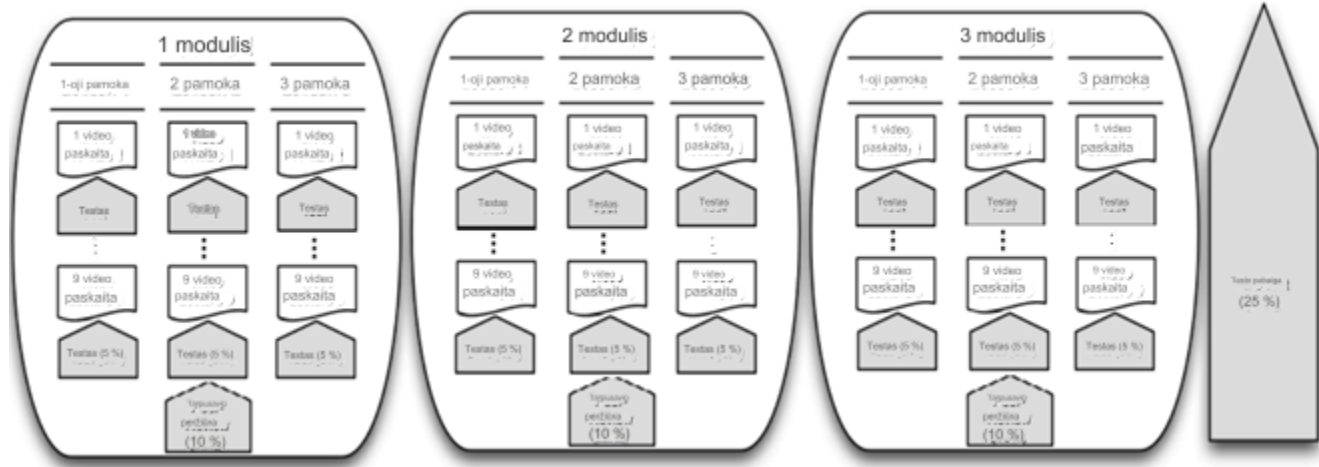
Pagal Kembridžo žodyną „Masinis atviras internetinis kursas (MOOC) yra studijų kursas, prieinamas internetu ir kurį gali lankyti daug žmonių“.

Didžiuliai atviri internetiniai kursai (MOOC) buvo populiarūs nuo 2010-ųjų pradžios, laikantis dviejų pagrindinių metodų: cMOOC arba jungiamųjų MOOC ir xMOOC (išplėstinių MOOC). cMOOC pasiūlė Stephen'as Downes'as [2], daugiausia dėmesio skirdamas ryšiams tarp besimokančiųjų ir yra pagrįstas bendruomene. Kita vertus, xMOOC yra susiję su tradiciniu internetinių kursų pristatymu, turinčiu griežtą struktūrą ir skirtą dideliame studentų skaičiui.

Reikia apibrėžti keletą specifinių aspektų, susijusių su turiniu, kuris turi būti kuriamas pagal MOOC koncepciją.

MOOC siūlo labai skirtingus pedagoginius ir technologinius modelius, taip pat įvairų turinį: kursų medžiagą, skaitinius, problemų rinkinius ir bendravimo vietą, pvz., interaktyvius vartotojų forumus, skirtus bendrauti studentų, dėstytojų ar dėstytojų asistentų bendruomenėje, įvairius testus ir užduotis [7]. Buvo pasiūlyti MOOC koncepcijos variantai ir konkretūs modeliai, skatinantys pedagoginius metodus, tokius kaip iMOOC [3], kuris sprendžia į studentą orientuotą mokymąsi sąveikos kontekste atviraime socialiniame kontekste. MOOC dažniausiai buvo naudojami kaip atskiri internetiniai kursai be kreditų. Tačiau kai kurie mokslininkai, dėstytojai, kolegijos ir universitetai bandė naudoti MOOC mišriu formatu tradicinėse klasėse. Šiame darbe apžvelgiami kai kurie naujausi eksperimentai dabartinių MOOC tendencijų kontekste, nagrinėjant metodikas, naudojamas mišriuose MOOC tiesioginėje aplinkoje [6].

Yra keletas bendrų MOOC dizaino rekomendacijų. Kurso kūrimo metu platforma turėtų pasiūlyti galimybę įkelti dokumentus ir vaizdo paskaitas (priglobtas „YouTube“ ir vėliau susietas su platforma) kaip pagrindinius mokymosi išteklius, struktūrizuojančius kursą (1 pav.). Be to, platforma turėtų pasiūlyti galimybę kaip vertinimo veiklą įtraukti testus su keliais pasirinkimais ir tarpusavio peržiūros užduotis. Taip pat turėtų būti integruotos platformos palaikomos socialinės priemonės, skirtos mokinių dalyvavimui ir bendradarbiavimui skatinti: Klausimų ir atsakymų (Q&A) įrankis ir forumas [1].



1 pav. Kurso struktūra, apimanti vaizdo paskaitas, formuojamuosius testus (neatsižvelgiama skaičiuojant studentų balus), apibendrinančius testus ir recenzavimo veiklą [1].

Yra keletas kokybės veiksnių, tiesiogiai susijusių su MOOC kokybe. Šis apibrėžimas sumažina atvirą švietimą ne tik dėl atviros prieigos, bet ir apima kitus teisinius aspektus, pvz., atvirą licencijavimą ir atvirą prieinamumą, taip pat veiklos aspektus, pvz., atvirus išteklius, atviras technologijas ir atvirus standartus, taip pat vizualinius matmenis, pvz., atviras metodikas, atviras. pripažinimas ir atviros naujovės [8].

MOOC kokybė yra diskusijų objektas, nes tokie reiškiniai kaip didelis nubyreėjimo ir nebaigimo rodiklis yra ryškūs.

(ii) Iššūkiams pagrįstas mokymasis (CBL)

Iššūkiams pagrįstas mokymasis (CBL) suteikia veiksmingą ir efektyvią mokymosi sistemą sprendžiant realaus pasaulio iššūkius.

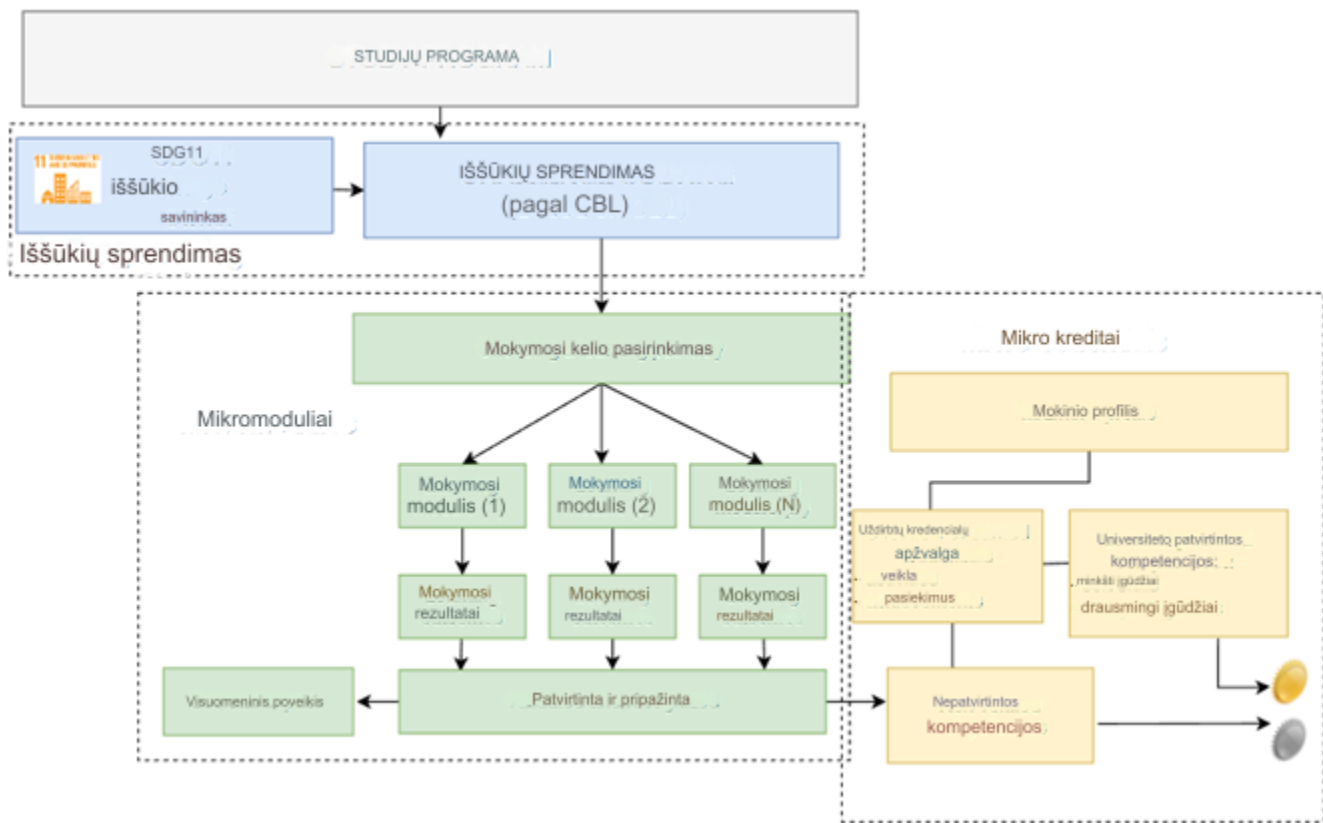
CBL taikymas išaugo aukštosiose mokyklose, skatinant studentų skersines kompetencijas, sociotechninių problemų išmanymą, bendradarbiavimą su pramonės ir bendruomenės veikėjais. Tačiau daugelis skirtingų sistemų, mišrių metodų ir švietimo intervencijų naudoja šį terminą savo požiūriui apibrėžti [4]. Be to, iššūkiams pagrįsta mokymosi patirtis yra mokymosi patirtis, kai mokomasi identifikuojant, analizuojant ir suplanuojant sociotechninės problemos sprendimą. Mokymosi patirtis paprastai yra daugiadisciplinė, vyksta tarptautiniame kontekste ir siekiama rasti bendrai sukurtą sprendimą, kuris būtų tvarus aplinkos, socialiniu ir ekonominiu požiūriu [4].



Institucijos taip pat nustato pramonės ir bendruomenės bendradarbiavimą strateginiuose tiksluose ir mokslinių tyrimų finansavimo paraiškose. Gerinti ryšį tarp akademinės bendruomenės ir pramonės yra labai svarbu siekiant tobulinti žinias, kurti naujoves projektavimo ir kūrimo srityje bei rasti tarpdisciplininių visuomenės problemų sprendimus (Dublino Trejybės koledžas [9]).

Tiek formuojamasis, tiek apibendrinamasis vertinimas naudojamas CBL metoduose, įskaitant dalyvavimą seminaruose ir dalyvavimą seminaruose, žodinius pranešimus, hakatonus, kolegų vertinimus, konferencijų pranešimus, laboratorijų ataskaitas, atvirų knygų egzaminus, viktorinas ir pažangos ataskaitas, kurios gali būti naudojamos vertinimo proceso įgyvendinimui ir vertinimo rubrikoms. naudojamas vertinant mokinių pasiekimus.

Atsižvelgiant į platų CBL metodų įvairovę, koncepcinė sistema (2 pav.) galėtų būti naudojama siekiant paremti CBL įgyvendinimą ir užtikrinti, kad jei naudojamas CBL, kiekviena iš šių charakteristikų tam tikru būdu būtų įtraukta į dizainą. Galiausiai ši sistema gali padėti standartizuoti CBL terminą, kurio šiuo metu trūksta mokymo ir akademinėje bendruomenėje, ir ateityje, tobulėjant CBL, ji galėtų būti išplėsta.



2 pav. CBL inžineriniame išsilavinime [5].



Pasaulinės temos, realūs iššūkiai, bendradarbiavimas, technologijos, lankstumas, daugiadiscipliniškumas ir disciplinų specifiškumas, iššūkių apibrėžimas, kūrybiškumas ir inovacijos yra dažniausiai kylančios temos tiriant CBL tyrimų apibrėžimus. Nors CBL praktiniai metodai skiriasi, šios pagrindinės temos buvo pateiktos daugumoje peržiūrėtų tyrimų. Tačiau pažymėtina, kad kai kurios studijose aprašytos temos, pavyzdžiui, daugiadalykinis mokymas, praktiškai neįgyvendinamos. Pavyzdžiui, dauguma CBL projektų aukštesnio lygio institucijose buvo pristatyti STEM studentams, nors CBL esmė yra daugiadisciplinė pedagogika. Atrodo, kad iššūkiams pagrįsto mokymo naudojimas ne STEM aukštesnio lygio kursuose yra didelė mokslinių tyrimų spraga, todėl ateityje reikėtų apsvarstyti galimybę ištirti kelias CBL kūrimo, analizės ir vertinimo disciplinas [4].

(iii) virtuali pagalba

Virtuali pagalba atlieka svarbų vaidmenį internetiniame švietime, teikiant paramą ir patarimus studentams, kurie studijuoja nuotoliniu būdu. Tačiau yra keletas iššūkių, susijusių su virtualia pagalba internetinių kursų kontekste, įskaitant:

- *Techniniai sunkumai*: techninės problemos, pvz., lėtas atsako laikas, ryšio problemos ir programinės įrangos gedimai, gali sutrikdyti virtualios pagalbos patirtį ir trukdyti mokiniams mokytis.
- *Asmeninio bendravimo trūkumas*: virtualios pagalbos atveju dėl asmeninio bendravimo stokos studentams gali būti sunku užmegzti ryšius su savo instruktoriais arba gauti reikiamą pagalbą. Dėl to instruktoriams taip pat gali būti sunkiau suprasti individualius studentų poreikius ir iššūkius.
- *Kokybės kontrolė*: Užtikrinti virtualios pagalbos kokybę gali būti sudėtinga internetinių kursų kontekste, nes dažnai yra mažiau tiesioginės priežiūros ir mažesnės galimybės gauti grįžtamąjį ryšį realiuoju laiku.
- *Ribota paslaugų apimtis*: virtuali pagalba internetinio kurso metu gali turėti apribojimų, susijusių su teikiamos pagalbos tipu, pvz., negalėti teikti praktinių demonstracijų ar konsultuotis asmeniškai.
- *Ribota prieiga prie išteklių*: kai kuriuose internetiniuose kursuose studentai gali turėti ribotą prieigą prie išteklių, pvz., bibliotekos medžiagos ar technologijų, o tai gali turėti įtakos jų gebėjimui veiksmingai gauti virtualią pagalbą.
- *Kalbos barjerai*: studentams, kalbantiems kita kalba arba nemokantiems virtualios pagalbos tarnybos kalbos, kalbos barjeras gali būti didelis iššūkis.



- *Susirūpinimas dėl saugumo ir privatumo:* naudojant virtualią pagalbą internetiniame kurse, slapta studentų informacija, pvz., asmeninė ir finansinė informacija, dažnai keičiamasi internetu, o tai kelia susirūpinimą dėl duomenų privatumo ir saugumo.

Pokalbių robotų naudojimas virtualiai pagalbai teikti yra automatinio virtualios pagalbos teikimo sprendimas, pavyzdžiui: remti mokymąsi, padėti studentams administraciniais ir universiteto klausimais bei patarti [10]. Skaitmeninės transformacijos mokymo programoje bus pasiūlyti kelių tipų pokalbių robotai, susieti su kursais.



2. METODOLOGIJA

Kiekvienas kursas turi būti sukurtas taip, kad veiktų pagal DT mokymo programą, taip pat atskirai. Kuriant kursus visada reikia atsižvelgti į tai, kad jie yra atviro internetinio formato, su CBL metodu ir automatizuoto palaikymo mechanizmais (pokalbių robotais).

Rekomenduojame atlikti šiuos veiksmus, suderinant su kitame skyriuje pateikto šablono užpildymu.

- **Nustatyti bendruosius kurso tikslus** – trumpai apibūdinkite kursą ir jo tikslus, taip pat jo vietą DT mokymo programoje ;
- **Apibrėžkite kurso turinį** – surašykite kiekvieną kurso temą/pamoką (nuo 5 iki 10 temų) ir tinkamą jų seką;
- **Nustatykite kiekvienos temos kompetencijas ir mokymosi rezultatus** – išsamiai apibūdinkite mokymosi rezultatus ir įgytas kompetencijas, gilindamiesi į pagrindinius tikslus, aprašytus 1 žingsnyje;
- **Apibrėžti metodiką ir mokymosi metodą** – apibūdinti iššūkiu grįstą požiūrį ir jo įgyvendinimą, susietą su kiekvienu mokymosi rezultatu; taip pat įtraukti kitus papildomus metodus (savarankiškas tyrimas , grupinės diskusijos, laboratorinė praktika ir kt.);
- **Pasirinkti ir/ar gaminti mokymosi išteklius** – kiekvienai temai parinkti esamus išteklius (atitinkamai licencijuotus), arba planuoti savo medžiagos gamybą; sutelkti dėmesį į daugialypės terpės medžiagą (ypač vaizdo įrašus), tinkančią savarankiškam mokymuisi ir laikantis 4 skyriuje pateiktų techninių nurodymų;
- **Kurti edukacinę veiklą** – planuoti ir projektuoti internetines mokymosi veiklas, atsižvelgiant į mokymosi rezultatus ir pedagoginį metodą (-us); suprojektuoti iššūkiams pagrįstą veiklą, paimtą iš realių kontekstų arba pritaiktą joms;
- **Apibrėžkite paramos režimus** – apibrėžkite būdus, kaip padėti mokiniams jų mokymosi procese, akcentuojant automatizuotus mechanizmus, ypač pokalbių robotus;
- **Apibrėžti vertinimo priemones** – planuoti ir projektuoti internetines vertinimo veiklas, daugiausia dėmesio skiriant savęs vertinimui (viktoringoms) ir kolegų vertinimui; su vadovaujama klausimais, susijusiais su CBL;
- **Integruoti skaitmeninius sertifikatus / ženklelius**
- **Kurti mokymosi planą** – nupiešti temų ir veiklų kalendorių; kiekvienai veiklai trumpai apibūdinkite ir tai, ko iš mokinio tikimasi atlikti; pilnu mokymosi planu turi būti dalijamasi su studentais kurso pradžioje.



ŠABLONAS (-ai)

Aukščiau aprašyta projektavimo metodika turi pateikti informaciją apie programos šabloną [žr. B priedą] ir kiekvieną kursą [žr. A priedą].

Kiekvienam kursui reikia užpildyti šabloną su pagrindinių aspektų aprašymu, įskaitant pavadinimą, santrauką, tikslus ir kitą informaciją:

- **Kurso pavadinimas**
- **Mokytojas / Autorius / Institucija**
- **Kalba (-os)** : anglų ir projekto partnerių kalbos (gali būti automatiškai išverstos)
- **Santrauka** : 1 arba 2 pastraipos
- **Raktiniai žodžiai** : iki 5 raktinių žodžių, atspindinčių kurso turinį
- **Kalendorius, darbo valandos** : rekomenduojama 40 darbo valandų
- **Turinys** : kurso temų/ potemių sąrašas
- **Tikslai/kompetencijos**
- **Mokymosi metodika** : standartinis CBL ir kitų mokymosi strategijų aprašymas
- **Ištekliai**
- **Iššūkių sąrašas**
- **Virtualaus asistento / pokalbių roboto paskirtis**
- **Atsiskaitymas/praktinės užduotys**
- **Bibliografija**

Pats šablonas pateiktas A priede ir gali būti ištrauktas kaip atskiras dokumentas, atitinkamai užpildytas.



3. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

DT mokymo programos mokymosi ištekliai turi atitikti minimalias specifikacijas, kad būtų užtikrinta techninė turinio kokybė. Tos specifikacijos aprašytos toliau kiekvienam išteklių tipui.

Dokumentai

Dokumentų ištekliai, net jei jie gali būti pristatyti studentams PDF formatu arba pateikti toliau aprašytų kūrimo įrankių turinį, turi būti sukurti redaguojamu formatu, kad būtų lengviau išversti ir pritaikyti:

- .docx – elektroninių knygų mokymosi medžiagai
- .pptx – pristatymams, animacijai ar vaizdo įrašų gamybai

Hipertekstas

Hiperteksto (HTML) turinio kokybė priklauso nuo teksto formatavimo vienodumo ir nuoseklumo, aiškios ir prieinamos kalbos bei tinkamo kitų elementų (vaizdų, lentelių, matematinių išraiškų) naudojimo. Rekomenduojama taikyti šią geriausią praktiką:

- Vietoj tiesioginio formatavimo naudokite stilius. Pvz., apibrėžtų stilių taikymas pavadinimui, kelių lygių antraštėms, pastraipos tekstui ir pan., o ne aiškiai nurodant šriftą, dydį ar spalvą;
- Venkite tiesioginio turinio kopijavimo iš teksto rengyklės, nes jose dažniausiai yra HTML žymų, kurios netinka pateikti naršyklėje ir apsunkina tolesnius pakeitimus. Tokiais atvejais rekomenduojama nukopijuoti tik tekstą („copy/paste as text“) ir vėliau pritaikyti žymes naudojant platformos vizualinę redaktorių;
- Tekstuose, kuriuose yra lentelių, matematinių išraiškų, daugialypės terpės elementų ir kt., naudojamos atskiros žymos, kurios apsunkina tolesnį redagavimą vaizdo rengyklėje, todėl pakartotinis šio turinio atnaujinimas turėtų būti kuo mažesnis. Jei reikia dažnai keisti, reikėtų apsvarstyti galimybę juos atskirti į komponentus (pvz., HTML komponentas rėmelio tekstui, kitas HTML komponentas lentelės).

„Markdown“ žymėjimo naudojimas yra gera alternatyva naudoti visą HTML žymėjimą arba vaizdinę formatavimo rengyklę, turinti papildomų priežiūros ir perkeliavimo pranašumų.

¹<https://docs.moodle.org/401/en/Markdown>



Vaizdai

Statiški vaizdai iliustruoja tekstą, paaiškina ir papildo ekspoziciją. Todėl ypatingas dėmesys turi būti skiriamas jo pateikimo kokybei, taikant šią gerą praktiką:

- Naudokite norimam efektui pasiekti tinkamo dydžio ir skiriamosios gebos vaizdus, kurių plotis neviršija 500 px, o skiriamoji geba yra maždaug 72 PPI (pikselių colių). Tai rekomenduojama raiška vaizdams, kurie atsisiunčiami iš interneto;
- Naudokite vaizdus, kurių maksimalus dydis yra 500 KB, ir neįtraukite per daug vaizdų tame pačiame puslapyje, kad puslapio įkėlimo laikas neviršytų priimtinių verčių;
- Priklausomai nuo vaizdo tipo, naudokite JPG formatą (nuotraukoms, nes jis optimizuoja vaizdo kokybės ir failo dydžio santykį), PNG (išdėstymui, grafikai ir kt., nes sumažina failo dydį neprarandant informacijos) arba SVG (vektoriniai vaizdai, kurie padidinus nepraranda kokybės, idealiai tinka, pavyzdžiui, žemėlapiams);
- Jei jums reikia suteikti prieigą prie didesnės ar geresnės raiškos vaizdų, be miniatiūros, iš karto matomo kurso puslapyje, pateikite papildintą vaizdą su geresne raiška ir naudokite platformoje esančius komponentus (pvz., H5P), kad padidintumėte vaizdą iki viso ekrano dydžio ir geriau suvokti jo detales;
- Pakeiskite vaizdų dydį už platformos ribų naudodami vaizdų redagavimo programą.

Garsas

Garso turinys turi būti vieno iš formatų MP3, RAW arba AAC su tinkamu atrankos dažniu, kad būtų užtikrinta gera garso suvokimo kokybė. Nerekomenduojama naudoti daugiau nei 2 kanalus (stereo), nes jie neatkuriami su dauguma įrangos. Todėl garso turinio atveju atsižvelkite į minimalias specifikacijas, nurodytas 1 lentelėje.

1 lentelė: Garso techninės specifikacijos

Formatas	Bitų sparta	Dažnis	Kanalai	Failo tipas
RAW	128 kbps	44,1 KHz	2	.wav
MP3	128 kbps	44,1 KHz	2	.mp3
AAC	128 kbps	44,1 KHz	2	.aac



Vaizdo įrašas

Vaizdo įrašų failai turi būti MP4 formato ir HD raiškos (minimali) arba Full HD (rekomenduojama), atitinkamos geometrijos ir dažnio.

Apsvarstykite specifikacijas 2 lentelėje:

2 lentelė. Specifikacijos

Rezoliucija	Formatas	Kraštinių santykis	Kadrai per sekundę	Bitų sparta
1920 x 1080 (Full HD)	MP4	16:9	24	5,2 Mbps
1280 x 720 (HD)	MP4	16:9	24	2,2 Mbps
1024x768	MP4	4:3	24	2,0 Mbps

Vaizdo įrašai turi būti įkelti į išorines platformas (Youtube arba Vimeo) ir įterpti į kursų talpinimo platformą. Apskritai nepriimtina, kad vartotojas turi atsisiųsti visą vaizdo failą prieš jį peržiūradamas.

Vaizdo įrašai turi trukti ne ilgiau kaip 5–10 minučių. Tiek vaizdo, tiek garso išteklių turi būti subtitruoti, kad būtų naudinga ne tik kalbantiems kitomis kalbomis, bet ir dėl prieinamumo kurtiesiems ir neprigirdintiems. Galimi automatiniai subtitrų ir vertimo įrankiai (pvz., „Youtube“), kurie gali pagreitinti šią šiaip sudėtingą užduotį.

Kūrimo įrankiai

Siekdami kurti mokymosi išteklius, autoriai/dėstytojai gali naudoti kai kuriuos įrankius su paprasta sąsaja, leidžiančius greitai generuoti failus ar įterptąjį turinį. Kadangi Moodle yra pagrindinė kursų mokymosi aplinka, siūlomi įrankiai yra tam tikru laipsniu integruoti su ta platforma.

- Pats Moodle – jame yra keletas įmontuotų įrankių, tokių kaip viktorinos, taip pat apklausos, wiki ir seminarai. Seminarai yra tinkama kolegų vertinimo priemonė;
- H5P – raiškiosios medijos turinį ir interaktyvias veiklas galima sukurti naudojant kelis turinio tipus, 2teikiamus per Moodle;

²<https://h5p.org/content-types-and-applications>



- Melibo 3– pokalbių robotų kūrimo įrankis, turintis natūralių kalbos apdorojimo ir mašininio mokymosi galimybes. Autoriai gali apibrėžti pokalbio eigą ir rezultatas yra įterpiamas į Moodle;
- Clipchamp 4– vaizdo redagavimo įrankis, iš kitų išteklių (vaizdų, teksto, garso) galima sukurti įdomų vaizdo įrašą, kurį galima įkelti ar įterpti į platformą;
- „Canva 5“ – turtingo grafinio dizaino pristatymų kūrimo įrankis;
- Genially 6– įrankis kurti interaktyvius pristatymus su animacija ir infografika.

Pokalbių robotai

Pokalbių robotai gali pagerinti MOOC patirtį studentams, teikdami greitą ir patogią pagalbą, suasmenintą mokymąsi ir interaktyvius elementus. Jie taip pat gali sutaupyti instruktorių laiko ir pagerinti MOOC efektyvumą automatizuodami tam tikras užduotis ir pateikdami tiesioginį grįžtamąjį ryšį.

Pokalbių robotai gali būti naudojami palaikyti masinius atvirus internetinius kursus (MOOC) tokiu būdu:

- Pagalba studentams: pokalbių robotai gali atsakyti į studentų dažniausiai užduodamus klausimus ir teikti pagalbą visą parą. Jie taip pat gali padėti dėl registracijos ir techninių klausimų.
- Individualizuotas mokymasis: pokalbių robotai gali teikti asmenines rekomendacijas ir nurodymus, pagrįstus mokinio pažanga ir mokymosi stiliumi. Jie taip pat gali padėti mokiniams neatsilikti, nustatydami priminimus ir tikslus.
- Vertinimas ir vertinimas: pokalbių robotai gali būti naudojami viktorinoms ir užduotims automatiškai įvertinti, todėl instruktoriai gali sutelkti dėmesį į svarbesnes užduotis. Jie taip pat gali suteikti tiesioginį grįžtamąjį ryšį studentams apie jų rezultatus.
- Gamifikacija: pokalbių robotai gali būti naudojami norint pridėti žaidimų elementą į MOOC, suteikiant mokiniams atlygį, taškus ir atvirus skaitmeninius ženklelius už tam tikrų užduočių atlikimą arba tam tikrų etapų pasiekimą.
- Socialinis mokymasis: pokalbių robotai gali palengvinti mokinių diskusijas ir bendradarbiavimą suteikdami studentams virtualią erdvę prisijungti, dalytis idėjomis ir užduoti klausimus.

³<https://melibo.de>

⁴

⁵<https://www.canva.com>

⁶<https://genial.ly>



NUORODOS

- [1] Alario -Hoyos, C., Pérez-Sanagustín, M., Kloos , CD ir Muñoz-Merino, PJ (2014, spalio). MOOC projektavimo ir diegimo rekomendacijos: įžvalgos apie ateities MOOC skaitmeninį švietimą, įdiegtą MiriadaX . Antrosios tarptautinės konferencijos „Technologinės ekosistemos, skirtos daugiakultūriškumui stiprinti“ pranešimų medžiaga (p. 403-408).
- [2] Bates, A. (2015). MOOC dizaino variantai. BC Atviri vadovėliai . Galima rasti adresu <http://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/chapter/section-7-4-design-models-for-moocs/>
- [3] Coelho, J., Teixeira, A., Nicolau , P., Caeiro , S. ir Rocio, V. (2015). iMOOC apie klimato kaitą: didžiulės atvirojo internetinio mokymosi bandomosios patirties įvertinimas. International Review of Research in Open and Distributed Learning, 16(6), 152–173. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i6.2160>
- [4] Gallagher, SE ir Savage, T. (2020). Iššūkiams pagrįstas mokymasis aukštojoje mokykloje: tiriamoji literatūros apžvalga. Dėstymas aukštosiose mokyklose, 1-23.
- [5] Gudonienė , D., Paulauskaitė-Tarasevičienė , A., Daunorienė , A., & Sukackė , V. (2021). Atvejo tyrimas apie naujus mokymosi būdus į SDG orientuotose inžinerijos studijose taikant CBL. Tvarumas, 13(15), 8495.
- [6] Izraelis, MJ (2015). MOOC integravimo tradicinėse klasėse bakalauro studentams efektyvumas. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 16(5).
- [7] Rutkauskienė , Danguolė ir Daina Gudonienė . „INSTITUCINIŲ MOOCS STRATEGIJŲ PALYGINIMAS“. INTED2017 Proceedings, 2967-2972 p. IATED, 2017 m.
- [8] Stracke, Christian M. "MOOC kokybė: kaip pagerinti atvirojo švietimo ir internetinių kursų besimokantiesiems dizainą?". Mokymosi ir bendradarbiavimo technologijose. Novel Learning Ecosystems: 4th International Conference, LCT 2017, Held as Part of HCI International 2017, Vankuveris, BC, Kanada, 2017 m. liepos 9–14 d., Proceedings, Part I 4, p. 285-293. Springer International Publishing, 2017 m.
- [9] Dublino Trejybės koledžas. 2020. Strateginis planas. Redagavo Trinity College Dublin. [Google Scholar]
- [10] Wollny , S., Schneider, J., Di Mitri , D., Weidlich , J., Rittberger , M. ir Drachsler , H. (2021). Ar jau baigėme? – Sisteminga literatūros apie pokalbių robotus švietime apžvalga. Dirbtinio intelekto ribos, 4



A PRIEDAS – Kurso aprašymo šablonas

[Projekto logotipas] [Institucijos logotipas]		[Kurso pavadinimas] [Trumpas aprašymas]	
Apie šį kursą			
[Trumpa santrauka: apie ką kalbama... Šiame kurse aptariama... Šiame kurse pateikiama... Šiame kurse daugiausia dėmesio skiriama....]			
Institucija:	[Istaiga]	Darbo valandos:	40
Tema:		Susisiekimo valandos:	
Lygis:		Kalba (-os):	
Būtinios sąlygos:		Susijusios programos:	
Raktiniai žodžiai:			
Mokymosi metodika:	[Standartinis aprašymas + konkretūs kurso metodai]		
Įvertinimas:	[Vertinimo aprašymas / metodika]		
Pradžios data:		Pabaigos data:	
Ką išmoksite			
[Aptarti...Apibūdinkite...Atraskite... (bendras tikslų aprašymas)]			
Kompetencijos:			
Mokymosi rezultatai:			
Programa:			
Apie instruktorių (-ius)			
Vardas:	[Instruktoriaus vardas]		
Tinklalapis (URL):	[http://...]		
Apie išteklius			
Bibliografija:			
Kiti ištekliai:			



B PRIEDAS – Programos šablonas

Programos aprašymas – Skaitmeninės transformacijos mokymo programa

Mokymo pavadinimas	programos	
Mokymų aprašymas	programos	[Šia programa siekiama įvykdyti pagrindinę DT mokymo programą su kursais ...]
Bendrieji programos tikslai		[1) padidinti kursų skaičių DT...]
Tikslinė grupė		[Studentai ir neformalūs besimokantieji iš verslo ir pramonės...]
Būtinės sąlygos		[IT pagrindai,...]
ECTS arba valandos		[160 val.]
Trukmė		[16 savaitių]
Kalba (-os)		[EN, LT, PT, DE, EE]
Nuoroda į svetainę		[https://www.assistant-erasmus.eu/]
Kūrėjai		



Kursai

Pavadinimas/tema	Studijų programos modulis	Trukmė	Koordinatorius (institucija)	Autoriai
Dideli duomenys	Duomenų analizė ir vizualizacija	ECTS/val	KTU	Evaldas Vaičiukynas , Lina Čėponienė , Rita Butkienė
Skaitmeninis ugdymas	Skaitmeninis ugdymas	ECTS/val	TU	Sirje Virkus , Sigrid Mandrė , Veronika Rogalevits
Dirbtinis intelektas	Dirbtinis intelektas	ECTS/val	UAb	José Coelho, Vitor Rocio , Henrique São Mamede
Robotika daiktų internetas ir	Skaitmeninių inovacijų laboratorija	ECTS/val	FHM	Jochen Dickel, Olga Zubikova