Mokslas • Ekonomika • Sanglauda
Kuriame Lietuvos ateitį
Europos sąjunga
Europos socialinės fondas

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS

EUROPOS SOCIALINIO FONDO AGENTŪRA

METODINĖ PRIEMONĖ

Įtinklintos informatikos studijos

Parengta pagal projektą
„BAKALAURO STUDIJŲ PROGRAMŲ ATNAUJINIMAS MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETE“
NR. VPI-2.2-ŠMM-07-K-01-060

Saulius Norvaišas
Dalė Dzemydienė
Ramūnas Dzindzalieta
Marius Kalinauskas
Mykolas Okulič-Kazarinas
Ramutė Naujikienė
Roma Šiugždaitė

ISBN 978-9955-19-281-7



TURINYS

1. Įvadas. IKT ir kolektyvinė išmintis mokymosi procese 3
2. Įtinklinto mokymosi metodo koncepcija ir sąvokos 7
3. Studijų dalyko (kurso) įtinklinimas 13
4. S-komandos įtinklintame mokymesi ir anonimiškumas 17
5. Idėjos įtinklintame mokymesi 24
6. S-projektų užduotys 26
7. S-projekto laiko grafikas 28
8. S-projekto struktūros ir turinio dinamika 30
9. Studijų dalyko ciklai 32
10. S-projektų kategorijos ir tipai 35
11. Pirmasis s-projektų tipas 39
12. Antrasis s-projektų tipas 41
13. Trečiasis s-projektų tipas 44
14. Mini komandų sudarymas 46
15. Rezultatų ekspertinio vertinimo principai 49
I. PROGRAMAVIMO PAGRINDAI 51
II. KOMPIUTERIŲ ARCHITEKTŪROS IR OPERACINĖS SISTEMOS 57
III. DUOMENŲ BAZĖS 64
IV. OBJEKTINIS PROJEKTAVIMAS IR PROGRAMAVIMAS 71
V. IŠSKIRSTYTOS SISTEMOS IR DUOMENŲ APSAUGA 77
VI. SPECIALIZUOTOS PROGRAMAVIMO KALBOS 82
VII. VERSLO INFORMACINĖS TECHNOLOGIJOS 88
VIII. FINANSŲ IR VERSLO INFORMACINĖS SISTEMOS 96
IX. KOMPIUTERINIS SPRENDIMŲ MODELIAVIMAS 102
X. VARTOTOJO SĄSAJOS PROJEKTAVIMAS IR PROGRAMAVIMAS 112

1. Įvadas. IKT ir kolektyvinė išmintis mokymosi procese

XX a. pab.–XXI a. pr. išskirtinis bruožas yra neįtikėtina interneto plėtra, apimanti beveik visas socialinio gyvenimo sritis ir sukelianti, galima manyti, fundamentalius ir kai kuriais atvejais gal net negrįžtančius pokyčius mūsų bendravime, elgsenoje, veiklos planavime, laisvalaikio ir mokymosi organizavime. Mokymosi tema kaip tik ir gvildenama šiame metodiniame leidinyje apie dar mažai žinomą *įtinklinto mokymosi* metodą[1] (ĮMM). Viena iš pagrindinių išvadų, kurią greičiausiai padarytumėte ir jūs patys, susipažinę su pateikta medžiaga, būtų įtinklinto mokymosi metodo neatsiejamumas nuo mūsų laisvalaikio, kasdieninio bendravimo, praktinės (arba darbinės) veiklos ir t. t. Kitaip sakant, *įtinklintas mokymasis yra gyvenimas mokantis ir mokymasis gyvenant*. Dažnai įvairiomis progomis kalbama apie *mokymąsi visą gyvenimą* – ši koncepcija kaip tik ir įsikūnija įtinklintame mokymesi.

Tačiau vis dar stebime *gyvenimą*, kuris tarsi aukšta siena atskirtas nuo *mokymosi*, t. y. laikas planuojamas atskirtais epizodais, pavyzdžiui, 8–17 val. darbas, 18–21 val. studijos universitete, po to namai, šioks toks poilsis, vėl darbas ir t. t. Toks veiklų – darbo, mokymosi, poilsio – atskyrimas ir koncentravimasis į atskiras veiklas yra patogus tada, kai tikrai jas privalu atskirti. Pavyzdžiui, kai dirbame visai ką kitą nei mokomės (pavyzdžiui, mokomės ne kvalifikacijos tobulinimo, bet perkvalifikavimo programose), o ilsimės per atostogas turistinėje kelionėje[2]. Perkvalifikavimo programų paplitimas rodo, kad atsitiko *nenumatytas* dalykas – įsėdome ne į savo roges, o dabar norime peršokti visai į kitas, kurios juda gal net priešinga kryptimi. Visais kitais atvejais ar ne geriau mokytis taip, kad būtų galima išnaudoti *esamos* darbinės veiklos (nesvarbu, ji miela ar sunkiai pakenčiama) aplinką *naujai* įsisavinamos teorijos praktiniam parėmimui? Šiaip ar taip, *mokymasis dirbant* yra kita jau seniai žinoma, bet šiuo metu mažai paplitusi integralaus mokymosi forma, primenanti laikotarpį, kai buvo vientisas gyvenimas kaip socialinė ir ekonominė veikla. Manyčiau, jog mokymasis dirbant visiškai neprigijo dėl to, jog iki šiol nebuvo tinkamų priemonių šiai formai efektyviai realizuoti. Atsiradus specializacijų gausai (utriruojantis specialisto apibūdinimas: *žinantis viską apie nieką*) pasidarė išties sunku surinkti besimokančius į didesnes grupes, išnaudojant masto ekonomiją. Ir vėl matysime, jog įtinklintas mokymasis, kurio didžiausias efektas pasireiškia į apibrėžtus mokymosi tikslus nukreiptame anoniminės *komandos* veikime, išlaisvina potencinę energiją, slypinčią skirtingose mokymosi proceso dalyvių patirtyse, palaikomose ir sustiprinamose jų ilgalaikiu gyvenimu savo unikalioje geografinėje, kultūrinėje, emocinėje aplinkoje[3].

---

[1] LNB – Įtinklintą mokymosi metodą galima nesunkiai supainioti su kitais metodais, pavyzdžiui, bendradarbiavimu paremtu įtinklintu mokymusi (angl. *Collaborative Networked Learning*). Tačiau ĮMM pagrindinis požymis yra mokymasis anoniminėse komandose, ir tai nėra būdinga nė vienam iki šiol žinomam metodui.

[2] Čia teisėtai gali kilti klausimas, ar mokymasis ir laisvalaikis tikrai neturėtų būti atskirtas. Daugybė pavyzdžių rodo, kad mokytis galima pramogaujant ir pramogauti mokantis, pavyzdžiui, žaidžiant simuliacinius socialinius žaidimus, sparčiai plintančius kartu su išmaniaisiais telefonais.

[3] Toks nuotolinis mokymasis, su kokiu mes susiduriame pastaruoju metu, taip pat remiasi mokymusi nepaliekant savo gyvenamosios vietos, tačiau studijuojančiųjų patirtinės įvairovės perdavimas kitiems mokymosi proceso nariams lieka silpnai arba visiškai nepanaudojamas.

Taigi įtinklinto mokymosi metodas, viena vertus, atpalaiduoja nuo veiksmų derinimo per parą, reikalavimo laikytis priverstinio paros ar savaitės ritmo, kita vertus, leidžia ar net skatina išnaudoti artimiausios aplinkos unikalumą, kuris atsispindi dalyvio patirtyje ir netgi žiniose. ĮMM siūloma lankstesnė žinojimo, žinių ir gebėjimų įgijimo schema, neverčianti atsidurti konkrečioje geografinėje vietovėje[4], dalyvauti tuo pačiu sinchronizuotu ritmu, nedaranti aplinkos kultūrinio ar socialinio spaudimo, tačiau tuo intensyviai pasinaudojanti.

Vėl grįžtant prie technologinės aplinkos, kuri suklestėjo šiame civilizacijos vystymosi etape ir nesustoja toliau greitėjančiai augusi, nesenas istorinis žvilgsnis mums nurodo, jog ryšių arba, plačiau imant, komunikacijų plėtra tokioje apimtyje, kokia pasiekta dabar, nebūtų įmanoma be išvystytų informacinių technologijų – tokių technologijų, kurių paskirtis yra duomenų kaupimas ir apdorojimas remiantis mūsų sukurtais *modeliais* bei, naudojant profesinį informatikų žargoną, skaičiavimų algoritmais. Prie modelių (ir siauresne prasme metodų) mes nuolat sugrįšime, o dabar tik pažymėsime, jog vien tik minėtos technologijos, naudojamos senų veiklos schemų palaikymui, nieko gero ir efektyvaus (bei efektingo) neduoda. Gal net atvirkščiai – netinkamai, neapgalvotai naudojamos šiuolaikinės technologijos, ypač mokymo procese, gali pridaryti daugiau žalos nei duoti naudos. Vienas iš pavyzdžių galėtų būti nuotolinis mokymasis, kurio efektyvumas buvo įvertintas kaip nepasiteisinantis. Kitą ryškų technologijų „nesuvaldymo“ pavyzdį pateikia konsultacinė kompanija *Gartner*, prognozavusi „masių išminties“ panaudojimą organizacijose. Kadangi dabar daugelis verslo, administravimo, komunikavimo ir kt. procesų skaitmenizuojama ir taip jie atsiduria saityne, organizacijoms reikalinga sistema, kuri leistų analizuoti žmonių nuomonę ir padėtų rasti geriausią sprendimą dėl naujų produktų ir paslaugų kūrimo. 2005 metais *Gartner* prognozavo (80 procentų tikslumu), kad 2010 metais 1 000 sėkmingiausių kompanijų savo komunikaciniame lauke turės pajungusios tam tikro tipo internetinę bendruomenę, kuri galės būti panaudota rinkodaroje, bet su tokia pat tikimybe teigė, kad pusė iš minėtų bendruomenių bus taip blogai valdomos, kad padarys daugiau žalos, nei duos naudos. Prognozės pasitvirtino, tačiau būtų galima diskutuoti, ar šią bendruomenėse slypinčio potencialo panaudojimo nesėkmę reikėtų priskirti sudėtingos ir greitai besikeičiančios aplinkos nesuvaldymui (kaip teigė *Gartner*), ar tiesiog nesugebėjimui pasinaudoti pačiomis technologijomis. Juo labiau kad socialinės technologijos leidžia „įjungti“ komponenčių sinergiją ir tokiu būdu sudėtinga (išorinio valdymo prasme) sistema pati save „suvaldo“, jai nereikalingas pedantiškas išorinis reguliuotojas.

[4] Vėliau matysime, jog ĮMM jokiu būdu neatsisakoma tiesioginio bendravimo, susitikimų, diskusijų, tačiau tokios formos ypatumas išlieka tas pats – negalima vertinti pažymiais.

Šiaip ar taip, informacinės technologijos padėjo tvirtą universalų pagrindą naujų ryšių priemonėms. Šiuo metu informacinės ir ryšių technologijos jau nebeatskiriamos viena nuo kitos, t. y. gali išlikti ir vystytis tik *simbiotiškai* palaikydamos viena kitą. Ar tą patį galime pasakyti ir apie įtinklinto mokymosi metodą, kurio gyvybingumą iš esmės ir lemia informacinių (duomenis apdorojantys įrenginiai) ir komunikacijos (duomenis perduodantys, komandos narius jungiantys įrenginiai) technologijų įrenginiai?

Matome, kad *platoniška* duomenų kaupimo ir informacijos perdavimo *idėja* bent jau mūsų planetoje artėja prie savo apogėjaus[5]. Tolimesnis virsmas ateina ne su technologijų panaudojimu duomenų kaupimui, apdorojimui ir jų perdavimui, perkeliant juos į mūsų nusistovėjusias veiklos schemas, bet su naujų veiklos organizavimo schemų, pasinaudojant technologiniais įrenginiais, atsiradimu. Visiems aišku, jog *schema* – tai vaizdas, tačiau tai per paprastas žodis kalbant apie svarbius, gal net emergentinius pokyčius. Jei į reiškinį žiūrėtume labiau apibendrintai, turėtume naudoti *metodo* sąvoką. Todėl toliau ir pakalbėkime apie metodus.

Kaip žinome, įrankis (priemonė) dar neparodo metodo, kuriame jis užima savo vietą. Klasikinis ir gal kiek pabodęs pavyzdys yra *virtuvinis* peilis, skirtas, kaip nurodyta gamintojo etiketėje, duonai riekti ir daržovėms pjaustyti (be abejo, duonos pjaustymo būdai taip pat gali būti skirtingi priklausomai nuo šalies, žmogaus patirties ir kt.). Tačiau žinome ir kitas jo panaudojimo galimybes: nuo užsikirtusių durų atidarymo, varžto atsukimo, meninių ir kultūrinių projektų sudėtinių elementų iki nusikalstamos veiklos, aprašytos daugybėje kriminalinių suvestinių. Kai kas ginčytųsi, jog įrankio ar priemonės funkcijos potencialiai slypi pačioje priemonės formoje, kad jos yra vienoje sistemoje su aplinka. Tai visiškai priimtina prielaida, todėl neprieštaraudami jai galime daryti šuolį link priemonių, kurios patenka į ĮKT grupę, ir mintyse pratęsti jų panaudojimo, be bendravimo, informavimo ir kt., vos ne detektyvinę interpretaciją. Kas tai galėtų būti?

Labai ilgai neklajodamas po užkaborius, bandau siūlyti sprendimą iškart – tai galėtų būti *globalus protas*, kuriam svarbiausia yra ne sudedamųjų sujungtų dalių – asmenų – hierarchija, bet adekvatus tikrovės supratimas, geri sprendimai, greita reakcija į pokyčius. Ar tai unikalus darinys? Kuo jis ypatingas, kokie skirtumai nuo, pavyzdžiui, pastaruoju metu išplitusių socialinių tinklų?

Žmogaus kūrybiškumo neįmanoma algoritmizuoti, tačiau galima sukurti pagalbinių priemonių, kurios palengvintų mūsų intelektualinę ir emocinę veiklą, sustiprintų išmintį, galima pritaikyti įvairių technikų, kurios padėtų kūrybiškai mąstyti, tačiau paties inovatyvumo, kūrybiškumo mes niekada neperkelsime į *mašinas*.

[5] Užtektų nurodyti Moor'o dėsnį, pagal kurį duomenų tankis laikmenose kas pusantrų metų padvigubėja ir artėja prie savo fizinės ribos. Duomenų perdavimas ir prieinamumas, jei atsižvelgsime ir į palydovinius perdavimo kanalus, didesnio už šviesos greitį nepasieks, tačiau apima visą planetą.

1. ĮVADAS. IKT IR KOLEKTYVINĖ IŠMINTIS MOKYMOSI PROCESE

Įtinklinto mokymosi metodas nepaleidžia iš savo rankų žmogaus intelekto, tačiau jį jungia naudodamas šiuolaikines informacijos apdorojimo technologijas ir komunikacijos priemones. Augant skaičiuojamiesiems technologijų pajėgumams jie gali būti įtraukiami į ĮMM kaip pagalbinės priemonės, kaip duomenų apdorojimo ir vizualizacijos technologijos, padedančios žmogaus intelektui nustatyti naujus dėsningumus.

Mokymasis yra aktyvus procesas, kuriame žmonės veikdami kartu konstruoja naują supratimą apie pasaulį tirdami jį, konstruodami, eksperimentuodami ir diskutuodami. Technologinė aplinka tėra tarpininkas, kuriuo naudojantis galima imituoti, reikštis, kurti ir sąveikauti. Toliau šioje metodinėje medžiagoje matysime, kaip įtinklintas mokymosi metodas išnaudoja asmenines žinias ir kolektyvinę išmintį, vietines patirtis ir pažintinius skirtumus, bendradarbiavimą ir konkurenciją.

2. Įtinklinto mokymosi metodo koncepcija ir sąvokos[6]

Įtinklintame mokymesi svarbiausią vaidmenį atlieka duomenų (ne žinių ir ne informacijos – tai dažnai painiojama!) apdorojimo, perdavimo, priėmimo ir atvaizdavimo technologijos, kurios techninės („kietosios“) ir programinės („minkštosios“) įrangos pavidalu įkūnytos kompiuteriuose, išmaniuosiuose telefonuose, skaitmeninėje televizijoje ir kituose šiuo metu egzistuojančiuose bei nuolat atsirandančiose įrenginiuose. Visa tai kuria, gamina, aptarnauja ir valdo produktus ir paslaugas teikiančios organizacijos, tokios kaip programinės įrangos kūrėjai, kompiuterių gamintojai, mobiliojo ryšio tiekėjai, skaitmeninės televizijos kompanijos ir kt. Kad būtų patogiau toliau nagrinėti ir adekvačiai suprasti įtinklinto mokymosi metodą (ĮMM), išvardytų (ir neišvardytų) priemonių ir paslaugų visumą pavadinkime **technologine mokymosi baze**.

Organizuojant mokymus ir remiantis technologine mokymosi baze mums svarbu bus tai, jog jos buvimas sudaro **vienodas sąlygas** įvairiakrypčiai (kai duomenų perdavėjas yra ir jų priėmėjas) ir *koordinuotai*[7] **visų mokymosi proceso dalyvių komunikacijai**, tačiau negarantuoja, kad vieni dalyviai (pavyzdžiui, mokytojai) nebus labiau privilegijuoti nei kiti (pavyzdžiui, mokiniai). Kitaip sakant, pačioje technologinėje mokymosi bazėje iš anksto neįdėta net menkiausia užuomina apie hierarchiją, tačiau ji gali atsirasti socialiniame lygmenyje įvedus arba pernešus iš anksčiau susidariusių ar sąmoningai sudarytų struktūrų komunikavimo asimetriją „esantis aukščiau“–„esantis žemiau“. Tai gali būti viršininko–pavaldinio, mokytojo–mokinio, valdžios atstovo–mokesčių mokėtojo ir kita asimetrija, paremta tradicijomis arba net įtvirtinta įstatymais. Jau senokai tiek teoriškai, tiek ir praktiškai parodyta, kad hierarchiškai struktūruota visuomenė nėra ir niekada nebuvo efektyviai funkcionuojanti visuomenė, nors tokia iliuzinė nuostata vyrauja iki šiol. Tai „brangi“ visuomenė, nes jos stabilumas palaikomas ne sąmoningu asmeniniu visuomenės narių pasirinkimu, bet koncentruota galia, kuri reikalauja papildomų išteklių.

Taip pat įrodinėjama, jog socialinė hierarchija yra emergentinė (atsirandanti, arba virsmo pasekmės) savybė, t. y. ji niekaip neišvengiama bet kokioje iš pradžių homogeniškoje socialinėje (nebūtinai žmonių) grupėje. Galima manyti, kad toji grupė ima ir iš nieko sukuria *lyderį*, jei jo dar neturėjo, kuris imasi vadovauti ir vesti grupę „per dykumą“. Tokie įrodinėjimai nebūna paremti jokiais kitais argumentais, kaip tik istoriniais arba, dar keisčiau, apeliavimu į tradicijas. Kadangi tradicijos kažkada prasidėjo, tai remiamasi fiziologiniais, psichologiniais ir kitokiais sudėtingų (socialinių) sistemų saviorganizacijos principais. Suprantama, jog tai negali būti argumentai. Juo labiau kad nepasiūloma net aiškių modelių, kurie būtų nemechanicistiniai, paremti jėgos lauko įvedimu. Socialinės ekonomikos požiūriu būtų galima užduoti klausimą, ar pigiau išlaikyti jėgos struktūras, ar investuoti į socialines technologijas, kuriose veikia grįžtamieji ryšiai. Meksikoje taikomas socialinis metodas, kai tėvai gauna išmokas už vaiko skiepijimą arba už tai, kad vaikas gerai mokosi, pasirodė žymiai efektyvesnis vėliau kylančių problemų sprendimų būdas vien dėl to, kad vėliau problemų papraščiausiai nekyla. Naudojant hierarchija paremtus metodus (valstybės, tiksliau – valdžios, spaudimas, baudos, moralizavimas), tokie rezultatai vargu ar būtų pasiekiami.

---

[6] Pagrindinės įtinklinto mokymosi metodo sąvokos taip pat pateiktos Priede Nr. 1.

[7] Koordinavimas reiškia išorinį įsikišimą, taisyklių, apribojimų įvedimą; tai gali būti vadovo koordinavimas, taisyklių laikymasis ir algoritminis koordinavimas, kai taisyklės atsispindi ribojančiuose veiklą algoritmuose.

2. ĮTINKLINTO MOKYMOSI METODO KONCEPCIJA IR SĄVOKOS

Kai kas bando nutiesti hierarchijos sociume analogiją su pinigų neišvengiamumu ekonominėje sistemoje. Tačiau pinigai atsiranda tada, kai patogiau, „ekonomiškiau“ yra turėti daiktų ir paslaugų mainų tarpininką. Todėl nereikėtų painioti skirtingų reiškinių – pinigai nieko bendro neturi su hierarchija, o hierarchija socialinėse grupėse maišoma su funkcijų, reikalingų išgyvenimui, realizavimu. Lyderis, vadovas ar fiureris jokiu būdu nėra išgyvenimo garantas, ir, žiūrint iš ilgalaikės perspektyvos, jis gali sukelti daugiau grupės išgyvenimo problemų, nei jų išspręsti. Žinant, jog lyderis gali pasinaudoti šiuolaikinėmis pranešimų platinimo technologijomis, visai neaišku, ar jo pranešimus kas nors „pirks“, dėl to lyderystė tampa abejotina vertybe. Pinigai neišnyksta, nors technologijų invazija į monetarinę sritį, skaitmenizuojant juos, vertės nustatymo ir mainų nepanaikina, o tik palengvina jų apskaitą bei kitus procesus.

Kalbant apie mokymąsi, dažnam iš mūsų gali atrodyti (neskaitant kai kurių negausių metodikų šalininkų ir įgyvendintojų), jog mokytojas visada stovi hierarchiškai aukščiau už mokinį, ir dėl to vertina mokinio gebėjimus ir apdovanoja arba baudžia jį, naudodamas pažymį kaip valdymo įrankį. Tai visiškai klaidingas požiūris, įsišaknijęs mūsų tradicinėje sąmonėje ir pririšantis mus prie neefektyvų mokymosi schemų.

Pabandykime išsiaiškinti, kur mes darome klaidą netinkamame mokymosi proceso dalyvių padėties suvokime, kad ji nepatektų į įtinklinto mokymosi metodą, kuriame taip pat yra įsteigti mokytojų (ekspertų) ir mokinių vaidmenys. Atlikime reversą mąstyme ir įsivaizduokime, kad mokytojas yra tarnas, kuris visaip bando įtikti mokiniui, kad tik mokinys *suprastų* perteikiamas žinias ir įgytų reikalingų gebėjimų. Nesunku įsivaizduoti šių dienų korepetitorius, kurie ne represinėmis priemonėmis moko savo dalyko subtilybių, bet sužadindami susidomėjimą, dalyko perspektyvą (formalią arba giluminę), o užduotis skiria taip, jog mokinys jas mielai atlieka. Jų įrankis yra puikūs metodai, paremti pedagoginėmis žiniomis ir / arba ilgamete patirtimi, o jei ir yra prievarta, tai tik tokia, kurią mokinys priima „savanaudiškai“. Šio pavyzdžio gal ir užtektų, kad galėtume suprasti, jog mokytojo ir mokinio vaidmuo ne deklaratyviai paskelbiamas remiantis galios santykiu, bet tarnauja didesniam mokymosi proceso efektyvumui, kai besimokantysis įgyja daugiau žinių ir gebėjimų ir nežlugdoma mokinio asmenybė.

Apibendrinant galima teigti, jog mokymosi procese socialinės hierarchijos pasireiškimas yra anachronizmas, kažkokiu būdu išlikęs mūsų mokymosi sistemoje ir net universitetuose. Todėl galima tik intelektualinė hierarchija, apie kurią šioje metodinėje priemonėje nėra kabama. Toliau belieka išsiaiškinti, kaip būtų galima pagrįsti mokymosi nehierarchiškumą ir kokie pavojai mūsų laukia atsikratant hierarchijos.

Pagrindinis argumentas (arba hipotezė), naudojamas pagrindžiant didesnį nehierarchiškumo socialinį, pažintinį ir kt. efektyvumą, būtų pasaulio kognityvinis multivariantiškumas. Didžioji žinių dalis išlieka pastovi ilgalaikiame intervale, tačiau ne maža jų dalis keičiasi. Galima įsivaizduoti, jog pastovioji dalis nuolatos apauginama nepastoviąja, ir ateina momentas, kai pastovioji dalis taip pat transformuojasi – tokiu atveju galima kalbėti apie, anot T. Khuno, paradigmų kaitą.

2. ĮTINKLINTO MOKYMOSI METODO KONCEPCIJA IR SĄVOKOS

Įtinklintas mokymasis
Apibrėžimas

Įtinklintas mokymasis yra ryšių su žmonėmis ir informacija palaikymo ir vystymo procesas bei komunikavimas siekiant paremti vienas kito mokymą.

Atskirų žmonių disponuojama žinių *įvairovė* yra tai, kas visuomenę daro turtingesne, todėl ji turi būti palaikoma, skatinama, puoselėjama. Įvairūs pasaulio matymai nereiškia pažinimo reliatyvizmo, bet suteikia pažinimui papildomų impulsų nuolat besireiškiančių klausimais: „O jei būtų taip?“ Mokymosi metodikos, kurios paremtos atsitraukimu ir pažiūrėjimu į reiškinį kitu kampu, yra žymiai efektyvesnės, nei besiremiančios užtikrintų tiesų pateikimu. Net sąmoningas klaidų darymas arba uždavinių formulavimas vietoj jų nuolatinio sprendimo duoda geresnių mokymosi proceso rezultatų. Tokios metodikos verčia suabejoti „tiesomis“ ir skatina žinomas „tiesas“ atrasti patiems besimokantiesiems, užvedus juos ant kelio ir prižiūrint vienokiomis ar kitokiomis užuominomis.

Taigi matome, kad žinojimo įvairovė nesuponuoja hierarchijos, greičiau naikina ją kaip pažinimą stabdantį veiksnį. Įgyjamas naujas žinojimas reiškia veikiančio ir adekvataus tikrovės reiškiniui struktūrinio modelio konstravimą, kuris duoda „naudos“ jo turėtojui. Todėl mums visiems reikia nuolat mokytis, įsitraukiant į didesnę „matymų“ įvairovę ir taip transformuojant, tobulinant savo supratimus apie sistemų funkcionavimą. Šiuolaikinės techninės ir technologinės priemonės tam kaip tik ir tarnauja, o *vienodos komunikavimo sąlygos visiems besimokantiems* reiškia, jog įtinklintame mokymesi negali būti asmenų, kurie įgytų privilegijas vien dėl visuomenėje tuo metu vertinamų asmeninių psichologinių, fizinių ar net fiziologinių savybių, socialinio statuso ar ekonominės padėties. Svarbiausią ir vienintelį vaidmenį įtinklintame mokymesi vaidina protinės veiklos sfera ir tik ji.

Iš pirmo žvilgsnio gali pasirodyti, kad įtinklintas mokymasis įmanomas ir be komunikacinių technologijų, t. y. tiesiogiai, o ne tinkle bendraujančioje grupėje. Nors atskirais atvejais taip gali būti, tačiau bendru atveju – ne. Įtinklintas mokymasis, kai nenaudojamos tinklo technologijos, galimas tik nedidelėje ir ypatingus įgūdžius turinčioje besimokančiųjų grupėje. Kiek didesnėje besimokančiųjų grupėje neišvengiamai atsiranda proceso dalyviai: vieni priskiriami „centrui“, kiti „periferijai“ su dalimi ribinių narių, migruojančių iš vienos grupės į kitą. Tie dalyviai, kurie yra labiau „nutolę“ nuo „centro“, komunikavimo ir tuo pačiu mokymosi prasme atsiduria nepalankesnėje situacijoje už tuos, kurie yra „centre“. Čia „centras“ reiškia kuo nors, kas nėra susiję su studijų siekiniais (dalyvio išvaizda, vieta „mokytojas–mokinys“ sistemoje, bendravimo stilius, socialinis statusas ir kt.), išsiskiriančią besimokančiųjų dalį, o „atstumas“ – tiek fizinės erdvės atstumą iki „centro“ (nuo kelių metrų iki šimtų kilometrų), tiek ir skirtumus emociniu (norintis būti dėmesio centre–ramus ir santūrus), intelektiniu pajėgumu (greitai–lėtai susivokiantis), aktyvumo ir kitais aspektais. Visa tai iškreipia mokymosi procesą ir sukelia daugiau neigiamų pasekmių nei teigiamų.

2. ĮTINKLINTO MOKYMOSI METODO KONCEPCIJA IR SĄVOKOS

Įtinklinto mokymosi metodas sudaro geresnes sąlygas tiesioginiam nehierarchiniam bendravimui, tolerancijos, supratimo, įsiklausymo ir kt. ugdymui. Susitikimai su dėstytojais, ekspertais, profesionalais, praktikais gali vykti dažnai ir jie nėra paremti „vertinimu pažymiu“. Akademinio bendravimo kultūros vystymas yra ilgalaikis procesas, nes turima atprasti nuo įsišaknijusio hierarchinio mąstymo, o ĮMM padeda šį kelią įveikti greičiau.

Nesunku suprasti, jog tinklo technologijos, pavyzdžiui, internetas, savaime nepanaikina hierarchijos, o tik sudaro prielaidas jos likvidavimui. Kaip matysime vėliau, įtinklintame mokymesi svarbus mokymosi proceso apskaitomumas, todėl reikalingas duomenų kaupimas bei specialūs duomenų apdorojimo algoritmai. Tačiau apie tai šiame leidinyje nebus kalbama.

Įtinklintas mokymosi metodas (ĮMM) yra taisyklių ir priemonių rinkinys, skirtas įtinklinto mokymosi organizavimui anoniminėse[8] komandose. Komandos, kaip žinome, yra bendro tikslo siekiančios grupės. Bendras tikslas gali būti užduodamas išoriškai, bet kita interpretacija – jis yra komandos narių pasirenkamas savanoriškai siekiant įgyti žinių ir gebėjimų. Anonimiškumo tema reikalauja atskiro aptarimo ir tai bus padaryta vėliau. Tinklo technologijos, kurios panaikina hierarchiją, leidžia atrasti geriausią balansą tarp individualaus dalyvio reiškimosi ir komandinio vertinimo, taip pat leidžia konstruktyviai pasitelkti kolektyvinę išmintį individualios išminties puoselėjimui. Gali kilti klausimas, ar čia iš viso galima kalbėti apie išmintį, tačiau į jį galima atsakyti tik pamačius įtinklinto mokymosi rezultatus. Įvairių sprendimų matymas duoda suprasti, kokia galia slypi asmenyje, patekusiame į anoniminę komandą. Jei mokomasi vykdant užduotį (į tikslą orientuotas mokymasis), tai didesnis kiekis užduoties vykdytojų bent jau teoriškai gali duoti geresnį rezultatą, jei dar naudojami tam tikri įrankiai, tai ir praktiškai. Kuo daugiau asmenų vykdo tą pačią užduotį, tuo studijų kokybė yra aukštesnė. Dėstytojas yra studijų dalyko organizatorius, formuluojantis užduotis ir nurodantis vertinimo kriterijus. Pagrindinis mokymasis vyksta dinamiškose s-komandose (*synergistic teams*) atliekant trumpalaikius s-projektus (*synergistic project*).

Įtinklinto mokymosi metodas
Apibrėžimas

Įtinklinto mokymosi metodas yra toks mokymosi organizavimas, kai dalyviai atlieka užduotis anoniminėse apskaitomose komandose.

Įtinklinto mokymosi metodas sudaro integralią sistemą, kurioje sujungta adaptacija, stebėjimas, autorefleksija, koordinavimas, individualizacija, bendradarbiavimas, konkurencija ir saviorganizacija. ĮMM papildo dėstytojų ir studentų sąveikos modelį besimokančiųjų tarpusavio sąveika. Jai būdinga diskusija, interakcija, refleksija ir adaptacija.

[8] Kaip vėliau pamatysime, tai yra ne grynos anoniminės, bet kvazianoniminės komandos.

2. ĮTINKLINTO MOKYMOSI METODO KONCEPCIJA IR SĄVOKOS

Saviorganizacija yra vienas iš išskirtinių ĮMM bruožų ir reiškia tai, jog užduotas tikslas pasiekiamas artėjant link vis geresnio, adekvatesnio objekto supratimo dėl grįžtamųjų ryšių, atsirandančių iš dalyvių įvairovės bei konkurencijos. Savaime suprantama, jog ĮMM kartu yra ir probleminis, ir projektinis mokymasis.

ĮMM individualizacija pasireiškia tuo, jog mokymosi proceso dalyviui suteikiamos gana plačios ribos pasirenkant dalyvavimo atskirame s-projekte laiką, tempą ir intensyvumą. Tačiau dalyvavimas s-projektuose reiškia priklausymą s-komandai, kuri sinchronizuoja savo veiksmus pradedant ir baigiant s-projektą, t. y. veikia kaip integralus vienetas baigtiniame laiko intervale. Laisvumas praplečiamas galimybe pereiti iš vieno dalyko ciklo į kitą to paties dalyko ciklą ir dėliotis savo studijų dalykus pagal pageidavimus, kiek tai leidžia mokymosi logika. Koordinavimą vykdo dalyko organizatorius (pavyzdžiui, dėstytojas), tačiau gali įsikišti ir patys dalyviai, siūlydami, pavyzdžiui, trumpesnį nei numatytas s-projekte vykdymo laiką.

Matome, jog įtinklinto mokymosi metode dalyvio asmeninės savybės veikiamos per asmens refleksijas, kurios patiriamos dalyvaujant s-projektuose, todėl asmenybės plotmėje transformuojasi tik dalyke nagrinėjamo objekto supratimas (mentalinis modelis) didesnio adekvatumo realiam objektui kryptimi. Tam ir skirtas įtinklintas mokymosi metodas – jis nepažeidžia asmenybės sandaros, o tik sustiprina intelektinę galią.

ĮMM galima įžvelgti panašumo su testų metodu, kai klausimai arba teiginiai pateikiami nenuosekliai ir juos reikia įvertinti duotoje skalėje bei išsamiai pakomentuoti. Pagrindiniai skirtumai yra keli. Visų pirma, teiginius s-projektuose gali pateikti ne tik ekspertai, bet ir besimokantieji. Daugiausia teiginių kaip tik ir pateikia besimokantieji, o ekspertai gali tik koreguoti mokymosi procesą naudodami teiginių (bendru atveju – idėjų) įrankį. Be to, kiekviename naujame s-projekte, nors skirtingoms s-komandoms užduotis gali būti ta pati, bus pateikti vis kitokie teiginiai, t. y. identiškas idėjų pasikartojimas mažai galimas. Kaip žinome, testuose teiginiai ar klausimai visiems besimokantiesiems dažniausiai būna tie patys su nedidelėmis išimtimis. Ir dar vienas svarbus skirtumas yra tai, kad dalyvavimas s-projektuose yra nuolatinis, o ne koncentruotas trumpame laike. Žinoma, prieš atliekant testą taip pat reikia ruoštis, mokytis ir kt., nors tai labiau priklauso nuo asmens, jo gebėjimo planuoti savo laiką. Naudojant ĮMM nuolat jaučiamas poreikis dalyvauti s-projektuose dėl įvairių motyvacijų, viena iš jų yra tokio mokymosi įdomumas ir net azartiškumas.

Šio skyrelio pabaigoje norėtume pavaizduoti, kaip atrodytų įtinklintas mokymasis taikant klasikinio mokymo metodus. Pavyzdžiui, matematinio dalyko praktiniai užsiėmimai atrodytų maždaug taip. Grupei besimokančiųjų reikia išspręsti uždavinį. Keli drąsesni be dėstytojo nurodymo ateina prie lentos ir kiekvienas savo kamputyje nematant kitiems rašo vieną sprendimo žingsnį. Pirmasis parašęs sušunka, kad parašė, tada visi kiti eina po vieną prie lentos ir kitiems nematant vertina sprendimą. Toliau situacija kartojasi – vėl keli ateina prie lentos, o greitesnio parašytas žingsnis tampa kitų vertinimo objektu. Kaip matome, tai padaryti būtų labai sunku ir užimtų daug laiko.

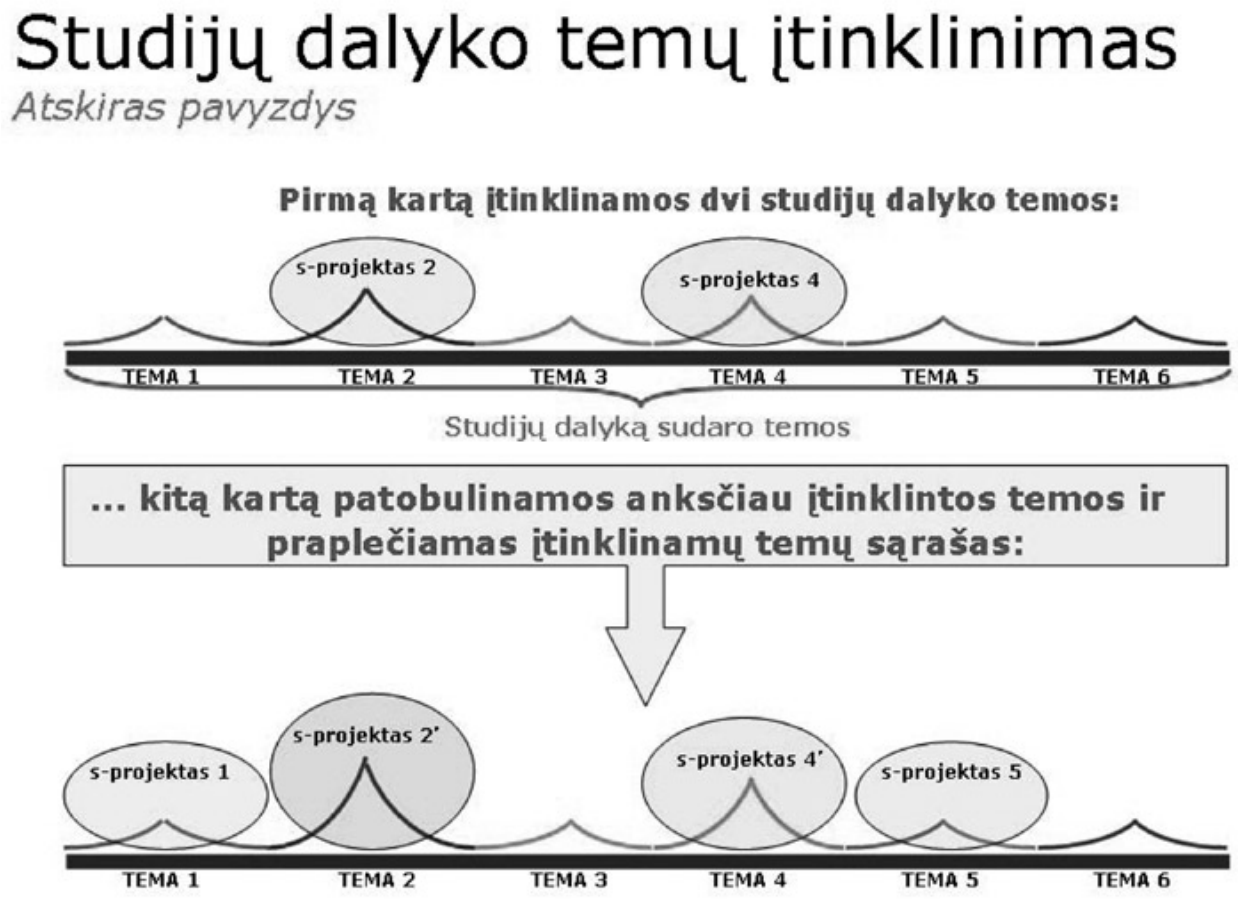
Įtinklintas mokymasis gali vykti tiek nuotoliniu būdu, tiek ir auditorijoje.

Savitikros klausimai:

1. Kas yra įtinklintas mokymasis?
2. Kuo pasižymi įtinklinto mokymosi metodas?
3. Apibūdinkite grupės „centrą“ ir „atstumą nuo centro“.
4. Kokius metodus integruoja ĮMM?
5. Kuo įtinklintas metodas skiriasi nuo testų metodo?

3. Studijų dalyko (kurso) įtinklinimas

Kiekvieną studijų dalyką sudaro atskiros **temos**, t. y. tokie studijų dalyko vienetai, kuriuos galima įtinklinti nepriklausomai vienas nuo kito ir bet kokiu nuoseklumu. **Temos įtinklinimas** susideda iš kelių pagrindinių etapų – komandos sudarymo (paprastai besimokančiųjų komanda sudaroma visam studijų dalykui), s-projekto (apie juos bus vėliau atskiras skyrelis), užduoties arba kelių užduočių formulavimo, užduoties vykdymo anoniminėje komandoje, ekspertinio vertinimo ir rezultatų bei išvadų skelbimo. Vėliau pamatysime, kad vienos temos įtinklinimas gali būti būtina sąlyga kitos, pratęsiančios temos įtinklinimui, taip sujungiant temas į nuoseklių, vienas kitą papildančių s-projektų grandinę, tačiau tai neprieštarauja nepriklausomam dalyko temų įtinklinimui.



1 pav. *Studijų dalyko temų įtinklinimas, atvejo pavyzdys*

Neturėtumėme manyti, kad studijų dalyko arba bet kokio kurso įtinklinimas yra baigtinis veiksmas, nereikalaujantis nuolatinio jo atnaujinimo, tobulinimo ar plėtojimo. Be abejo, dalyko turinio branduolys, ypač teorinė jo dalis, išlieka daugiau ar mažiau pastovus. Tačiau nemaža dalyko dalis neišvengiamai turi nuolat keistis, prisitaikyti tiek prie nepriklausomai atsirandančių išorinių dalyko naujovių, tiek ir prie vidinių dalyko augimo poreikių. Taigi studijų dalyko įtinklinimas yra nesibaigiantis procesas, kurį lydi nuolatinis medžiagos atnaujinimas, tobulinimas, plėtojimas ir temų gilinimas. Todėl nėra jokios būtinybės įtinklinimą pradėti nuo pirmosios temos, tęsti pereinant prie kitos ir taip baigti paskutiniąja dalyko tema arba įtinklinti visas iškart ir tik tada pradėti viso dalyko įtinklintą mokymąsi. Pati paprasčiausia rekomendacija įtinklinant dėstomą dalyką būtų pradėti nuo lengviausiai pasiduodančios įtinklinimui temos.

3. STUDIJŲ DALYKO (KURSO) ĮTINKLINIMAS

Kaip matome 1 pav., pirmiausia (tarkime, pirmaisiais dalyko įtinklinimo metais) įtinklinama studijų dalyko antroji ir ketvirtoji tema, o kitą dalyko mokymo kartą, kai bus jau kiti besimokantys dalyviai, antrosios temos įtinklinimas papildomas bei atnaujinamas, ketvirtosios taip pat, tik mažiau, ir visiškai naujai įtinklinama pirmoji ir penktoji tema (apie 1 pav. minimus s-projektus – minimalius įtinklinimo elementus – kalbėsime vėliau; dalyko tema gali turėti daugiau nei vieną nuosekliai arba lygiagrečiai vykdomą s-projektą, tačiau dėl paprastumo laikysime, kad tema turi tik vieną s-projektą, taip, kaip pavaizduota šiame pavyzdyje). Nesunku suprasti, jog toks įtinklinimo proceso lankstumas yra įtinklinto mokymosi metodo privalumas vien todėl, kad nereikalaujama iš karto sukaupti ir investuoti didelių išteklių. Perėjimas prie ĮMM paremtas laipsnišku įtinklinimo „auginimu“ tiek į plotį, apimant vis naujas temas, tiek į aukštį, kai sudedamos į vieną temą kelios temos, tiek į gylį, kai viena tema smulkinama į atskiras gilinamąsias potemes. Kodėl tai įmanoma padaryti, pamatysime vėliau, o dabar tik trumpai užsiminsime, jog medžiaga atnaujinama atsižvelgiant į pasirodžiusias naujoves ir reaguojant į besimokančiųjų medžiagos įsisavinimo patirtį, problemas ar lengvumą.

Praktiškai studijų dalyko įtinklinimas prasideda nuo tų temų, kurios lengviausiai pasiduoda įtinklinimui. Tai temos, kuriose galima sužinoti besimokančiųjų nuomonę – „minčių lietaus“ (angl. *brainstorming*) projektai. Jei šiuo aspektu visos temos yra panašaus sunkumo, galima tiesiog atsitiktinai paimti bet kurią temą ir jai formuluoti s-projektą. Tačiau vienas iš kriterijų pačios pirmosios temos pasirinkimui būtų galimybė joje suformuluoti bent menkiausio dalyvių kūrybiškumo reikalaujančią užduotį. Jei mokymosi dalyviai su s-projektu susiduria pirmą kartą, užduotis neturėtų būti labai sudėtinga, geriausiai tam tiktų nuomonių s-projektas (apie s-projektų kategorijas žr. 10 skyrelyje). Tada įtinklinto mokymosi dalyviai turės progą pasireikšti. Rezultatų įtraukimo į galutinį pažymį pirmuosiuose s-projektuose geriau iš viso vengti arba atlikti taip, kad jis neturėtų didelės įtakos viso dalyko galutiniam įvertinimui. Tokia pradžia suteikia šiokio tokio azarto ir paruošia dalyvius temoms, kurių s-projektų užduotys gali būti labai sudėtingos.

Bet kurią temą, kuri remiasi bent menkiausia teorija (kitokių temų, tiesą sakant, ir nėra), galima įtinklinti vienu iš trijų s-projektų tipų. Rekomenduojama pradėti nuo I s-projektų tipo („minčių lietus“), nes į jį lengva įtraukti visus dalyvius. II ir III tipo s-projektai yra sudėtingesni, jų vykdymui jau reikia turėti gerą dalyko supratimą ir juos rekomenduojama naudoti antrojoje dalyko mokymosi pusėje.

Dar reikėtų pabrėžti, jog temos taip pat gali būti visiškai autonomiški mokymosi vienetai, kuriuos galima pateikti ir ne studijų dalyke, t. y. visiškai izoliuotai. Smulkiausias mokymosi elementas yra *mokymosi objektas* – integralus darinys, kurį galima išdėstyti per 8–15 minučių. Iš mokymosi objektų gali būti komponuojamos temos. Apie jų įtinklinimą bus kalbama paskutiniame šios metodinės medžiagos skyrelyje.



2 pav. *Atskiro studijų dalyko įtinklinimas*

2 pav. parodyta, kiek laiko galėtų būti skiriama įvairioms studijų dalyko formoms – paskaitoms, savikontrolės testams ir t. t. Visą dalyko įsisavinimo procesą galima padalyti į dvi dalis – teoriją ir praktiką. Praktika suprantama kaip operacinių (judesio, balso, bendravimo, klausymo ir kt.) įgūdžių formavimas, kuris skirtingose veiklos srityse gali būti skirtingos apimties. Pavyzdžiui, mokantis sociologijos ar psichologijos jis yra mažas, tačiau chirurgo paruošimui užima didelę laiko dalį.

Suprantama, jog įtinklinto mokymosi metodo pagrindą sudaro **s-projektai**. Visa kita – paskaitos, savikontrolės testai, susitikimai, individuali praktika – yra šio metodo pagalbiniai elementai.

Turėtume atkreipti dėmesį, jog susitikimai (rudai pažymėta sritis) skirti studijuojančiųjų socializacijai, laisvam bendravimui ir neturėtų būti naudojami žinių ar gebėjimų **tikrinimui**. ĮMM leidžia organizuoti pakankamai daug tokių susitikimų, o jų programą gali sudaryti patys dalyviai.

Tiesioginės diskusijos ir seminarai, jei jie organizuojami, patenka į paskaitų kategoriją, nes grįžtamasis ryšys juose yra labai silpnas dėl to, kad įtraukiama tik nedidelė dalis dalyvių, o neįtrauktieji mokymų dalyviai tokiuose renginiuose yra klausytojai. Kuo sraute yra daugiau dalyvių, tuo daugiau seminaruose ir diskusijose yra pasyvių klausytojų, nes galinčių aktyviai dalyvauti kiekis visada yra ribotas.

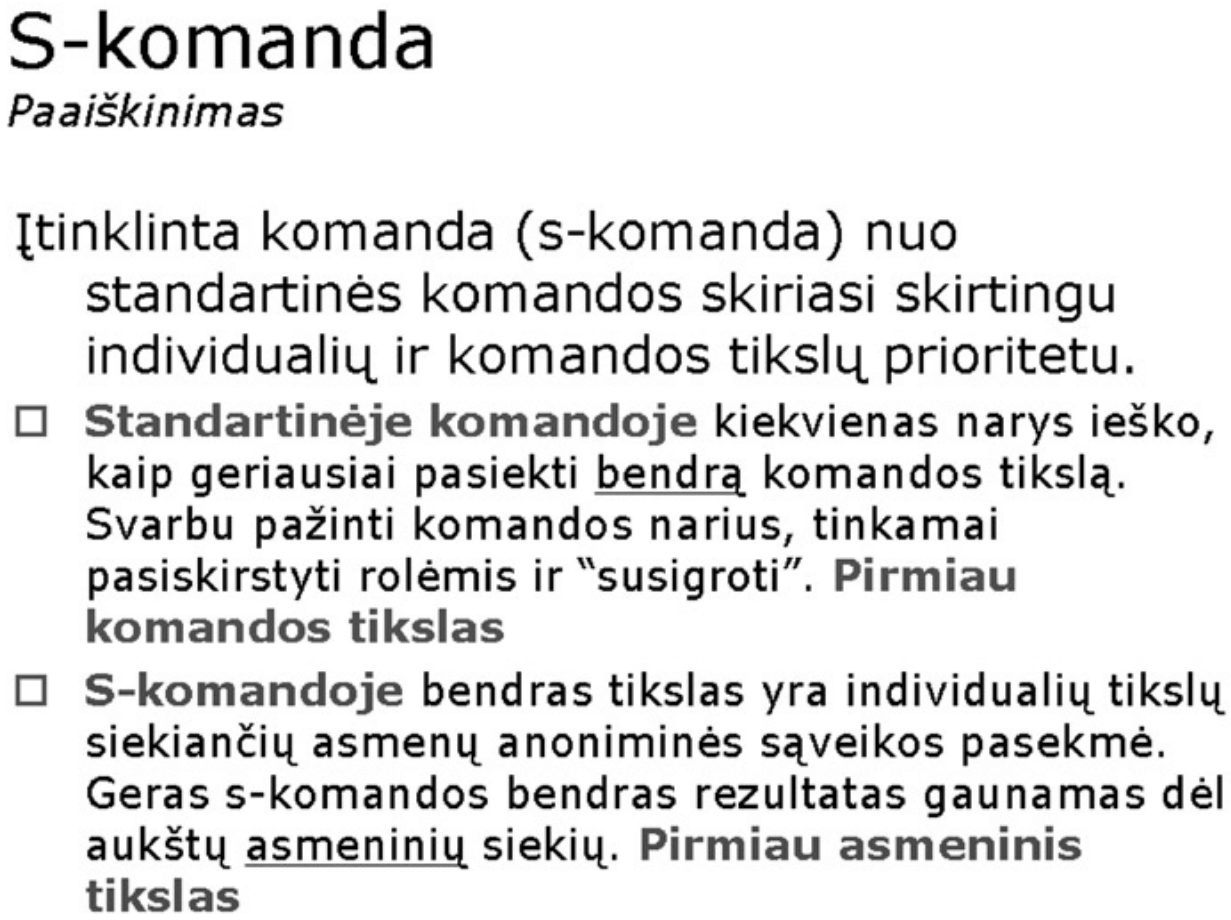
3. STUDIJŲ DALYKO (KURSO) ĮTINKLINIMAS

Paskaitos yra skirtos teorijos perteikimui, ypač tos dalies, kuri ilgą laiką išlieka nepakitusi. Įvairios sritys turi labai įvairią tokios medžiagos apimtį, matematika – daug, socialiniai mokslai – mažiau, informatika – dar mažiau. Šiaip ar taip, tokią medžiagą galima įrašyti ir nebereikia iš naujo skaityti. Taip pat galima pasinaudoti laisvai prieinamais žymių mokslininkų paskaitų įrašais.

Individuali praktika skirta asmeninių operacinių gebėjimų ugdymui. Savikontrolės testai įtinklintame studijų metode turi tendenciją mažėti, nes juos pakeičia efektyvesni s-projektai, kuriuose teiginius gali formuluoti ne tik besimokantieji, bet ir ekspertai.

4. S-komandos įtinklintame mokymesi ir anonimiškumas

Pagrindinė s-komandos („s“ nuo angl. *synergistic (team)*) paskirtis yra sukurti dalyvių masės efektą, leidžiantį pasireikšti *kolektyvinei išminčiai*, ir kūrybiškai bendradarbiauti vykdant s-projekto užduotį[9], kurią suformuluoja kurso organizatorius. Išvestinė paskirtis, arba, kitaip sakant, masės efekto pasekmė, daranti įtaką kiekvienam aktyviam s-komandos dalyviui, – užduoties vykdymo metu įgyti gerokai *daugiau* teorinių žinių ir praktinių gebėjimų, nei tai būtų galima padaryti mokantis kitokiu būdu.



3 pav. *S-komanda. Paaiškinimas*

[9] Apie projekto tikslus apibrėžiančios užduoties formulavimą bus išsamiai kalbama vėliau, nes užduotis yra nepaprastai svarbi ĮMM sudedamoji dalis.

4. S-KOMANDOS ĮTINKLINTAME MOKYMESI IR ANONIMIŠKUMAS

Išskirtinis s-komandos, kaip ir viso ĮMM, bruožas yra visų dalyvių – besimokančiųjų, mokytojų, ekspertų – **anonimiškumas** visuose s-projekto vykdymo, įskaitant ir s-projekto rezultatų suvedimo, etapuose. Tai reiškia, jog s-komandos organizatoriai, nariai ir ekspertai s-projektų vykdymo metu nežino ir neturi priemonių sužinoti, kurie asmenys kada ir kokius *veiksmus* atlieka dalyvaudami s-projekte. Verta dar kartą pabrėžti, jog nepaisant anonimiškumo, kiekvieno dalyvio veiksmai s-projektuose yra kruopščiai fiksuojami.

Kaip jau ne kartą matėme, anonimiškumas yra labai svarbus veiksnys įtinklinto mokymosi metode. Kodėl jis toks svarbus? Visų pirma reikėtų patikslinti, kad įtinklintame mokymesi turi būti palaikomas ne grynasis, sunkiai suvaldomas ir destruktyvus, bet *tarsi* anonimiškumas, arba, kitaip sakant, *kvazianonimiškumas*.

Apskritai įtinklintas technologijas būtų galima apibrėžti kaip naujos kartos kūrybinio bendradarbiavimo technologijas, kuriose, panaudojant šiuolaikinius duomenų apdorojimo metodus ir komunikavimo sprendimus bei socialinę, psichologinę ir kultūrinę sinergiją palaikančius algoritmus, asmenys sujungiami į jų veiklą fiksuojantį *kvazianoniminį* tinklą plataus spektro kūrybinių sprendimų generavimui. Mažai kas abejotų, jog norint iš kūrybos proceso eliminuoti neigiamas socialines, psichologines ir kt. įtakas (subjektyvumus), s-projekto vykdymo metu reikia garantuoti dalyvių anonimiškumą. Tačiau anonimiškumo užtikrinimas pats savaime nėra sudėtingas uždavinys, ypač naudojant šiuolaikines ryšių ir informacijos technologijas. Kaip žinome, žmogiška yra didžiuotis savo pasiekimais, ir ši galimybė būna pakankamai stiprus motyvas. Todėl ĮMM realizuojanti programinė įranga turi sudaryti galimybę kiekvienam s-komandos dalyviui pasibaigus s-projektui viešai (bent jau tarp s-komandos narių) paskelbti apie savo pateiktas idėjas. Ar šia galimybe kas nors pasinaudos, kiekvieno asmeninis reikalas, pavyzdžiui, gali būti, jog prastai vertintos idėjos autorius nenorės jos viešai skelbti. Taigi iš to, kas aukščiau pasakyta, matome, jog paviešinimo galimybė iš dalyvių pusės panaikina absoliutų anonimiškumą. Tačiau ar anonimiškumas yra bent kiek valdomas iš organizatorių pusės?

Kaip jau buvo minėta, įtinklinto mokymosi metodą realizuojanti programinė įranga turi fiksuoti dalyvių veiksmus. Apskaita yra vienintelis būdas įvertinti dalyvių pasiekimus ir, pavyzdžiui, jeigu už mokymąsi reikia diferencijuotai mokėti (pasiekus aukštesnių rezultatų mokestis mažinamas), o už mokymą gaunamas diferencijuotas atlyginimas, nuo pasiekimų s-projektuose gali priklausyti finansinė dalyvių struktūra. Taigi, remiantis apskaitos duomenimis, nustatomas asmeninis dalyvio indėlis į s-projekto vykdymą ir įvertinamas pažymiu, o atskiru atveju, kai tik dalyvio pasiekimai yra neigiami, jo veikla kurse gali būti apribojama. Matome, jog ir šiuo atveju dalyvis yra „stebimas“ programinėje įrangoje įdiegtų algoritmų, todėl tokio anonimiškumo negalima laikyti grynuoju anonimiškumu. Tokia dvikryptė paties asmens ir visos sistemos dalyvio priežiūra vadinama *kvazianonimiškumu*.

4. S-KOMANDOS ĮTINKLINTAME MOKYMESI IR ANONIMIŠKUMAS

Taip veikiančių s-komandų organizavimo pagrindimas labai paprastas – vertintojai (t. y. s-projekto dalyviai – ir mokiniai, ir mokytojai) turi vertinti pateiktas idėjas, sprendimus, teiginius, o ne jų autorius. Tiek besimokantieji, tiek ir ekspertai gali prisiekinėti absoliučiu vertinimo objektyvumu, tačiau gyvenime yra kitaip. Komandos (toliau s-komandas ir s-projektus kai kada vadinsime tiesiog komandomis ir projektais, visada galvodami apie anonimiškumą kaip svarbiausią ĮMM bruožą) nariams turi būti sudaromos sąlygos projekte veikti nepriklausomai, nejaučiant socialinio, psichologinio ir kitokio spaudimo, o tai pasiekiama tik vienu būdu – užtikrinant anonimiškumą. Savaime suprantama, sudėtingas anonimiškumo, nepriklausomumo ir apskaitos kompleksinis įgyvendinimo uždavinys tenka programinei įrangai.

Kokias svarbiausias išvadas galima padaryti iš to, jog įtinklintame mokymesi aukščiau aprašytu būdu užtikrinamas anonimiškumas (arba kvazianonimiškumas)? Juk jis neleidžia daryti įtinklinto mokymosi dalyviams jokio spaudimo – emocinio, finansinio, fizinio ir pan. Dalyviai vertina idėjas, o ekspertai analizuoja tuos vertinimus nežinodami autorystės, taigi kreipia dėmesį tik į idėjų ir jų vertinimų bei komentarų kokybę, o ne į autorius.

Visų pirma peršasi mintis, jog asmenims, norintiems *patekti* į kurso projektus atliksiančią ir tokiu būdu besimokančią komandą[10], galima nekelti jokių išankstinių reikalavimų. Asmuo, norintis įgyti žinių, gebėjimų ir net kompetencijų[11] konkrečioje srityje, turi teisę mokytis nepriklausomai nuo amžiaus, rasės, lyties, socialinės padėties ir, svarbiausia, mokymosi pasiekimų vien tik žinodamas, ar siekiami tikslai yra mokymosi rinkoje siūlomuose kursuose, ir pasirinkdamas mokymąsi viename iš tų kursų (dabar nekreipkime dėmesio į mokymų finansavimo šaltinius). Apie mokymosi rezultatus (angl. *learning outcomes*), kuriuos įdėjęs atitinkamas pastangas pasieks dalyvis pabaigęs kursą, kiekvienas gali sužinoti iš to kurso aprašo, o mokymo kokybę užtikrina studijas prižiūrinti organizacija. Tai reiškia, jog kiekvienas turi sąlygas atsakingai pasirinkti kursą, kurį nori studijuoti. Apribojimai atsiranda tada, kai pasirenkama studijuoti paruoštą studijų programą, kurioje nurodyti bendri tikslai. Tačiau ir čia matome, kokie dirbtini apribojimai taikomi mokymuisi, apeliuojant į darbdavius, o išties – į lengvesnę apskaitą, kuri yra formali, ir mažesnes studijų kainas. Galimas tik vienas rimtas apribojimas, kuris pagrįstas prerekvizitais, bet ir jis nustatomas lygio testais. Jei asmuo jo nepraeina, tai greičiausiai negalės tinkamai dalyvauti kitame kurse, kurį norėtų išklausyti. Tačiau dažniausiai kursai neturi prerekvizitų ir yra „nepriklausomos kunigaikštystės“.

Dažniausiai besimokantis asmuo iš anksto nežino, ko nežino, ypač jei nėra lygio pasitikrinimo testų. Tačiau jis visada turi galimybę mokymosi metu turimas spragas užkamšyti, stengdamasis išsiaiškinti tai, ko nežino. Be abejo, tai reikalauja ne tik papildomo laiko, bet ir valios pastangų. Nesant tokių komponenčių, besimokantysis greičiausiai neįveiks dalyko ir turės jį kartoti iš naujo. Taip būtų patiriami laiko ir galbūt net finansiniai nuostoliai.

[10] Čia verta pažymėti, jog mokymasis įtinklintu metodu nėra vien s-projektų vykdymas. Visada rekomenduojama s-komandai susitikti seminaruose, diskusijose, pokalbiuose, nes tiesioginis bendravimas, kuriame nėra rašomi pažymiai, labai daug prisideda prie geresnio dalyko supratimo.

[11] Apie sąvokos „kompetencija“ etimologiją ir prasmę žiūrėkite Priede Nr. 3.

4. S-KOMANDOS ĮTINKLINTAME MOKYMESI IR ANONIMIŠKUMAS

Todėl ĮMM siūlo lankstų mokymą, kai galima iš sąrašo rinktis studijuoti dalykus, kurie sudaro tam tikrą rinkinį. Galimas ir nuoseklumo sumaišymas.

Prieš pradedant studijuoti dalyką reikia iš anksto žinoti, ko nežinai, ir taip pasiruošti tolimesnėms studijoms. Tam padeda testai, leidžiantys nustatyti žinių lygį. Dažnai prieš studijuojant dalyką būna išvardijami prerekvizitai – dalykai, už kuriuos besimokantysis jau turi būti atsiskaitęs. Galima ir neatlikti testų, nustatančių žinių lygį, ir dalyvauti eksperto lygyje. Vaizdžiai sakant, į mokymo kursą gali patekti nors ir visi pasaulio gyventojai – durys visiems atviros. Ekonominis veiksnys – už mokymą reikia mokėti – turi tapti vieninteliu ribojančiu veiksniu patekti į s-projektą. Visa kita yra pakankamai griežtai kontroliuojama. Dažniausiai į konkretų s-projektą pateks tie, kurie dalyvauja dalyko studijose ir yra išklausę reikalingą medžiagą, nes tik tokiu atveju gali sėkmingai įveikti konkretaus s-projekto užduoties reikalavimus. Dalyvis, neįvykdęs užduoties reikalavimų minimumo, turi kartoti s-projektą arba visą kursą iš naujo, jei tik nori įgyti reikalingų žinių ir gebėjimų. Studijų kokybės kontrolė yra griežta.

Iš žinomų komandos formų s-komandos labiausiai primena savivaldos komandas (*self-managed teams*) (plačiau žr. Moran R. T., Harris Ph. R., Moran S. V. *Managing cultural differences – global leadership strategies for the 21st mentury*. Butterworth-Heinemann, 2007. 708 p.).

S-komandos dydis gali svyruoti nuo 4–5 ar 15–20 asmenų (mini s-komandų atveju, žr. 8 pav.) iki visų dalyką studijuojančių asmenų (pavyzdžiui, keli tūkstančiai). Pavyzdžiui, studijų valdymo sistemoje (svs.lt) studijų dalyko mokymosi organizatoriui (dažniausiai tai yra pagrindinis dalyko dėstytojas) sudarant mini s-komandas (apie mini s-komandas bus pasakojama vėliau) užtenka nurodyti apytikslį pageidaujamą s-komandos dydį, ir jų sąstatas sugeneruojamas automatiškai laikantis standartinių ir specialių apribojimų (pavyzdžiui, turi būti bent dvi komandos, kuriose yra ne mažiau kaip po 4 dalyvius).

S-komandos dažniausiai būna daugiakultūrės plačiąja to žodžio prasme – patirtine, lingvistine, pažintine, auklėjimo ir t. t. Net to paties miestelio gyventojai pasižymi požiūrių, nuostatų, tikėjimų, įsitikinimų ir kt. įvairove. Prigimtinė s-komandos (kurioje, reikia dar kartą pabrėžti, užtikrinamas anonimiškumas) narių įvairovė, neslopinant jos įvairiomis sociokultūrinėmis įtakomis, slepia savyje gerokai didesnę intelektinę galią. Todėl praktiškai galima įsitikinti, jog kuo didesnė, skaitlingesnė s-komanda, tuo mokymosi kokybė yra aukštesnė vien dėl to, kad didesniame būryje gimsta daugiau gerų sprendimų, kurie prieinami visiems s-projekto dalyviams.

4. S-KOMANDOS ĮTINKLINTAME MOKYMESI IR ANONIMIŠKUMAS

Kita vertus, atlikta nemažai socialinės psichologijos eksperimentų, kurie parodo, jog neanoniminėse grupėse vyksta tokie neigiami reiškiniai, kaip *poliarizacija* (tendencijų stiprinimas), *deindividualizacija* (angl. *Deindividuation*) – įvertinimo baimė, *grupinis mąstymas* (angl. *Groupthink*), kai grupė siekia sutarimo atmesdama alternatyvas, *socialinis palyginimas* (angl. *Social comparison*) – savo įsitikinimų ir gebėjimų lyginimas su aplinkiniais ir jų tendencinga korekcija, *socialinis tingumas* (angl. *Social Loafing*) – būdingas noras komandoje dirbti mažiau, jei yra kitų dirbančių asmenų. Apie šiuos ir kitus eksperimentus galima perskaityti gausioje socialinės psichologijos literatūroje. Visi šie aukščiau paminėti efektai negali pasireikšti s-komandose didžiąja dalimi dėl to, kad ji remiasi *kvazianonimiškumu*. Pavyzdžiui, grupinis mąstymas neturi net užuomazgų, nes s-projektuose svarbiausias asmeninis orientyras yra teisingas užduoties atlikimas. Pateikiami sprendimai tik artina prie užduoties atlikimo, o ne prie patraukliai pateiktos, bet užduoties neatitinkančios nuomonės. Lyderystė čia yra išsklaidyta (angl. *Distributed leadership*), jos nėra koncentruotos viename ar keliuose s-komandos nariuose. Tuo pačiu s-komandose išlieka teigiamos tiesioginės komandos savybės, pavyzdžiui, socialinė fasilitacija (angl. *Social facilitation*) – noras pasitempti, kai tavo veiksmus tiesiogiai arba įsivaizduojamai stebi kiti (plačiau žr. Myers D. G. *Exploring Social Psychology*. McGraw-Hill, 1999. 440 p.).

Taip pat parodyta, jog anonimiškumas mažina negarbingą konkurenciją (kalinio dilemos efektas). Ar tikrai tai yra pateisinama?

Kita vertus, nereikėtų iš viso to daryti išvados, jog mokantis įtinklintai anonimiškumas visiškai ignoruoja socialinių patirčių vystymą, draudžia emocijomis nuspalvintą bendravimą. Priešingai – nehierarchinė mokymosi aplinka sukuria puikias prielaidas tiesioginiams susitikimams, kuriuose bendraujama be jokių formalių išankstinėmis taisyklėmis paremtų vertinimų. Tokie susitikimai turi visai kitą motyvaciją ir yra skatintini bei palaikomi, kai mokymosi proceso dalyviai pageidauja apsvarstyti su dalyku susijusius klausimus, organizuoti seminarus, diskusijas, išklausyti studijuojamos srities ekspertų pranešimų ar tiesiog asmeniškai bendrauti. Kaip matome 4 pav., nei ĮMM teorinės paskaitos, nei seminarai nėra vertinami pažymiu.

Pasiruošimas seminarui diskusijai, kuri vyksta susitikimo metu, yra vertingas ne tiek socialine, kiek pažintine ir moksline prasme. Mokslinis tyrimas negali būti vertinamas pažymiu, jei jis nesibaigia pristatymu, o apsvarstomas seminare ir publikuojamas mokslinėje spaudoje. Tai savaime yra dalyvio įvertinimas, kartu išnaudojama galimybė padidinti publikacijos kokybę. Kitiems dalyviams toks seminaras diskusija yra vertinga dėl galimybės praplėsti savo žinias. Todėl ĮMM papildymas šiais elementais, kur ekspertų vertinimai neįtraukiami į kaupiamąjį balą, yra tarsi vikinomijos elementas. Apie vikinomiją galima kalbėti kaip apie ekonomikos dalį.

Konsultacinis s-projektas
Užduoties formuluotės pavyzdys

„Idėjos“ laukelyje pateikite svarbius klausimus, pastabas, pasiūlymus ir kt. ir / arba vertinkite kitų pateiktų formuluočių svarbą. Atsakymus pateikti gali bet kas, tik reikia nurodyti, į kurią idėją yra atsakoma, pavyzdžiui: „Atsakymas į xxx pastabą.“ Dėstytojo atsakyme bus nurodyta, jog tai dėstytojo atsakymas. Atsakymus vertinkite pagal tai, ar jie yra aiškūs: neaiškius vertinkite neigiamai, aiškius – teigiamai. Jei idėja nebeaktuali (pavyzdžiui, susijusi su jau pasibaigusiu s-projektu), ją vertinkite „3“. Vertinant dėstytojo ar kitų dalyvių atsakymus, svarbu įvertint jų kokybę nepriklausomai nuo klausimo, į kurį atsakoma, aktualumo. Jei to padaryti nepavyksta, vertinkite „0“.

Laisvuose susitikimuose gali dalyvauti bet kas, net ir tie, kurie nedalyvauja studijų procese. Tokiais susitikimais skatinamas socialinio bendravimo natūralumas, nesuinteresuotumas įvertinimu, nėra socialinių vaidmenų demonstravimo siekiant palankumo dėstytojo akyse. Kita vertus, atsiranda galimybė susitikti ne tik universiteto aplinkoje, bet ir už universiteto ribų – įmonėje, įstaigoje, viešoje vietoje ir t. t. Paprastai dalyvavimas tokiuose susitikimuose būna neprivalomas, paremtas savanoriškumu.

Įtinklinto mokymosi metu visada yra galimybė individuliai tiesiogiai arba netiesiogiai, tai yra naudojant komunikavimo priemones, konsultuotis su dėstytojais. Svarbu, kad galimybė paklausti (dažnai tai vadinama „demokratiškas“ bendravimo su dėstytojais būdas) nevirstų nesibaigiančiu tų pačių klausimų uždavinėjimu ir atsakinėjimu kiekvienam klausiančiajam individualiai, nes taip būtų neefektyviai naudojamas dėstytojų laikas. Pasikartojantys klausimai su atsakymais turi patekti į „Dažnai užduodamų klausimų“ aplanką, kur juos matytų ir tie, kurie dar tik ketina klausti.

4. S-KOMANDOS ĮTINKLINTAME MOKYMESI IR ANONIMIŠKUMAS

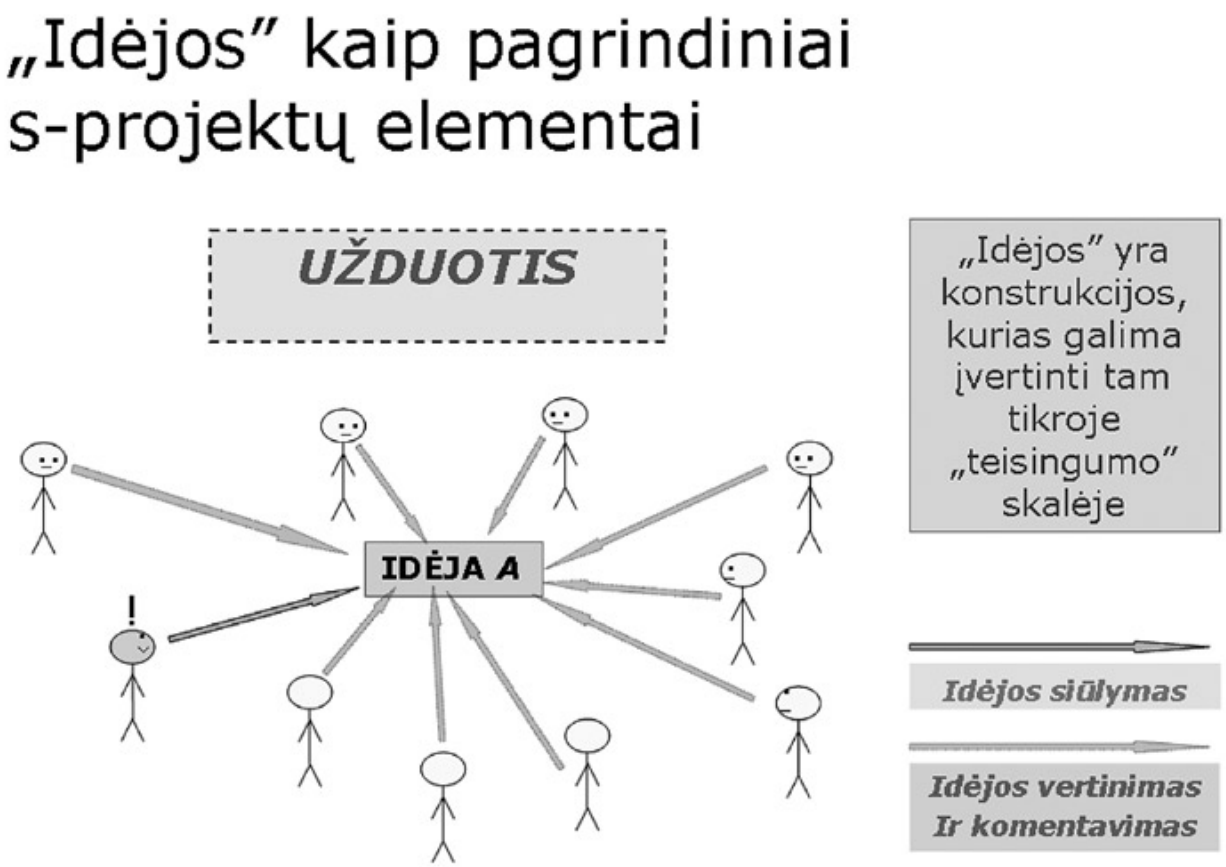
Dar geriau, kai konsultacijoms naudojamas jau įprastas s-projekto formatas. Projektas gali vadintis „Konsultacijos“ ir jame prašoma besimokančiųjų pateikti su šiuo kursu susijusių klausimų, pastabų, pasiūlymų, abejonių ir kt. Tada pateiktus klausimus turi įvertinti tie dalyviai, kurie irgi nori kažko paklausti ar turi pasiūlymų. Taip yra todėl, kad s-projektų struktūra neleidžia formuluoti savo idėjos (šiuo atveju klausimo), kol nėra įvertintos visos prieš tai pasirodžiusios idėjos (klausimai, pasiūlymai, atsakymai ir t. t.). Gali būti, jog klausimas, kurį dalyvis norėjo pateikti, jau buvo pateiktas. Sąlygą susipažinti su kitų klausimais ir atsakymais galima laikyti užmokesčiu už tai, kad nori pateikti savo klausimą. Atsakymai, kuriuos gali pateikti bet kas, taip pat yra vertinami. Tai yra efektyvumo didinimo būdas. Individualus bendravimas vyksta už projekto ribų, diskutuojant įvairiais klausimais ir nevertinant. Kalbėti gali kiekvienas norintis.

Įtinklinto mokymosi paralelių galima rasti įvairiuose moksluose. Pavyzdžiui, fizikoje, chemijoje ir biologijoje yra žinoma atraktorius sąvoka. Atraktorius yra tas taškas, link kurio vyksta sistemos evoliucija. Tam tikros jėgos, kiekvienu atveju apibrėžiamos atskirai, tarsi stumia sistemą link atraktoriaus. Įtinklintame mokymesi sistema organizuojama taip, kad atsiranda jėgos, stumiančios besimokančiuosius link geriausio užduoties sprendimo.

Programinė įranga, naudojama įtinklintose studijose, turi turėti publikuotų idėjų autorystės atskleidimo galimybę. Tačiau sprendimą atskleisti ar ne savo autorystę daro pats dalyvis. Pavyzdžiui, gerai įvertintas idėjas ar sprendimus dalyvis gali norėti atskleisti, tuo tarpu blogai įvertintas – ne.

5. Idėjos įtinklintame mokymesi

4 pav. anoniminis dalyvis, nuo kurio veda žalia rodyklė, pateikia idėją, atitinkančią užduoties reikalavimus, o anoniminiai dalyviai, nuo kurių veda rausvos rodyklės, vertina pasiūlytą idėją. Idėjos yra teiginiai, faktai, hipotezės (apibendrintai – predikatai). Taip pat idėjomis gali būti klausimai, prašymai, pasiūlymai, rekomendacijos, didesnės apimties tekstai, tačiau pagrindinis keliamas reikalavimas – jos gali būti vienu ar kitu aspektu vienareikšmiškai įvertinamos. Jei tai būtų kelių puslapių tekstas, tai galima vertinti jo atlikimo kokybę, užduoties reikalavimų atitikimą ir kt. (žr. pavyzdį žemiau). Kitas atvejis, kai konsultacijų projekte idėja yra rekomendacija, kurią vienas dalyvis pateikė kitiems.



4 pav. *Idėjos kaip pagrindiniai s-projektų elementai*

Priklausomai nuo užduoties, kiekvienas dalyvis gali nepasiūlyti jokios idėjos arba siūlyti nurodytą arba neribotą kiekį idėjų ir privalo (išskyrus konsultacijų projekte) vertinti visas kitų pasiūlytas idėjas.

Pirmojo tipo projekte užduotis („minčių lietaus“ projekte) turi būti formuluojama taip, kad susidarytų apie 20–30 originalių idėjų. Už pasikartojančias idėjas yra baudžiama (vertinama 0). Formuluoti idėjas gali ir ekspertas. Gali būti sąmoningai pateiktos klaidingos idėjos. Jos tarsi testo klausimai leidžia patikrinti dalyvių žinias.

5. IDĖJOS ĮTINKLINTAME MOKYMESI

Ką reiškia pasikartojanti idėja? Kiek tokiame vertinime yra subjektyvumo? Jei mintis panaši, tačiau užrašyta kitais žodžiais? Tai nėra labai paprasti klausimai, todėl dabar juos tik paminėsime.

Egzaminai yra blogiausias būdas ĮMM tikrinti žinias. Jų galima iškart atsisakyti. Juk kaip patikrinti, ar studentas nepasikvietė pagalbininkų?

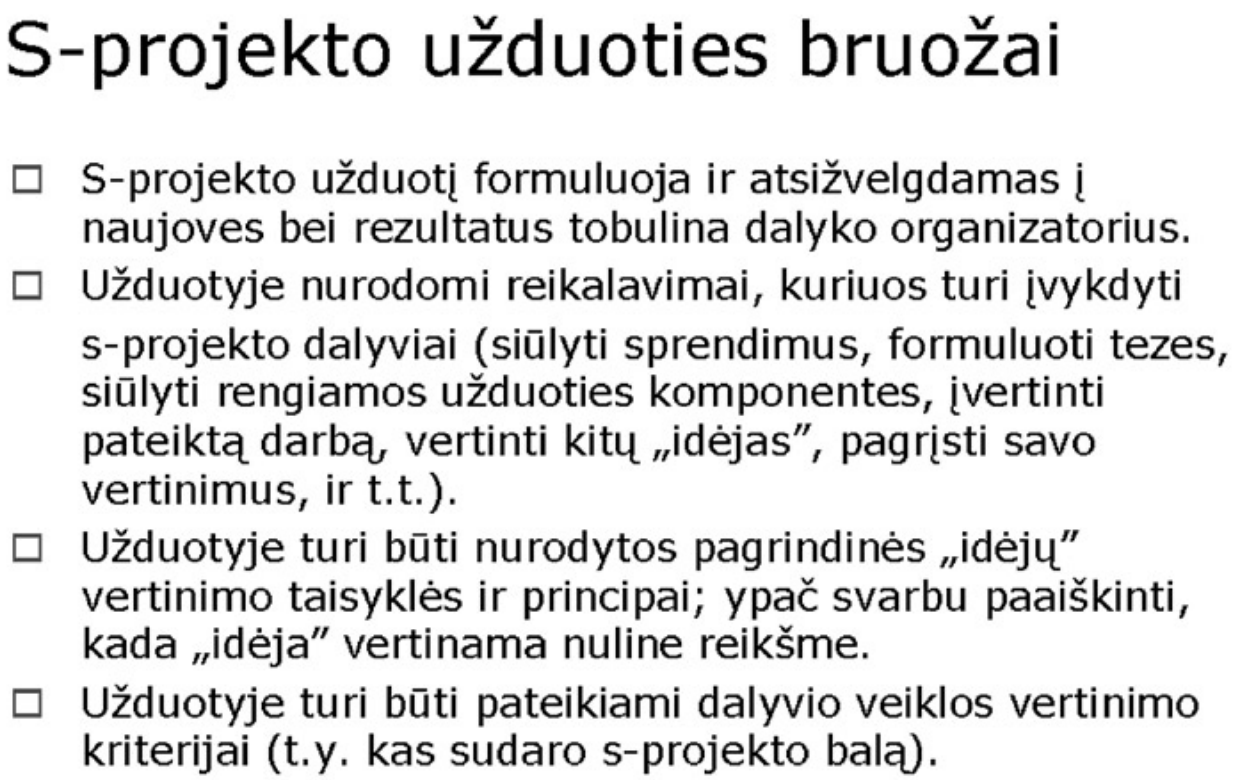
Paprastai yra sudaroma konkurencija (konkursai) patekti į studijų procesą. Vieni tokią konkurenciją vertina teigiamai, kiti – neigiamai. Vis dėlto studijų motyvai turėtų būti, pavyzdžiui, domėjimasis tam tikra sritimi, noras užimti statusą, kurti verslą, analizuoti reiškinius etc.

„Teaching Psychology: A Handbook Readings from Teaching of Psychology“ teigiama: „*Disadvantage is that the British system strongly discourages older applicants, who may be highly motivated and have relevant experience, but have fallen short of the exam grades*“ (p. 21).

Gali būti sudaromos grupės, kurios studijuoja tiesiogiai, bet jų kaina gali būti žymiai didesnė arba naudojama tam tikra studijų politika, kai geriausiai pasirodę dalyviai gali studijuoti individualiai nemokamai (elitinis klubas).

6. S-projektų užduotys

Užduotį formuluoja kurso organizatorius, pasitelkdamas ekspertus. Galima formuluoti tiek pavienę užduotį, tiek visą seriją arba, dar geriau, susidarius kurso planą (jei tik jo dar nebuvo), paruošti ir paskelbti visas užduotis, t. y. jos turi būti prieinamos jau kurso pradžioje. Užduotis gali būti laisva, kai konkretūs užduoties elementai įrašomi tada, kai atliekami prieš tai buvę projektai. Užduotis turi būti taip suformuluota, kad pasibaigus s-projektui, nepriklausomai nuo dalyvių skaičiaus, atsirastų 20–30 originalių, nesikartojančių idėjų. Tai reiškia, kad užduotyje turi būti nurodytos labai aiškios idėjų lauko ribos. Patirtis rodo, kad tie dalyviai, kurie neįsiskaito į užduotį (ypač s-projektų naujokai), pateikia reikalavimų neatitinkančias idėjas ir gauna mažesnį balą, nei



5 pav. *S-projekto užduoties bruožai*

jokių idėjų nepateikę dalyviai (dalyvių balsavimas vertinamas pagal nutolimą nuo ekspertų vertinimų, pvz., jei ekspertas konkrečią idėją įvertina teigiamai, o dalyvis neigiamai, tai dalyvio distancija yra maksimali ir tai rodo jo žemą idėjos supratimą).

Pageidautina, kad užduotyje būtų nurodomi tikslai, kurie bus pasiekti pasibaigus s-projektui. Remiantis tikslais, kaip atskaitos sistema, galima atlikti išorinį įgytų kompetencijų patikrinimą ir palaikyti dalyko studijų kokybę.

Taip pat nurodoma, ką reikia įsiminti, o ką reikia suprasti s-projekto vykdymo metu. S-projektų vykdymo metu dalyviams leidžiama ir net skatinama naudotis bet kokia prieinama medžiaga. Būtent todėl nebereikia dalyvių papildomai kontroliuoti. Vienintelė išimtis yra įsiminimo s-projektai.

Galima numanyti, jog studijuojantieji gali „samdyti“ žmones, kurie už juos atliktų s-projektų užduotis. Tačiau svs.lt aplinkoje yra įdiegtos priemonės, leidžiančios iš elgsenos modelių apytiksliai arba net tiksliai nustatyti s-projekto dalyvio charakteristiką (kognityvinį-psichologinį portretą). Jei charakteristika rodo daugialypį identitetą, gali būti individualiai tikrinamos dalyvio žinios.

Kitų dalyvių vertinimai neturi būti matomi tol, kol nebus atlikta užduotis, kadangi tai gali klaidinti dalyvius. Užduoties metu reikia tik analizuoti, ar pateiktos idėjos atitinka užduoties reikalavimus, teoriją, ir tinkamai vertinti bei komentuoti.

7. S-projekto laiko grafikas

S-projektai gali trukti nuo keliolikos minučių iki kelių savaičių arba mėnesių (pavyzdžiui, konsultacijos s-projektas). Rezultatų apibendrinimo stadijoje ekspertai atlieka idėjų vertinimo suderinimą ir nustato dalyvių rezultatus. Taip pat apibendrinimo medžiaga naudojama tų pačių s-projektų, naudojamų kituose mokymuose, užduoties tobulinimui.



6 pav. *S-projekto laiko grafiko sandara*

Dalyviai gali nuolat matyti tam tikras idėjų charakteristikas (paprastai jos pasirodo tik tada, kai įvertinama idėja, kad nepaveiktų vertinimo kokybės). Taip pat tam tikrai dalyvių daliai įvertinus idėją gali būti matomi ir ekspertų vertinimai (jei jie yra svarbūs galutiniam dalyvių rezultatui).

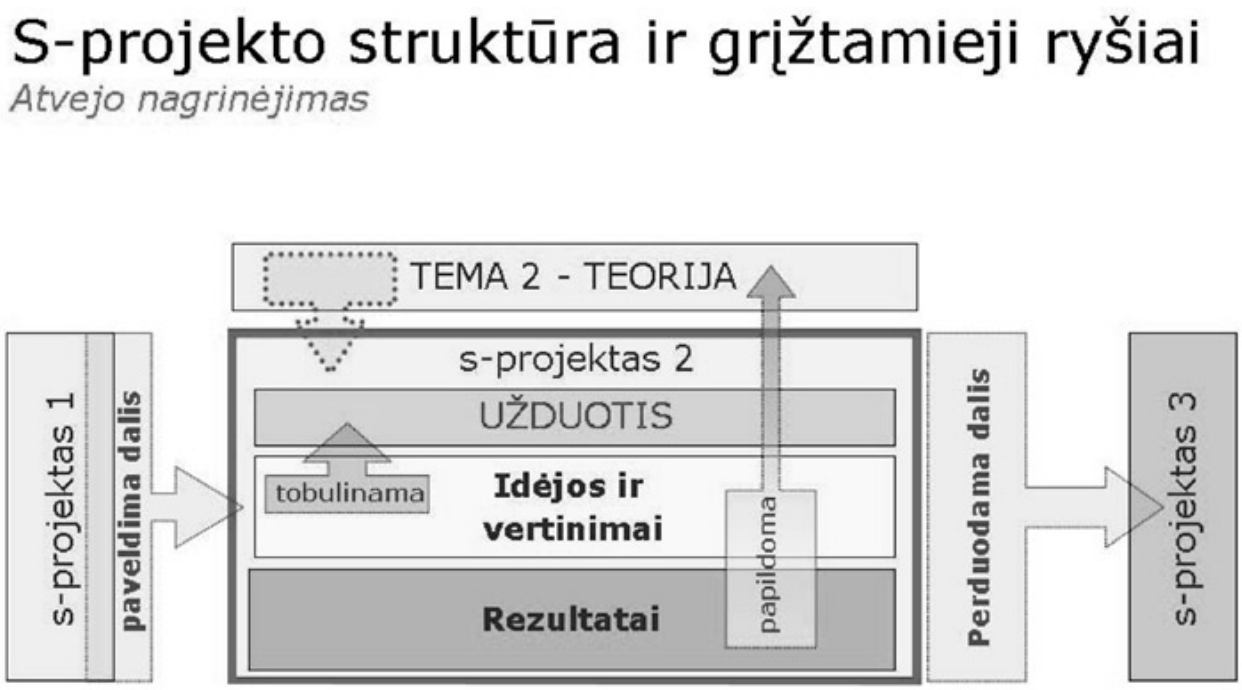
7. S-PROJEKTO LAIKO GRAFIKAS

Savitikros klausimai:

1. Kas lemia s-projekto trukmę?
2. Kodėl reikia palikti laiko vien tik balsavimui be naujų idėjų pateikimo?
3. Kada gali idėjų pateikimo laikas sutapti su balsavimo pabaigos laiku?

8. S-projekto struktūros ir turinio dinamika

S-projektas gali (bet neprivalo) būti susietas su prieš tai buvusiais s-projektais (paveldimoji dalis) taip, kad jų rezultatai bus panaudojami vykdomame projekte, o šio rezultatai – po to einančiuose projektuose (paveldimos dalys). Tačiau patį s-projektą galime laikyti autonominiu nuo aplinkos nepriklausančiu dariniu, kurį vieną kartą sukūrus nuolat tobulinsime, papildysime ir adaptuosime priklausomai nuo dalyką studijuojančiųjų kontingento (išoriniai veiksniai), taip pat priklausomai nuo naujovių, atsiradusių nagrinėjamoje temoje, ir pokyčių studijų dalyke bei



7 ***pav.*** *S-projekto struktūra ir dinamika su grįžtamaisiais ryšiais*

išaiškėjusių metodinių ir metodologinių trūkumų (vidiniai veiksniai). Gali būti, kad projektas evoliucionuos į visiškai naują s-projektą, sunkiai beatpažįstamą, lyginant su pirmąja versija, taip pat s-projektas gali skilti į kelis kitokius projektus ir gali net visiškai išnykti. Taigi s-projekto gyvenimas labai primena bet kokio gyvo organizmo gyvenimą, ir toks įtinklinto mokymosi darvinizmas neturėtų kelti nuostabos – išgyvena geriausieji, reikalingiausieji, stipriausieji s-projektai.

Tobulinama teorinė temos dalis, s-projekto užduotis (jei buvo per sunki arba per lengva), idėjų vertinimo principai ir taisyklės bei dalyvių vertinimo kriterijai. Taip pat gali būti kitaip organizuojamas s-projektas, pavyzdžiui, „minčių lietaus“ s-projektas keičiamas į mini s-komandų s-projektą.

8. S-PROJEKTO STRUKTŪROS IR TURINIO DINAMIKA

Vykdant studijų dalyką gali išryškėti studijuojančiųjų įvairovė ir išryškėti jų grupelės pagal įvairias savybes, priklausančias nuo profesinės patirties ir veiklos srities, išsilavinimo, amžiaus, gal net lyties, todėl gali būti kelios autonominės studijų dalyko išdėstymo s-projektais versijos.

Jei yra būtinybė, s-projektas gali būti sujungiamas su kitais s-projektais arba visai panaikinamas. Taip yra optimizuojamas visas studijų dalykas siekiant aukščiausios dalyko medžiagos įsisavinimo kokybės per trumpiausią laiką.

Remiantis ankstesnio s-projekto rezultatais:
- atnaujinama temos teorinė dalis;
- tobulinama užduoties formuluotė;
- kitaip organizuojamas s-projektas.

Savitikros klausimai:
1. Kas labiausiai lemia s-projekto užduoties atnaujinamą?

9. Studijų dalyko ciklai

Galutinis studijų dalyko įtinklinimas yra užbaigtas, kai visos mokymo proceso sudėtinės dalys perkeliamos į s-projektus. Susitikimai įtinklintame mokymesi galimi tik paskaitose, seminaruose, diskusijose, kuriuose dalyvavimas nėra privalomas ir jis nėra niekaip vertinamas.



8 pav. *Studijų dalyko proceso organizavimas ciklais*

Šitaip organizavus studijų dalyko mokymosi procesą, vėliau galima pereiti prie ciklinio jo išdėstymo, kai ciklas yra trumpesnis nei vienas semestras. Pavyzdyje, kuris pateiktas 8 pav., pavaizduoti vien tik temų s-projektai, tačiau neparodytos temų paskaitos, savikontrolės testai ir kt. Norime atkreipti dėmesį į tai, jog to paties studijų dalyko kitas ciklas vėl gali prasidėti, tarkime, praėjus tik mėnesiui nuo ankstesniojo pradžios ir dar jam nepasibaigus. Taigi įtinklintas mokymosi metodas leidžia kurso mokymąsi organizuoti dviem ar daugiau lygiagrečiai su nedideliu vėlavimu

vykstančiais s-projektų ciklais. Vėlesnio ciklo s-komandą sudarys tiek visiškai nauji dalyviai, tiek ir dėl įvairių priežasčių (dėl nesėkmingos mokymosi pradžios, suvokimo, kad dalyko studijoms trūksta prerekvizitų, noro ar reikalavimo pakartoti kursą ir t. t.) iš ankstesnių ciklų perėję dalyviai. Svarbu, kad būtų ne mažiau kaip 5–7 s-komandos dalyviai. Ekonomiškumo sumetimais geriau, kai komandoje yra bent 40–50 dalyvių, kurie sudaro visavertes komandas arba mini komandas. Maksimalus ciklo dalyvių skaičius neribojamas.

To paties kurso antrasis ciklas gali prasidėti praėjus, tarkim, mėnesiui nuo pirmojo ciklo pradžios. Antrojo ciklo dalyviai gali būti dėl kokių nors priežasčių pavėlavę, iškritę ar savo noru pasitraukę (pavyzdžiui, norintys pagerinti medžiagos supratimą ir rezultatus) iš pirmojo ciklo. Jei s-projektuose nenaudojamas trukmės savireguliacijos mechanizmas[12], antrasis ciklas gali vykti sparčiau, t. y. s-projektai gali būti trumpesni, kad abu ciklai baigtųsi panašiu laiku. Nors abu ciklai turės identiškai skambančias s-projektų užduotis, tačiau jų s-projektuose bus nagrinėjamos skirtingos situacijos, atvejai, pateikiami kitokie užduočių pavyzdžiai ir t. t., nekalbant jau apie skirtingas dalyvių suformuluotas idėjas, teiginius, sprendimus.

Taip pat tokia dalyko organizavimo schema leidžia pradėti naują ciklą tada, kai susirenka bent minimalus s-komandą sudarančių asmenų skaičius. Dėl to žymiai išauga studijų lankstumas, nes mokymąsi galima pradėti nelaukiant semestro pradžios. Taip didinamas mokymosi intensyvumas mažinant jo trukmę. Juk didele dalimi studijų trukmė išauga dėl to, kad studijos organizuojamos ne lanksčiai, bet pusmetiniais periodais. Žinoma, įtinklintas mokymosi metodas griauna semestrinį studijų pobūdį, tačiau tai yra labiau teigiama, nei neigiama ĮMM savybė.

Kadangi naudojant ĮMM dalyvio s-projektuose surinkti balai kaupiasi, tai, pavyzdžiui, pusės kurso nebaigęs[13] dalyvis gali būti grąžinamas jo kartoti (nesvarbu, iš kurio s-projekto) į vėliau prasidėjusio ciklo tam tikrą s-projektą. Tačiau ši schema su atitinkamo automatizmo elementais taip pat turi būti realizuota ĮMM palaikančioje programinėje įrangoje, kad mokymo proceso organizatoriai nebūtų apkrauti nebūtinu pašaliniu darbu. Organizatorių, dėstytojų ir ekspertų pagrindinis uždavinys įtinklintame mokymesi yra kokybiškai formuluoti užduotis ir atlikti vertinimus, o ne kilnoti dalyvius iš vieno ciklo į kitą. Kaip matome, ĮMM naudojimo efektyvumas didele dalimi priklauso nuo metodą palaikančios programinės įrangos. Šiaip ar taip, įtinklinto dalyko mokymosi ciklinis organizavimas leidžia į mokymosi procesą įtraukti daugiau asmenų[14] (besimokančiųjų ir ekspertų), mažinti kredito savikainą ir koncentruotis į kurso kokybę.

[12] Trukmės savireguliacijos mechanizmas leidžia dalyviams balsavimo būdu nuspręsti, kada pabaigti vieną s-projektą ir pradėti kitą. Pavyzdžiui, 70 proc. pasisakiusių už idėjų publikavimo pabaigimą, paliekamas nurodytas laiko tarpas pateikti ir vertinti idėjas (tarkim, viena para) ir tuo projektas baigiasi. Tai gali būti reguliuojama, jei per anksti norintys užbaigti projektą dalyviai būtų baudžiami, kai po jų pasisakymų už projekto baigimą pasirodė ekspertų gerai įvertintų idėjų (tarkime, ne mažiau kaip dvi). Tie dalyviai, kurie nepasisakė už projekto pabaigimą, tačiau ir nepateikė jokių idėjų, taip pat „baudžiami“, nes mažino s-projekto intensyvumą.

[13] Tai reiškia, kad dalyvis surinko neigiamą balą ir per likusius projektus nepavyks gauti suminio teigiamo balo net ir tuo atveju, jei visi kaupiamieji balai būtų maksimalūs.

[14] Kaip matysime kituose skyriuose, mokymosi kokybė didėjant s-komandos narių skaičiui gali tik didėti.

Savitikros klausimai:

1. Išvardykite bent tris požymius, kada galima organizuoti studijų dalyką ciklais.

2. Iš kur kitame cikle atsiranda dalyvių?

3. Ar galima viename cikle sukauptus dalyvio balus perkelti į vėliau prasidedantį ciklą?

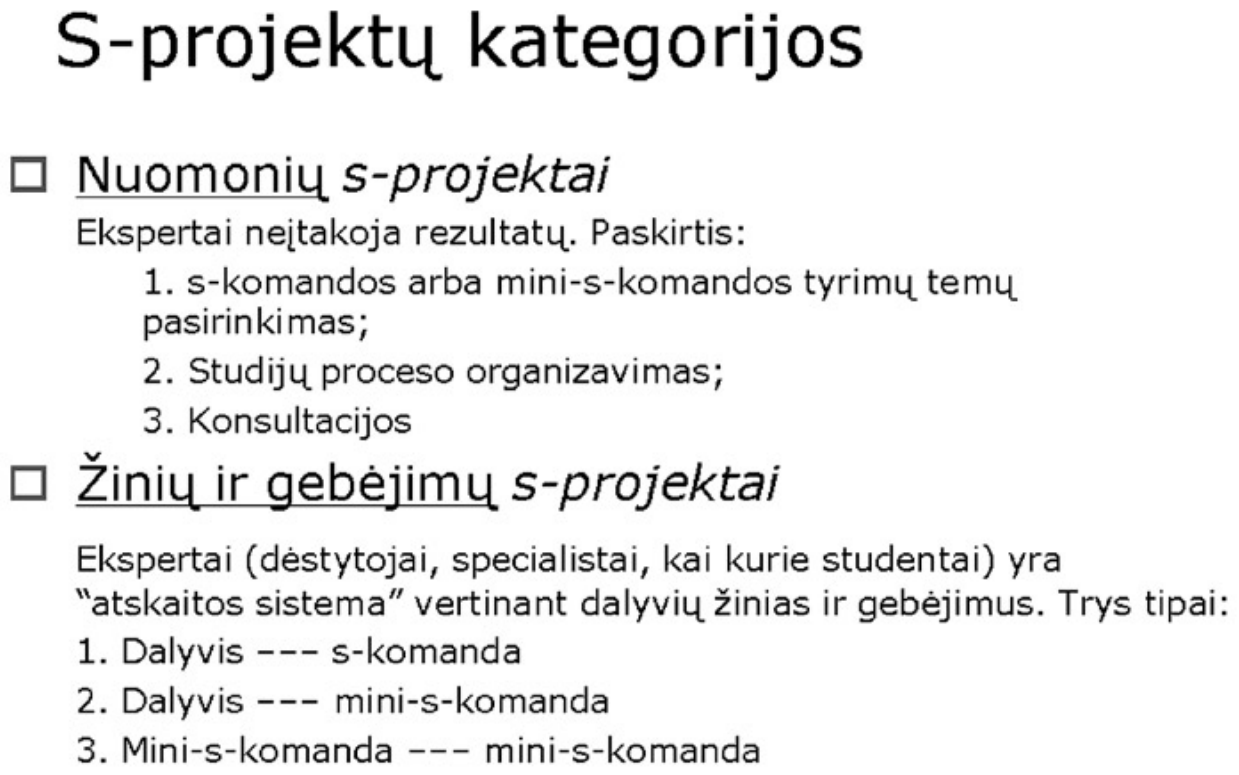
4. Nuo ko priklauso, po kiek laiko geriausia pradėti kitą ciklą?

5. Ar gali skirtinguose lygiagrečiai vykstančiuose cikluose dalyvauti tie patys ekspertai?

10. S-projektų kategorijos ir tipai

S-projektus galima suskirstyti į dvi kategorijas (*Nuomonių s-projektai* ir *Žinių ir gebėjimų s-projektai*) ir į tris tipus.

Gali atrodyti, kad jei nuomonių kategorijai priklausantys s-projektai nėra skirti žinių ir gebėjimų vystymui bei jų tikrinimui, tai nepriklauso ir įtinklinto mokymosi metodui. Iš tiesų nuomonių kategorijos projektų paskirtis yra labiau mokymosi proceso organizavimas ir palaikymas, todėl jie yra pagalbiniai ir eina tarsi „šalia“ įtinklinto mokymosi. Šie s-projektai nėra atskirai vertinami ekspertų, todėl jų rezultatai nekaupiami ir neturi jokios įtakos galutiniam dalyvio įvertinimui. Nuomonių s-projektai būna I tipo, t. y. „minčių lietaus“ s-projektai, todėl dalyviai gali savanoriškai informuoti kitus s-komandos narius apie idėjų autorystę.



9 pav. *S-projektų kategorijos*

Nuomonių s-projektus taip pat galima laikyti visiškai anonimiškais mums įprasta prasme, t. y. ne kvazianonimiškais, nes duomenys panaudojami tik reitingų ir kitų charakteristikų apskaičiavimui, jei tai yra svarbu kurso organizatoriams.

10. S-PROJEKTŲ KATEGORIJOS IR TIPAI

Nuomonių projektą galima naudoti tada, kai norima nustatyti susitikimų laiką, vietą, trukmę, pobūdį ir t. t. Taip pat šios kategorijos projektai naudojami tada, kai dalyviai turi išsirinkti sritį ar sritis, kurioms vėliau taikys temų teorines konstrukcijas. Paprastai tokiuose projektuose nugali pasiūlymas, gavęs didžiausią reitingą ir turintis didžiausią vieningumą bei mažiausią neutralumą.

Viena iš pagrindinių nuomonių s-projektų panaudojimo sričių yra konsultacijos. Konsultacijoms skirtame s-projekte visi studijų dalyko ar kito forumo dalyviai gali rašyti klausimus, susijusius su dalyku, būsimais arba vykstančiais s-projektais, taip pat pasiūlymus, pastebėjimus ir t. t. Į juos gali atsakyti bet kuris dalyvis – besimokantysis, dėstytojas, organizatorius, ekspertas, stebėtojas ir t. t. Svarbu, kad atsakymas būtų kompetentingas ir neklaidintų dalyvių (ištrynimo galimybės nėra). Geriausia, jei į klausimus atsakytų žinovas, tačiau dažniausiai į klausimus atsako patys besimokantieji. Atsakant svarbu nurodyti klausimo numerį ir patartina klausimą pakartoti (ypač jei jo nesimato tame pačiame ekrano lauke), pavyzdžiui, „Atsakymas į 584512 klausimą (*Kodėl reikia daryti taip ir taip?*): *Atsakymo tekstas*“.

Konsultacijų projekte tiek klausimai (ir visa kita), tiek atsakymai yra vertinami dalyvių, be to, norėdamas pateikti savo klausimą (pastabą, pasiūlymą etc.), dalyvis turi įvertinti prieš tai buvusius klausimus ir pateiktus atsakymus. Toks „prievartinis“ idėjų vertinimas (kito komunikavimo kanalo, jei patys dalyviai neįkuria, nėra) leidžia išvengti klausimų dubliavimosi ir dalyvių trikdymo, nes idėjų nebūna daug ir jas įvertinti prieš užduodant savo klausimą neužima daug laiko. Be to, tai yra geras būdas sužinoti klausimų vertę ir atsakymų kokybę.

Konsultacijų s-projekte sukauptą medžiagą tikslinga kuo greičiau panaudoti „dažnai užduodamų klausimų“ (DUK) formavimui dalyko portale[15] ir / arba s-projektų medžiagos ir sandaros tobulinimui, užduočių tikslinimui. Taip pat svarbu sekti, kad patikslintos užduotys nesudarytų skirtingų sąlygų jau įvertinusiems publikuotas idėjas dalyviams ir dar nevertinusiems.

Registracijos į studijų dalyką laikotarpyje, kuris būtinas prieš pradedant naują ciklą, visada verta aktyvuoti tiek konsultacijų projektą, tiek ir kitą patrauklų, su dalyku nesusijusį arba silpnai susijusį motyvuojantį nuomonių projektą, kuriame laukdami dalyko pradžios dalyviai galėtų išsakyti savo nuomonę jiems aktuliais klausimais.

Dažniausiai į konsultacijų projektą įsitraukia apie trečdalis dalyvių. Tai nėra privalomas projektas, ir jei kurso dalyviui viskas aišku arba paaiškėja iš DUK ir pokyčių turinyje bei užduotyje, nėra jokios būtinybės vertinti konsultacijų projekte pateiktas idėjas.

Nuomonių kategorijai priklausantys s-projektai gali būti naudojami ir pasitarimuose organizaciniais klausimais. Dažnai studijuojantiesiems tenka tarpusavyje ir su dalyko organizatoriais tartis apie mokymąsi atostogų ar švenčių dienomis (pavyzdžiui, ar stabdomas s-projektas, ar ne), apie susitikimų laiką ir vietą ir kt. Tam organizuojamas s-projektas iš anksto nutarus, kokias sąlygas turi atitikti pasiūlymas nugalėtojas. Dažniausiai tai būna didžiausią reitingą turintis pasiūlymas, tačiau gali būti ir kitaip. Taip pat tartis galima studijuojant dalyką ir pasirenkant temą ar sritį, kurioje vėliau bus taikoma dalyko metodika (kuriamas verslo planas, nagrinėjama subalansuotų rodiklių sistema ir t. t.).

[15] Apie dalyko portalą bus kalbama atskirai, čia tik paminėsim, jog iš jo turi būti galimybė patekti į bet kurį aktyvų ir pasibaigusį s-projektą.

Nuomonių projektą galima naudoti ir apklausai, kai norima sužinoti dalyvių nuomonę. Galima pradėti patarimų projektą, kuris dalyviams naudingas metodologiškai. Jis gali būti bendras visiems kurso projektams ir vykdomas kaupiamuoju principu. Jame dalyviai dalijasi ir vertina patarimus, tuo siekdami išsiaiškinti svarbius užduoties klausimus. Šis projektas gali patekti į konsultacijų projektą. Patarimų projektas gali iškreipti balsavimo eigą, todėl jį reikėtų apdairiai naudoti. Nors jis yra anonimiškas ir nėra aišku, geri ar blogi patarimai dalijami, dėstytojas negali kištis į jį, identifikuodamas save.

Patarimai studijuojančiajam. Pirmiau parašyk ant popieriaus formulę, gerai patikrink, nes redaguoti paskelbtos formulės nebus galima, ir tik tada publikuok. Ilgai nedelsk, kad kiti neaplenktų. Jei blogai atliksi tik vieną užduotį, tai turėsi kartoti s-projektą, o jei kelis kartus kažką ne taip padarysi, būsi išmestas. Kai kurie dalyviai gali būti „gelbėtojais“, t. y. mokytojais, kurie gali padėti pereiti s-projektą, nors pagal rezultatus to nereikėtų daryti. Tokiam asmeniui gali būti sumažinamas arba panaikinimas mokestis už mokslą arba net mokama stipendija.

Apie tris žinių ir gebėjimų kategorijos tipus bus kalbama atskirai. Trumpai apie juos galima tik pasakyti, kad pirmasis tipas yra „minčių lietaus“ projektas, kai visi dalyviai nuo pat pradžių iki pabaigos dalyvauja visiškai simetriškame idėjų siūlymo ir jų vertinimo procese. Antrasis tipas susideda iš keturių etapų: pirmasis yra individualių užduočių etapas, kuriame kiekvienas dalyvis atlieka individualią užduotį (0,5–2 psl.). Antrajame etape individualūs darbai nagrinėjami automatiškai sudarytose mini komandose (3–7 nariai). Šis etapas yra atliekamas naudojant pirmojo tipo projektus, kai gautas individualus darbas yra analizuojamas siūlant idėjas ir jas vertinant. Trečiajame etape darbas su analizės medžiaga grąžinamas autoriui, kuris atsižvelgęs į pastabas pataiso (arba nepataiso) darbą. Ketvirtajame etape vėl sudaromos mini komandos ir darbai vėl vertinami.

Kaip matome, antrojo tipo projektai skirti individualiam darbui, kuris paremiamas komandiniu nagrinėjimu. Jame galima pasimokyti iš kitų atliktų individualių darbų, nes kiekvienas dalyvis dalyvauja 3–7 skirtingose mini komandose. Šio tipo projektai labai efektyvūs mokymosi prasme, nes leidžia gana greitai keistis patirtimi.

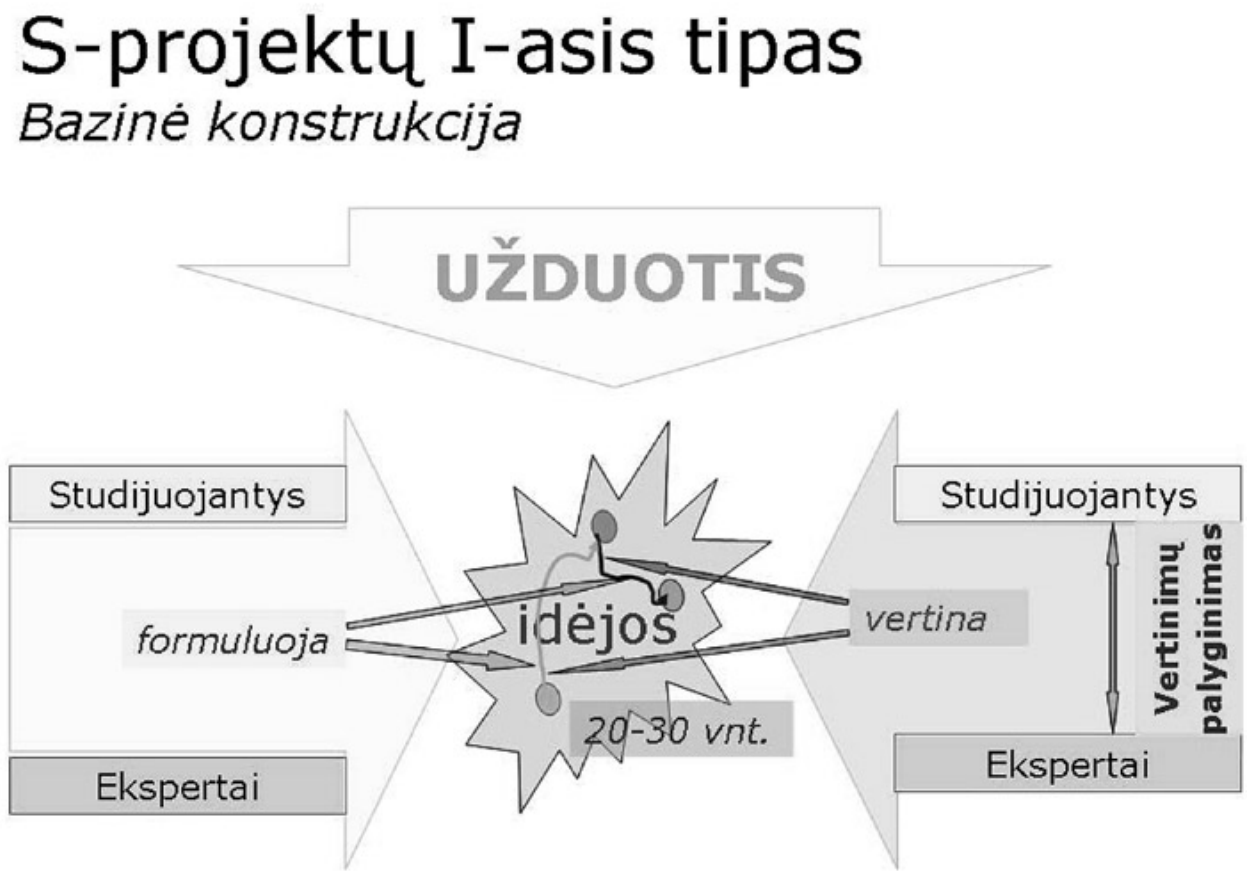
Trečiojo tipo projektuose atsitiktinai sudaryta mini komanda ruošia uždavinius kitai mini komandai. Uždavinių ruošimas, ypač matematikoje, yra ne mažiau sudėtingas procesas, nei uždavinių sprendimas. Ypač tai pasireiškia matematikos, informatikos, fizikos, ekonomikos ir kituose moksluose.

Savitikros klausimai:

1. *Paaiškinkite, kodėl pirmosios kategorijos projektus galima priskirti įtinklinto mokymosi metodui?*
2. *Ar konsultacijų projekte galima aiškinti, kaip vertinti vieną ar kitą idėją?*
3. *Kuo konsultacijų projektas yra pranašesnis už forumą ar susirašinėjimą elektroniniu paštu?*
4. *Ar to paties studijų dalyko (kurso) konsultacijų projektas tinka visiems ciklams?*
5. *Kokie be minimų trijų antros kategorijos projektų tipų dar galimi kokybiškai skirtingi tipai?*
6. *Ką daryti, jei užduotis daugumai per sunki?*
7. *Sudaroma galimybė naudotis bet kokia medžiaga.*

11. Pirmasis s-projektų tipas

Pirmąjį tipą galima laikyti pagrindiniu viso įtinklinto mokymosi metodo s-projektų tipu. Jis labiausiai žinomas kaip „minčių lietus“ (angl. *brainstorm*), tačiau jo realizacija skiriasi nuo klasikinio „minčių lietaus“ arba kitų panašių (pavyzdžiui, Delfi) metodų. Vienas iš išskirtinių šio tipo projektų bruožų yra galimybė vertinti idėjas nuo pat jų pasirodymo pradžios. Tačiau tai ilgai užtrunka, nes niekas iš anksto nežino, kada pasirodys nauja idėja. Kad būtų išvengta nehomogeniškumo dėl to, jog skirtingu laiku prisijungę dalyviai gali matyti skirtingą skaičių idėjų, o tai gali padaryti įtaką kiekvienos iš jų vertinimui, visos publikuotos idėjos rodomos ne iš karto, bet chronologiškai po vieną.



10 pav. *S-projektų I tipas. Bazinė konstrukcija*

Šio tipo projektai atliekami per vieną etapą, kuris gali trukti nuo kelių dešimčių minučių iki kelių savaičių. Paprastai idėjų publikavimas baigiasi anksčiau ir paliekama dar laiko vien tik vertinimui. Per tą laiką įvertinę visas idėjas dalyviai gali būti ramūs, nes naujų idėjų nebeatsiras dėl to, kad jų nebeleidžiama publikuoti.

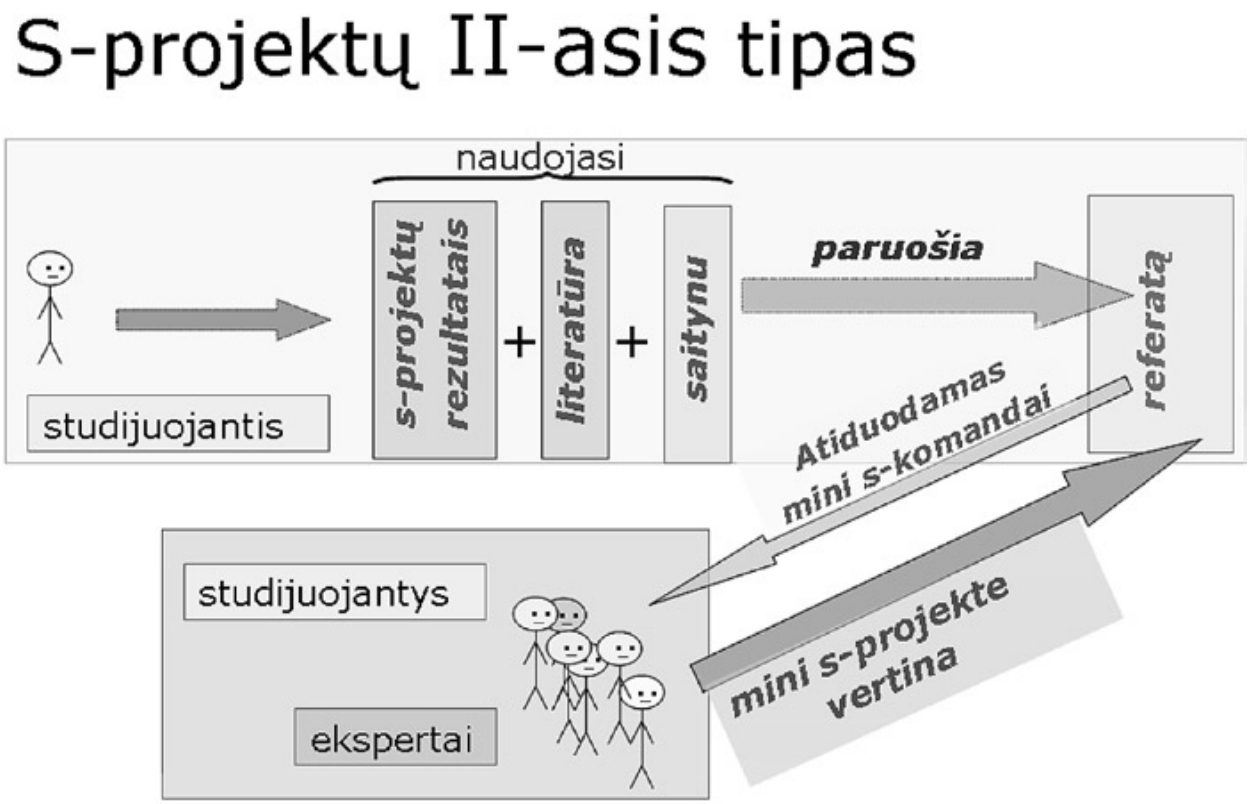
11. PIRMASIS S-PROJEKTŲ TIPAS

Vidutiniška rekomenduojama trukmė, kuri labiausiai pasiteisina, yra viena savaitė, pavyzdžiui, nuo pirmadienio iki pirmadienio, arba nuo trečiadienio iki trečiadienio. Svarbu, kad patektų bent vienas savaitgalis, nes kai kam tai yra patogesnis laikas mokytis. Pirmadienio variantas yra patogus tuo, kad galima idėjų publikavimą pabaigti šeštadienį, o vertinimą – pirmadienį. Tie, kurie gali mokytis tik savaitgaliais, suspės parašyti idėjų ir kartu pabaigs vertinti jas. Labiausiai šis tipas tinka socialiniams ir humanitariniams mokslams, tačiau netinka tiksliesiems (žr. II ir III tipą.).

Naudojant šį tipą skatinama išmokti formuluoti užduotis. Dalyviams reikia rašyti ir vertinti idėjas. Taip pat leidžiama formuluoti provokatyvias idėjas, kurios akivaizdžiai yra neteisingos. Tačiau taip elgtis patartina tik tada, kai yra pakankamai daug dalyvių ir tarp jų atsiras atpažįstančių neteisingas idėjas. Kartais, naudojant „minčių lietaus“ tipą, gali reikėti stimuliuoti projekto pradžią. Projekto metu reikia kuo greičiau pakomentuoti ir sureaguoti į netikslumus. Pasibaigus projektui būtina rezultatus išnagrinėti. Jei yra komentarų, tai juos išdėstyti.

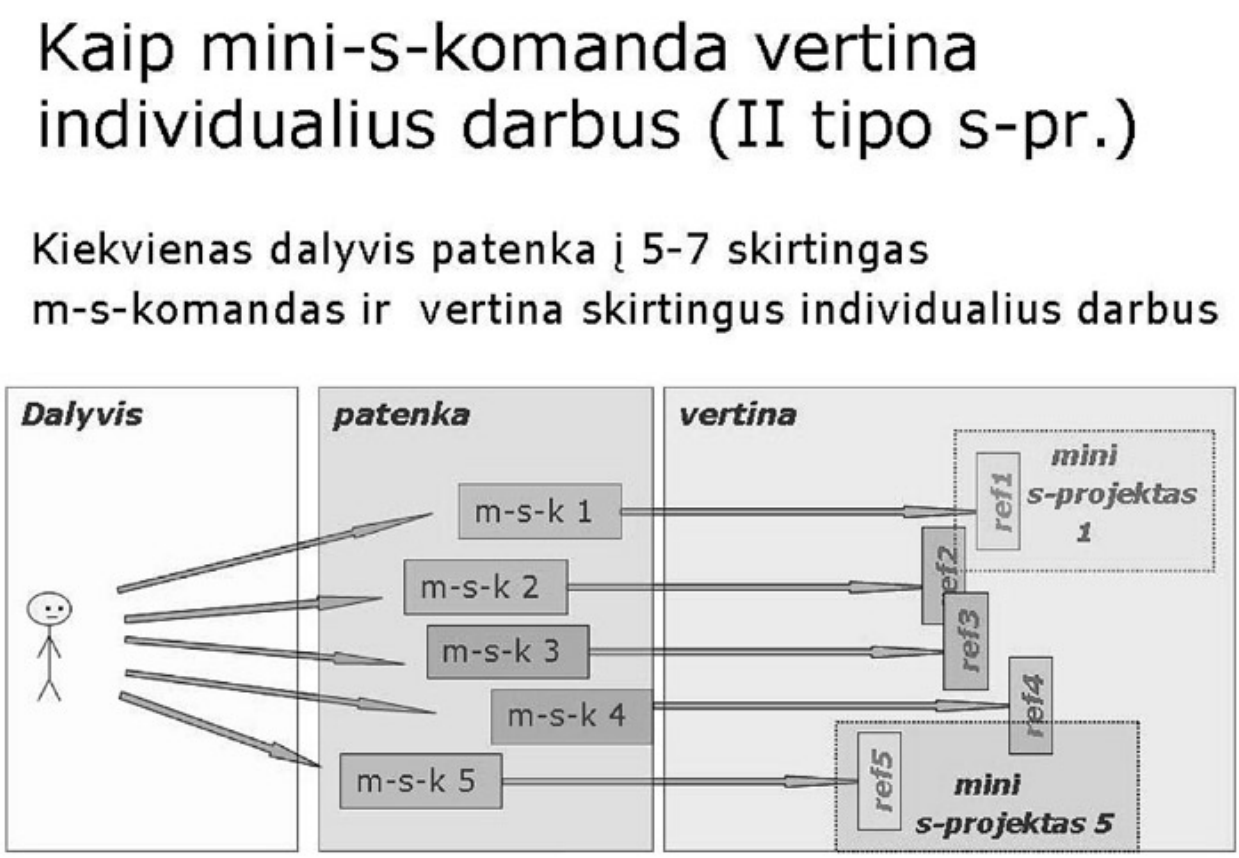
12. Antrasis s-projektų tipas

Antrasis s-projektų tipas tinka bet kokios srities mokslų studijoms. Tinkamiausias metas jį panaudoti tada, kai atliktas bent vienas „minčių lietaus“ (I tipo) s-projektas, o dar geriau – tuose studijuojamo dalyko etapuose, kai sukaupta pakankamai daug medžiagos, kurią galėtų apibendrinti kiekvienas dalyvis individualiame darbe. Šio tipo s-projekte yra du etapai – individualaus darbo ir komandinio darbo. Atlikus individualią užduotį ji perduodama mini komandai, kurią sudaro 5–7 nariai. Mini komandai tai yra I tipo s-projektas, kuriame turi būti analizuojamas individualus darbas. Kiekvienas dalyvis dalyvauja 5–7 skirtingos sudėties mini komandose. Viena mini komanda nuo kitos gali skirtis bent vienu nariu.



11 pav. *Antrojo tipo s-projektų bendra veikimo schema*

Analizuojant individualų darbą nurodoma, kas jame yra gerai ir kas yra blogai, t. y. darbas yra kritiškai nagrinėjamas ir vertinamas. Bet kuris mini komandos dalyvis gali pateikti savo pastabas ir kiekvienas turi jas įvertinti – procesas lygiai toks pat, kaip ir I tipo didžiuosiuose s-projektuose, tik pastaruosiuose veikia ne mini komanda, bet visi, studijuojantys dalyką.



12 pav. *Asmens veikimas antrojo tipo s-projektuose*

Dalyvavimo mini s-komandose privalumai

Kadangi s-projektas yra baigtinės trukmės, kiekvienas dalyvis priverstas nuolatos teikti pastabas ir / arba vertinti kitų pateiktas pastabas; taip skatinamas dalyvių aktyvumas.

Dalyvis turi galimybę viename s-projekte sužinotas „tiesas“ panaudoti kituose s-projektuose kaip savo idėjas; taip skatinamas medžiagos įsisavinimas ir gerų idėjų sklaida.

Autorius gauna pateikto darbo svarstymo rezultatus, kuriuose nurodomos klaidos. Ištaisęs klaidas autorius darbą vėl atiduoda (kitoms) s-komandoms.

12. ANTRASIS S-PROJEKTŲ TIPAS

Kadangi kiekvienas dalyvis patenka į 5–7 skirtingas mini komandas, kurios nagrinėja skirtingus individualius darbus, mokymasis iš kolegų yra maksimalus. Šis tipas yra puiki priemonė, padedanti pasklisti geriems sprendimams, esantiems individualiuose darbuose, taip pat mokytis iš kitų pasiekimų ir klaidų.

Šio tipo dar vienas etapas gali būti mini komandoje išnagrinėto darbo grąžinimas autoriui, kuris atsižvelgęs į pastabas turi pataisyti savo darbą ir atiduoti jį tai pačiai arba kitai galutinį sprendimą priimsiančiai komandai. Jei darbas atiduodamas kitai mini komandai, tai ji gali pradžioje arba pabaigoje matyti arba visai nematyti prieš tai nagrinėjusios mini komandos pastabas. Kuris variantas geresnis – ar kai mato, ar kai nemato, nėra aišku.

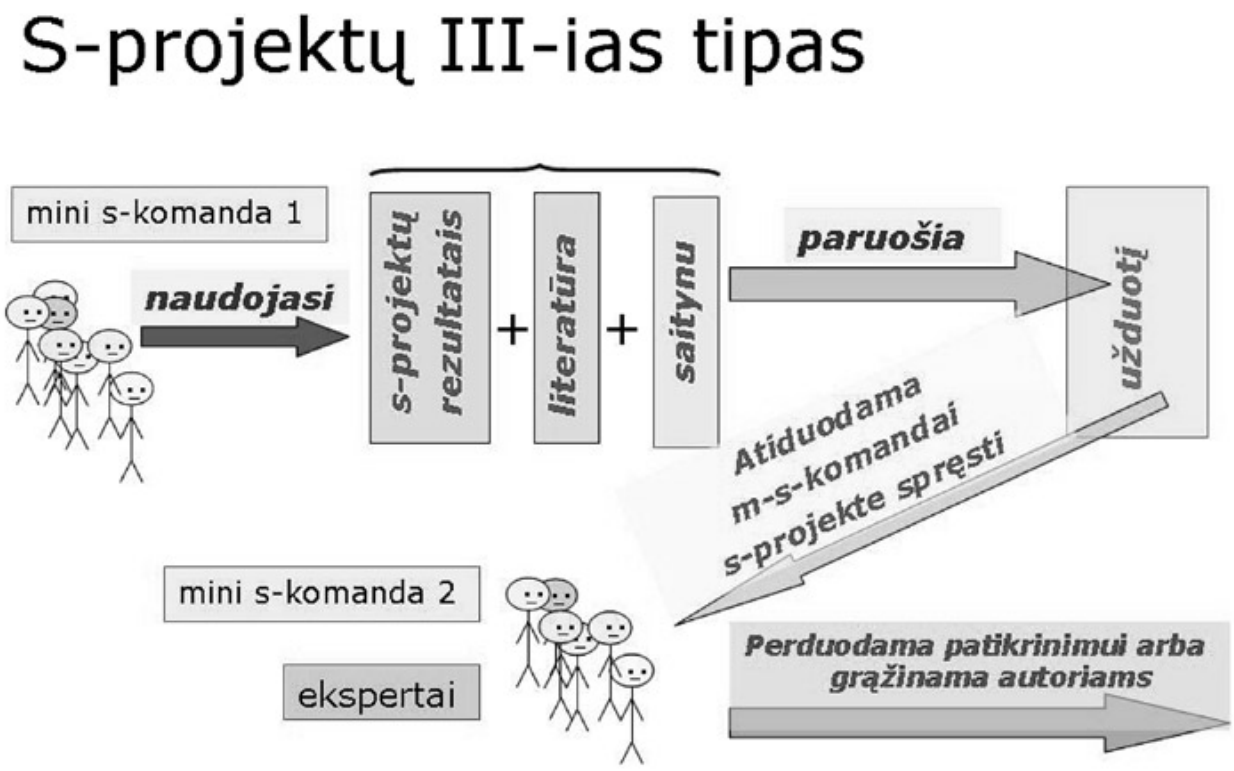
Užduoties pavyzdys.

Remiantis medžiaga, kiekvienas dalyvis turi parašyti ne mažiau kaip dviejų puslapių referatą, kuriame būtų nemažiau kaip trys schemos. Atlikimo terminas – viena savaitė. Vertina mini komanda. Darbas grąžinamas pataisyti. Ekspertai nagrinėja darbus, kurie turi mažai idėjų, ir kitus atvejus. Automatinis algoritmas A521 (nuoroda į jį).

13. Trečiasis s-projektų tipas

Trečiojo tipo projektai įvesti siekiant mokymosi procese sudaryti galimybes patiems besimokantiesiems formuluoti uždavinius. Uždavinių formulavimas mokymosi procese yra viena iš svarbiausių pasiekimus gerinančių priemonių. Iš patirties žinome, kad išspręsti uždavinį naudojant standartinę schemą yra žymiai lengviau, nei suformuluoti jį. Uždavinio sukūrimui reikia daugiau teorinių žinių, vaizduotės ir kūrybiškumo, patirties, taip pat reikia sugebėti ir spręsti konstruojamus uždavinius. Nors kalbėdami apie uždavinių formulavimą lengviausiai galime įsivaizduoti matematinių dalykų uždavinius, tačiau tas pats tinka beveik visiems taikomiesiems mokslams.

Geriausiai šį projektą taikyti ne pavieniams kursų dalyviams, bet mini komandoms, nes kolektyvinis intelektas yra geras pagalbininkas tiek ruošiant uždavinius, tiek juos sprendžiant.



13 pav. *Asmens veikimas trečiojo tipo s-projektuose*

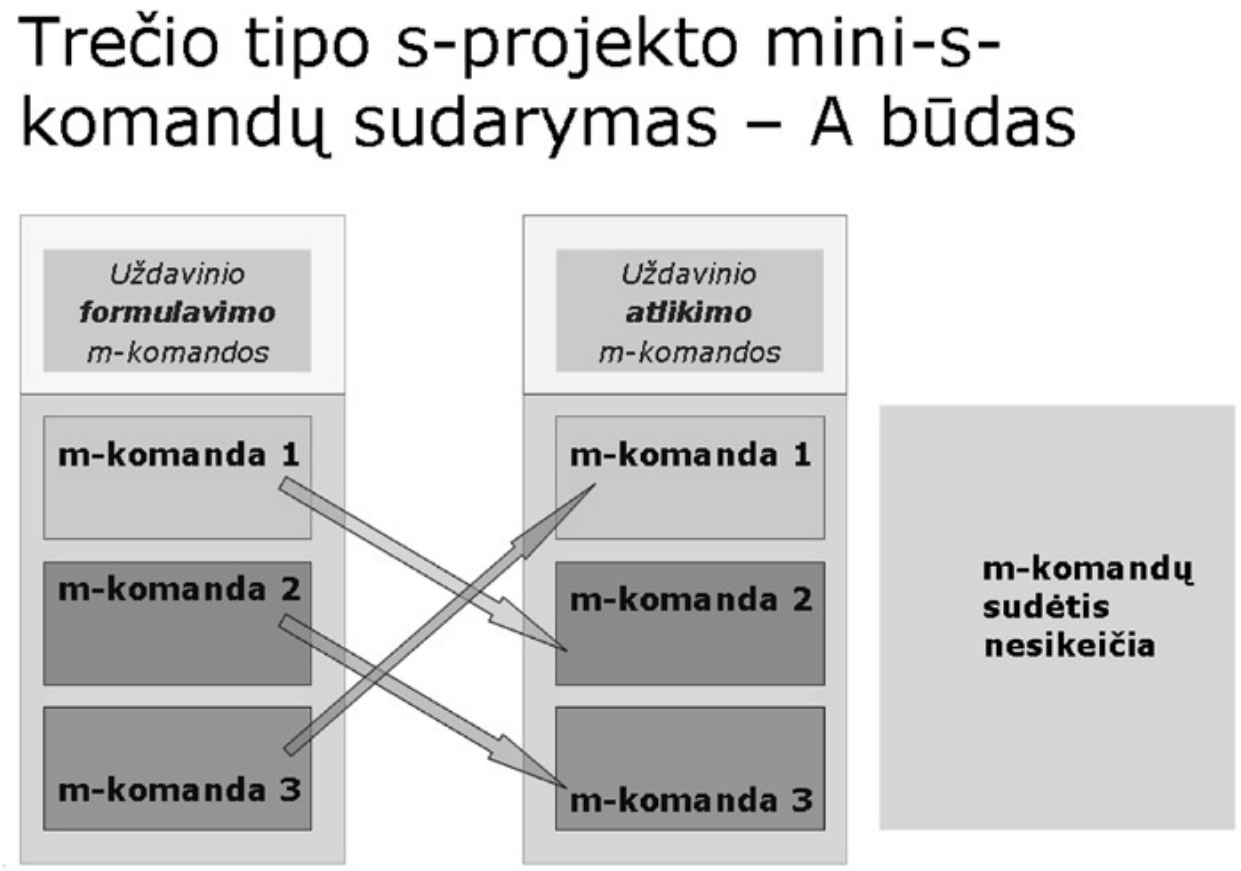
13. TREČIASIS S-PROJEKTŲ TIPAS

Šio tipo užduotys atliekamos trimis etapais. Pirmasis etapas skirtas mini komandai modifikuotuose „minčių lietaus“ projektuose siūlyti uždavinio formuluotes, jas plėsti, koreguoti ir, patvirtinus paruoštą variantą, antrajame etape atiduoti kitai mini komandai jį spręsti. Uždavinio sprendimas vyksta naudojant I tipo projektą, t. y. atliekant „minčių lietaus“ tipo projektą. Uždavinių ruošimas yra ne mažiau sudėtingas procesas, nei uždavinių sprendimas. Ypač tai pasireiškia matematikos, informatikos, fizikos, ekonomikos ir kituose moksluose.

14. Mini komandų sudarymas

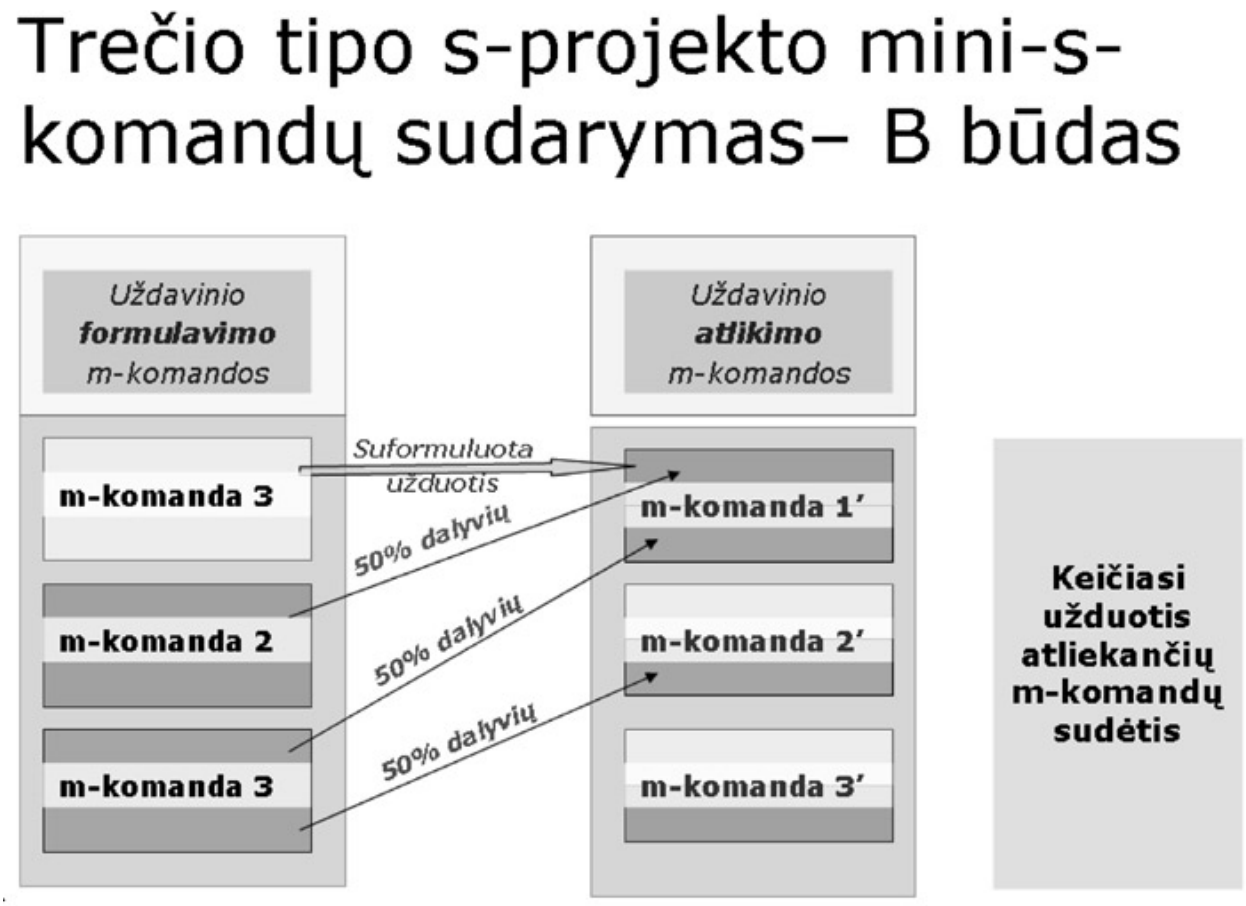
Mini komandų (toliau vadinkime jas tiesiog komandomis) sudarymas turi būti ĮMM realizuojančios programinės įrangos atliekamas automatiškai, nurodžius preliminarų komandos dydį. Jei kurse studijuoja pakankamai daug asmenų, be programos tai atlikti būtų labai sudėtinga, nes prireiktų daug laiko.

Komandos dydis turi būti toks, kad, viena vertus, nebūtų per mažai narių (taip gali kilti grėsmė *kolektyvinės išminties* efekto pasireiškimui (mini komanda taip pat turi išlikti ir sinergetinė komanda), kita vertus – narių negali būti per daug, kad pačių mini komandų kurse nebūtų per mažai.



14 pav. *Trečiojo tipo projektų m-komandos sudarymo atskiras pavyzdys*

Taip pat dalyviai negali būti įtraukti į tas komandas, kurios analizuoja jų pačių darbus – to siekiame labiau pragmatizmo nei etikos sumetimais. Juk iš antrojo tipo projekto organizavimo aprašymo žinome, jog jame yra etapas, skirtas individualaus darbo taisymui, atsižvelgiant į komandos analizės rezultatus. Turi būti užtikrintos vienodos visų komandos narių mokymosi veiklos sąlygos, tuo tarpu savo paties darbo analizė sugriautų simetriją ir sukurtų sunkiai numatomus pašalinius efektus.



15 pav. *Trečiojo tipo projektų m-komandos sudarymo atskiras pavyzdys*

Mini komandų paskirtis yra analizuoti kitų kurso dalyvių individualius (antrojo tipo projektuose) darbus, konstruoti uždavinius bei spręsti kitų komandų sukonstruotus uždavinius, siekiant praktiškai pritaikyti savo žinias ir dalytis jomis „minčių lietaus“ (I tipo) s-projektuose ir tokiu būdu efektyviau mokytis. Šalutinis mini komandos veiklos rezultatas – pasireiškus *kolektyvinės išminties* fenomenui gerokai efektyviau įgyjamos naujos ir papildomos žinios, gebėjimai, praktiniai įgūdžiai ir kt.

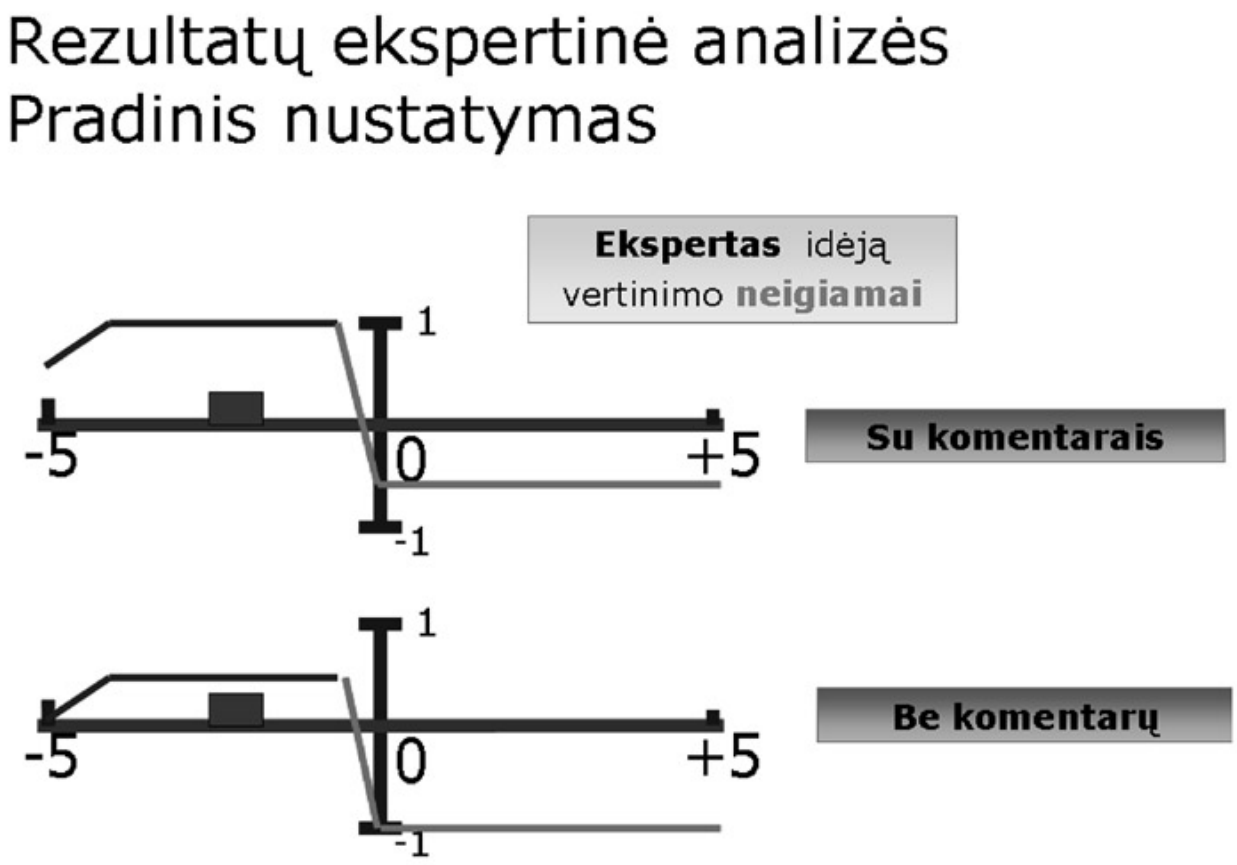
14. MINI KOMANDŲ SUDARYMAS

Panagrinėkime du III tipo s-projektų komandų sudarymo būdus. 14 pav. pavaizduotas komandų sudarymo būdas paremtas jų pastovumu uždavinio formulavimo ir jo atlikimo etapuose. Šis mini komandų sudarymo būdas nėra geras dėl to, kad dėl tokio komandų pastovumo uždavinio formulavimo ir jo sprendimo etapuose sunku iš tų pačių komandos narių išmokti kažko naujo. Jau uždavinio sudarymo etape pasireiškia komandos narių žinios ir gebėjimai, ir jei tik yra bent vienas narys, kurį galima būtų pavadinti anoniminiu lyderiu, jis pasireikš ir užduoties sprendime, o tai jau bus praradimas kitai komandai. Todėl šis komandų formavimo būdas dėl per mažo narių maišymosi skirtinguose etapuose nerekomenduojamas.

15 pav. pavaizduotas komandų sudarymo būdas mokymosi prasme duoda žymiai geresnių rezultatų, nes skirtinguose etapuose suburiamos skirtingos komandos su skirtingomis patirtimis. Antrojo tipo s-projektuose gali būti pasiekiamas maksimalus narių maišymas, jei tik yra pakankamai daug komandų, t. y. kurso dalyvių skaičius yra pakankamai didelis.

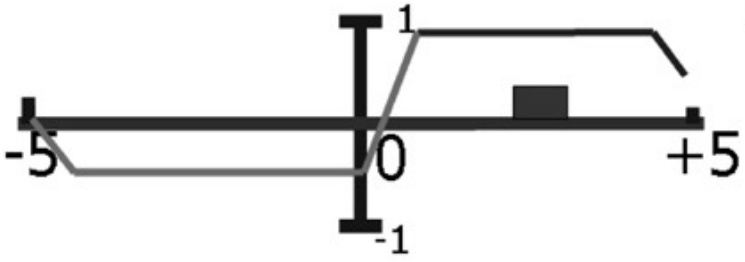
15. Rezultatų ekspertinio vertinimo principai

Atliekant projektus turėtų būti vertinami ne visi duomenys, kurių gali būti tūkstančiai. Pavyzdžiui, jei yra 30 idėjų ir 100 dalyvių, turėsime 30 000 vertinimų. Visų jų peržiūrėti neįmanoma, todėl atliekama automatinė duomenų analizė. Išrenkami tik tie dalyviai, kurie rašė idėjas, ir juos ekspertai įvertina. Lyginama, kaip dalyviai vertino vienas kito vertinimus. Nustatomi geriausiai įvertinti dalyviai ir su jų vertinimais lyginami likę dalyviai.

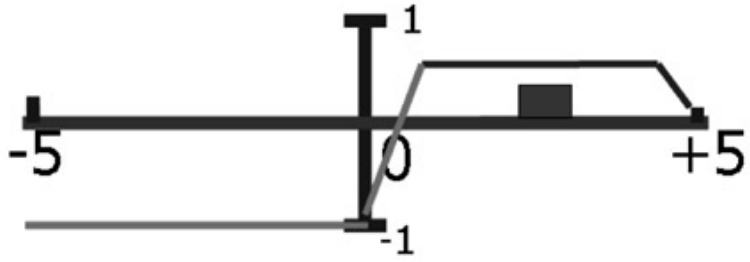


Rezultatų ekspertinė analizės
Pradinis nustatymas

Ekspertas idėją vertinimo **teigiamai**



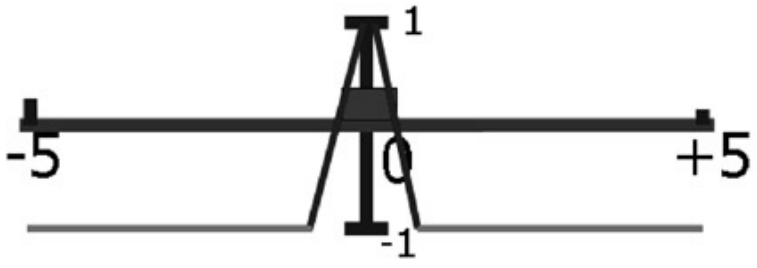
Su komentarais



Be komentarų

Rezultatų ekspertinė analizės
Pradinis nustatymas

Ekspertas idėją vertinimo **"0"**



VERSLO INFORMATIKOS STUDIJŲ PROGRAMA

I. PROGRAMAVIMO PAGRINDAI

Tikslai – kad studentai įgytų profesinę kompetenciją kurti, projektuoti ir diegti taikomąsias programas, mokėtų nustatyti jų vertę, žinotų ir suprastų esminius programavimo principus. Suteikti žinių programavimo kalbų konstrukcijų sudarymui, supažindinti, kaip nuo algoritmų pereiti prie programų konstrukcijų, formuluojant siekiamą tikslą, supažindinti su pagrindiniais programavimo principais, suteikti programų kūrimo, derinimo ir tikrinimo įgūdžių.

Praktiškai taikyti programavimo pagrindų teoriją efektyvių programų kūrimo sprendimams pagrįsti ir realizuoti.

Numatomi rezultatai / siekiniai – baigę studijų procesą studentai turi gebėti taikyti algoritmizavimo ir programavimo žinias sprendžiant konkrečias verslo problemas.

Studijų programos siekiniai	***Studijų dalyko numatomi rezultatai***	***Studentų pasiekimų vertinimo kriterijai***	***Studijų metodai***	***Studentų pasiekimų vertinimo būdai***
S4. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti taikyti algoritmizavimo ir programavimo žinias sprendžiant konkrečias verslo problemas	*- Sugeba panaudoti žinias, paaiškinti pagrindines programavimo pagrindų sąvokas bei ypatumus* *- Sugeba pateikti pagrindinius programų kūrimo ir projektavimo etapus*	*- Gebėti suprasti programavimo kalbų sąvokas* *- Gebėti suvokti kalbos sintaksę, objektinės orientacijos principus* *- Gebėti sukurti duomenų įvedimo struktūras panaudojant programavimo kalbas ir pateikti ataskaitas*	*Paskaitos, pratybos, kursiniai projektai, savarankiškas darbas bei pasirengimas egzaminams vyksta tiek tradicinėje, tiek įtinklintoje aplinkoje, derinant tradicinius auditorinio darbo principus su įtinklintų studijų metodu (teorinė medžiaga, skaitiniai, papildomi skaitiniai, paskaitų medžiaga, teorinių paskaitų vaizdo įrašai skelbiami įtinklintoje aplinkoje, komandiniai projektai vykdomi įtinklintoje aplinkoj, etc.), siekiant geriausių rezultatų*	*Kontrolinis darbas, kolokviumas, egzaminas*
S8. Baigę studijų programą studentai turi gebėti analizuoti verslo įmonių reikalavimus, juos specifikuoti ir kurti koncepcinius programų sistemų modelius, taikyti programavimo technologijų ir programų sistemų inžinerijos pasiekimus	*- Sugeba projektuoti ir programuoti užduotį, realizuojant užduoties algoritmą* *- Panaudoja žinias aiškinant projektavimo procesą, kuriant verslo sričių programas* *- Pateikia kodo fragmentą*	*- Sugeba programavimo pagrindų teorijos žinias taikyti projektuojant ir realizuojant* *- Sukuria duomenų įvedimo struktūras, įterpia komandas, naudoja programavimo kalbas ir pateikia ataskaitas*		

Studijų dalyko turinys

1 tema. Programavimo kalbų apžvalga

Programavimo paskirtis ir tikslai kompiuterinių sistemų kūrime. Procedūrinio ir objektinio programavimo paradigmos. Programavimo kalbų konstrukcijų plėtra. Populiariausių programavimo kalbų apžvalga.

2 tema. Programų kūrimas

Programos kūrimo ir gyvavimo ciklas. Programavimo sistemos: transliavimas, vykdymas, interpretavimas, derinimas.

3 tema. Programavimo kalbos struktūra ir programavimas JAVA kalba

Programavimo kalbos sintaksė, semantika, pragmatika, apibrėžimo būdai. Pagrindinės programavimo sintaksės taisyklės JAVA kalboje. Objektinio programavimo pagrindai. Programavimas JAVA kalboje.

4 tema. Pagrindiniai programavimo principai

Objektinio programavimo principai. Nuo algoritmo prie programų konstrukcijų. Procedūrinio programavimo principai. Kalbų klasifikacija.

5 tema. Pagrindinės programavimo konstrukcijos

Programavimo konstrukcijos JAVA kalboje. Konstantos, kintamieji, išraiškos, operacijos, veiksmai. Duomenų tipų deklaravimas, fundamentalūs duomenų tipai. Klasės samprata, klasių deklaravimas. Funkcijos ir parametrai.

6 tema. Duomenų apdorojimas

Duomenų apdorojimo operatoriai: aritmetiniai, sąryšiniai, loginiai operatoriai. Išraiškos, simbolių eilutės ir masyvai, veiksmai juose. Masyvų inicializavimas. Masyvo vietos išskyrimas. Kelių dimensijų masyvai.

7 tema. Duomenų įvedimas ir išvedimas

Įvedimo, išvedimo, priskyrimo, sąlygos sakiniai, ciklai. Kartojimo sakinių (*while*, *for*, *case*) skirtumai.

8 tema. Rūšiavimas ir paieška

Rūšiavimo ir paieškos algoritmai, rekursija. Taikomųjų dalykinių žaidimų programavimo pavyzdžiai.

9 tema. Programavimo JAVA kalba pagrindai

Programavimas JAVA kalba. Konstruktoriai ir jų panaudojimas. Metodai ir jų pavyzdžiai. Metodų modifikatoriai. Metodų perkrova. Grįžties tipas. Objekto iniciacija.

10 tema. Klasės

Klasės narių panaudojimas. Privatūs ir viešieji klasių nariai. Veiksmai klasėse. Klasių šablonų panaudojimas.

11 tema. Darbas su grafika

Įskiepiai (*applets*). Įskiepių panaudojimo pavyzdžiai. Įskiepių architektūra. Įskiepių panaudojimas interneto puslapiuose. Įskiepių automatinių iškvietimų taisyklės.

12 tema. Paketai

Paketų apžvalga. Paketų panaudojimas programavime. Paketų importavimas.

13 tema. Išimtys

Išimčių (*exceptions*) apdorojimo mechanizmas realizuojamas panaudojant *try* ir *catch* komandas.

14 tema. Taikomųjų dalykinių žaidimų programų kūrimas

Taikomųjų programų kūrimo įgūdžių formavimas pasirinktąja programavimo kalba. Verslui tinkamų dalykinių žaidimų pavyzdžių kūrimas.

S-PROJEKTAI

I s-projektas

1. **Pavadinimas** – „Ciklo panaudojimas programavime“.
2. **Teorija** – žr. http://leepoint.net/notes-java/flow/loops/for.html.
3. **Užduotis:**

   Šiame „minčių lietaus“ projekte sudarysime ciklų panaudojimo apžvalgos sąrašą.

   Ką siųsti?

   • Prašome aprašyti konkretų pavyzdį, kur panaudotas ciklas.
   • Rašykite lietuviškai, taisyklinga kalba, suprantamais sakiniais.
   • Įkelkite nuo vienos iki penkių nuorodų į straipsnius apie tai.

   Ko nesiųsti?

   • Nesiųskite neveikiančių nuorodų.
   • Nesiųskite neteisingos informacijos.

   Primename:

   • Kiekvienas dalyvis turi aprašyti po vieną konkretų atvejį.
   • Įkeliami pavadinimai, trumpi aprašymai ir nuorodos į straipsnius.
4. **Pavyzdys:** žr. http://mindprod.com/jgloss/forloop.html.

   5. Kaip vertinti dalyvių pateiktą ciklo kūrimo apžvalgos sąrašą?

   Prašome įvertinti nuo –5 iki +5, ar pateiktas pavyzdys atitinka jūsų lūkesčius.

   • Teigiamu balu nuo 1 iki 5 vertinkite, ar projektas realiai veikia. Kuo didesnis vartotojų skaičius, tuo didesniu balu vertinkite.
   • Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei manote, kad tai nėra teisinga nuoroda.
   • Nulis rašomas tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
   • Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.

6. **Jūsų uždarbis:**
   Kokybiškai įvertinus visus pavyzdžius galima uždirbti iki 1 balo.
   Atsiuntus vieną reikalavimus atitinkantį pavyzdį galima papildomai uždirbti iki 1 balo.
   Jei idėja formuluojama nesilaikant reikalavimų, tada gali būti skiriama iki 1 baudos balo.
7. **Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui** – 1.
8. **S-projekto trukmė** – 2 savaitės.

II s-projektas

1. **Pavadinimas** – „Gijų (*thread*) panaudojimas programavime“.
2. **Teorija** – žr. http://download.oracle.com/javase/1.4.2/docs/api/java/lang/Thread.html.
3. **Užduotis:**
   Šiame „minčių lietaus“ projekte sudarysime gijų panaudojimo apžvalgos sąrašą.
   Ką siųsti?
   • Prašome aprašyti konkretų pavyzdį, kur panaudotos gijos.
   • Rašykite lietuviškai, taisyklinga kalba, suprantamais sakiniais.
   • Įkelkite nuo vienos iki penkių nuorodų į straipsnius apie tai.
   Ko nesiųsti?
   • Nesiųskite neveikiančių nuorodų.
   • Nesiųskite neteisingos informacijos.
   Primename:
   • Kiekvienas dalyvis turi aprašyti po vieną konkretų atvejį.
   • Įkeliami pavadinimai, trumpi aprašymai ir nuorodos į straipsnius.
4. **Pavyzdys:** žr. http://www.exampledepot.com/egs/java.lang/BasicThread.html.
5. **Kaip vertinti dalyvių pateiktą gijų kūrimo apžvalgos sąrašą?**
   Prašome įvertinti nuo –5 iki +5, ar pateiktas pavyzdys atitinka jūsų lūkesčius.
   • Teigiamu balu nuo 1 iki 5 vertinkite, ar projektas realiai veikia. Kuo didesnis vartotojų skaičius, tuo didesniu balu vertinkite.
   • Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei manote, kad tai nėra teisinga nuoroda.
   • Nulis rašomas tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
   • Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.
6. **Jūsų uždarbis:**
   Kokybiškai įvertinus visus pavyzdžius galima uždirbti iki 1 balo.
   Atsiuntus vieną reikalavimus atitinkantį pavyzdį galima papildomai uždirbti iki 1 balo.
   Jei idėja formuluojama nesilaikant reikalavimų, tada gali būti skiriama iki 1 baudos balo.
7. **Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui** – 1.
8. **S-projekto trukmė** – 2 savaitės.

III s-projektas

1. **Pavadinimas** – „Masyvų (*array*) panaudojimas programavime“.
2. **Teorija** – žr. http://download.oracle.com/javase/tutorial/java/nutsandbolts/arrays.html.
3. **Užduotis:**
   Šiame „minčių lietaus“ projekte sudarysime masyvų panaudojimo apžvalgos sąrašą.
   Ką siųsti?
   • Prašome aprašyti konkretų pavyzdį, kur panaudoti masyvai.
   • Rašykite lietuviškai, taisyklinga kalba, suprantamais sakiniais.
   • Įkelkite nuo vienos iki penkių nuorodų į straipsnius apie tai.

Ko nesiųsti?
- Nesiųskite neveikiančių nuorodų.
- Nesiųskite neteisingos informacijos.

Primename:
- Kiekvienas dalyvis turi aprašyti po vieną konkretų atvejį.
- Įkeliami pavadinimai, trumpi aprašymai ir nuorodos į straipsnius.

4. Pavyzdys: žr. http://www.javadeveloper.co.in/java-example/java-arraylist-example.htm.

5. Kaip vertinti dalyvių pateiktą masyvų kūrimo apžvalgos sąrašą?

Prašome įvertinti nuo –5 iki +5, ar pateiktas pavyzdys atitinka jūsų lūkesčius.
- Teigiamu balu nuo 1 iki 5 vertinkite, ar projektas realiai veikia. Kuo didesnis vartotojų skaičius, tuo didesniu balu vertinkite.
- Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei manote, kad tai nėra teisinga nuoroda.
- Nulis rašomas tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
- Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.

6. Jūsų uždarbis:

Kokybiškai įvertinus visus pavyzdžius galima uždirbti iki 1 balo.
Atsiuntus vieną reikalavimus atitinkantį pavyzdį galima papildomai uždirbti iki 1 balo.
Jei idėja formuluojama nesilaikant reikalavimų, tada gali būti skiriama iki 1 baudos balo.

7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 1.

8. S-projekto trukmė – 2 savaitės.

Rekomenduojama pagrindinė literatūra

Eil. Nr.	*Leid. metai*	*Leidinio autoriai ir pavadinimas*	*Leidykla*	*Egzempliorių skaičius*		
				MRU bibliotekoje	*metodiniuose kabinetuose*	*kitose bibliotekose*
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1.	*2002*	*Lipeikienė J. Programavimas C++ kalba. 168 p.*	*VPU*	*5*		*10*
2.	*2001*	*Rudžionis V. Programavimo kalba C/C++. 77 p.*	*Kaunas: Morkūnas ir Ko*	*5*		*10*
3.	*2003*	*Mughal A. Rasmussen W. Programmer's Guide to Java™ Certification, A: A Comprehensive Primer. Second Edition. 672 p.*	*US. Addison Wesley*	–	–	–
4.	*2002*	*Heller P. Roberts S. Complete Java 2 Certification Study Guide. Third Edition*	*San Francisco • London*	–	–	–
5.	*2005*	*Belevičius R. Java Technologijos*	*Vilnius*	*5*		*5*
6.	*2000*	*Bjarne S. The C++ Programming Language. 911 p.*	*Addison-Wesley Professional*	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7
7.	2005	Lippman S. B., Lajoie J., Moo B. C++ Primer. 912 p.	Addison-Wesley Professional	–	–	–
8.	2003	Skiena S. S. Revila M. A. Programming challenges. 359 p.	Springer	–	–	–
9.	2001	Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest ir Clifford Stein. Introduction to Algorithms. Second Editon. 1 184 p.	Mit Press	–	–	–
10.	2001	Vidžiūnas A., Blonskis J., Bukšmaitis V. Delphi 5: programavimas ir vaizdiniai komponentai	Kaunas: Smaltija	3		10
11.	2002	Vidžiūnas A. C++ ir C++ Builder pradmenys	Kaunas: Smaltija	3		10
12.	2005	Blonskis J., Bukšnaitis V., Jusas V. ir kt. C++ Builder: mokomoji knyga	Kaunas: Smaltija	3		10

Rekomenduojama papildoma literatūra

1. Your guide to The Java™ Tutorial. Prieiga per internetą: http://cermics.enpc.fr/doc/java/tutorial/trailmap.html
2. Java Tutorials. Prieiga per internetą: http://java.sun.com/docs/books/tutorial/
3. Juozapavičius A. Duomenų struktūros ir algoritmai. Prieiga per internetą: http://mif.vu.lt/cs2/lt/kursai/algoritm/files/dstruct.pdf
4. Mehlhorn K. Data Structures and Algorithms. Prieiga per internetą: http://www.mpi-inf.mpg.de/~mehlhorn/DatAlgbooks.html
5. The Stony Brook Algorithm Repository. Prieiga per internetą: http://www.cs.sunysb.edu/~algorith/

II. KOMPIUTERIŲ ARCHITEKTŪROS IR OPERACINĖS SISTEMOS

Tikslai – supažindinti studentus su šiuolaikinių kompiuterių struktūra ir jų architektūros ypatumais, kompiuterių vystymosi tendencijomis, valdymo operacinėmis sistemomis. Išmokyti taikyti žinias praktikoje nagrinėjant atskirų kompiuterio techninių bei programinių komponentų veikimą. Baigęs studijuoti kompiuterių architektūrų ir operacinių sistemų dalyką studentas turi gebėti parinkti kompiuterinės infrastruktūros komponentus verslo įmonėje, mokėti juos derinti, šalinti techninio pobūdžio gedimus. Mokėti konfigūruoti operacines sistemas pritaikant jas verslo poreikiams.

Numatomi rezultatai / siekiniai – išmokyti studentus kompiuterių sandaros bei architektūros principų, operacinių sistemų veikimo pagrindų bei suteikti jų konfigūravimo įgūdžių.

Studijų programos siekiniai	***Studijų dalyko numatomi rezultatai***	***Studentų pasiekimų vertinimo kriterijai***	***Studijų metodai***	***Studentų pasiekimų vertinimo būdai***
1	*2*	*3*	*4*	*5*
S6. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti analizuoti kompiuterių sandarą, kompiuterinių tinklų ir juose veikiančių informacinių duomenų perdavimo procesų bei technologijų architektūras, jas konfigūruoti ir diegti verslo aprūpinimo informacinėmis technologijomis srityse	*1.1. Gebėti derinti kompiuterio komponentus, atsižvelgiant į jų suderinamumą bei efektyvumą* *1.2. Parinkti operacines sistemas, atsižvelgiant į jų naudojimo aplinką, silpnąsias bei stipriąsias puses, licencinę politiką, atitiktį individualiems ar organizacijos poreikiams* *1.3. Konfigūruoti operacines sistemas, administruojant kompiuterines sistemas* *1.4. Aiškinti pagrindinių kompiuterio komponenčių – procesoriaus, atminties, tarpsisteminių ryšių, įvesties / išvesties įrenginių sąveiką*	*1.1.1. Gebėti atrinkti kompiuterio sandaros elementus pagal motininės plokštės modelį bei tinkamai juos sujungti* *1.2.1. Parinkti operacines sistemas verslo organizacijoms* *1.3.1. Gebėti administruoti bei konfigūruoti operacines sistemas atliekant administratoriaus funkcijas, keičiant bei optimizuojant operacinių sistemų parametrus* *1.4.1. Mokėti paaiškinti duomenų perdavimo metodus, techninę elementų sąveiką, pertraukčių veikimą, klaidų korekciją, programų veikimą signalų lygmeniu*	*Naudojamas įtinklintų studijų metodas, kuris apima:* *1. Teorinės medžiagos, skaitinių, papildomų skaitinių, paskaitų medžiagos skelbimą įtinklintoje aplinkoje* *2. Teorinių paskaitų vaizdo įrašų skelbimą įtinklintoje aplinkoje* *3. Komandinius projektus įtinklintoje aplinkoje* *4. Savikontrolės užduočių, testų ir kontrolinių darbų pateikimą bei atestacijos galimybių taikymą*	*Egzaminas, kontroliniai testai, kompiuteriniai praktiniai darbai, anoniminės komandinės užduotys, diskusijos, atvejų analizė*

1	2	3	4	5
	1.5. Analizuoti kompiuterio komponenčių sąveikos ypatumus *1.6. Gebėti operuoti kompiuteriniais terminais bei sąvokomis, susietomis su kompiuterių architektūra bei sandara istorinės kompiuterių raidos kontekste*	*1.5.1. Analizuoti techninės įrangos komunikaciją, vidinių elementų hierarchiją* *1.5.2 Apibūdinti techninių komponenčių funkcijas* *1.6.1. Mokėti paaiškinti Noimano mašinos veikimo principus bei esminius kompiuterių kartų skirtumus*		
S11. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti projektuoti, konstruoti ir valdyti kompiuterių sistemas, lygiagrečiai vykstančius procesus, elektroninių paslaugų informacinį logistinį aprūpinimą, konsultuoti nustatant ir realizuojant šiuos komponentus verslo įmonėse	*2.1. Derinti kompiuterinės sistemos komponentes, priklausomai nuo organizacijos poreikių bei reikalavimų* *2.2. Gebėti identifikuoti bei šalinti techninius kompiuterinių sistemų gedimus*	*2.1.1. Pritaikyti kompiuterio komponentes verslo organizacijos poreikiams, priklausomai nuo veiklos specifikos* *2.2.1. Nustatyti kompiuterinių sistemų gedimus* *2.2.2. Šalinti kompiuterinių sistemų gedimus*		

Studijų dalyko turinys

1 tema. Kompiuterių vystymosi apžvalga

Kompiuterių raidos istorija. Kompiuterių vystymąsi lėmę veiksniai. Kompiuterių kartos, pagrindiniai skirtumai. Pirmųjų kompiuterių apžvalga. Kompiuterių architektūriniai bei sandaros principai skirtingų kartų kompiuteriuose.

2 tema. Kompiuterio architektūra. Koncepcija

Kompiuterio struktūra ir architektūra. Noimano tipo kompiuterio struktūra. Kompiuterių teorijos, elementų ir architektūrų vystymasis. Kompiuterio komponentų hierarchija. Pagrindiniai procesoriaus sandaros elementai, jų hierarchija. Baitų išdėstymas žodyje.

3 tema. Komandų sistema

Pagrindiniai komandų sistemų tipai. Informacijos adresavimas. Komandų formatai ir kodavimas. Operacijų realizacija. Komandų sistemos architektūros kompiuteriams IBM/370, Intel x86, RISC.

4 tema. Pertrauktys ir magistralės

Pertrauktys. Pertraukties procedūra. Pertraukčių priežastys. Pertraukčių apdorojimas. Magistralės. Magistralių sistema kompiuteryje. Magistralių arbitražas. Asmeninių kompiuterių magistralės.

5 tema. Mikroprocesorių sistemos

Mikroprocesoriai. Kompiuterių architektūros klausimai, remiantis *Intel* tipo mikroprocesoriaus architektūra. Apžvelgiamos CISC ir RISC tipo architektūros. CISC architektūroje taikomi mikroprogramavimo pagrindai.

6 tema. Vidinė atmintis

Atminties reikšmė kompiuterinėje sistemoje. Atminties elementų tipai. Statinės ir dinaminės atmintys. Duomenų skaitymas bei įrašymas. Atminties našumo didinimo problema. Atminčių hierarchija. Lokališkumo principas. Spartinančioji atmintis bei jos veikimo principai.

7 tema. Išorinė atmintis

Išorinės atminties tipai. Išorinės atminties tipų vystymasis. Kainos ir talpos santykis. Informacijos rašymo formatai ir būdai. Diskų masyvai ir saugyklos.

8 tema. Išoriniai įrenginiai ir jų valdymas

Įvedimo ir išvedimo įrenginiai. Programiškai valdomi duomenų mainai. Kanalai ir sąsajos (*interface*). Papildomų išorinių įrenginių prijungimas.

9 tema. Superkompiuteriai

Superkompiuteriai, jų vystymasis. Superkompiuterių panaudojimas, reikšmė bei raidos tendencijos.

10 tema. Asmeninių kompiuterių operacinės sistemos

Operacinių sistemų pagrindai. Kompiuterių programinė įranga. OS vystymosi istorija. Pagrindinės operacinių sistemų valdymo bei konfigūravimo komandos. Operacinės sistemos struktūra. Techninės bei programinės įrangos sąveika. Operacinės sistemos tipai ir OS struktūra.

11 tema. Tinklinės operacinės sistemos

UNIX ir LINUX operacinės sistemos. Pagrindinės komandos. Pranašumai bei trūkumai kitų OS atžvilgiu.

12 tema. Kompiuterių saugumas

Kompiuterių saugumas. Ugniasienės. Antivirusinės programos. Integruotos ugniasienės. Kompiuterinės sistemos saugumo parametrų keitimas bei optimizavimas. Skirtingų apsaugos priemonių derinimas.

13 tema. Vartotojų administravimas

Vartotojų administravimas asmeniniuose kompiuteriuose. Vartotojų administravimas kompiuterių tinkluose. Sistemos konfigūravimas. Teisių suteikimas bei ribojimas. Resursų išskirstymas.

14 tema. Lygiagretieji skaičiavimai

Lygiagrečiųjų skaičiavimų uždaviniai. Lygiagrečiųjų skaičiavimų architektūros. Lygiagrečiųjų skaičiavimų operacinės sistemos. Programavimo kalbų plėtiniai lygiagretiems skaičiavimams. Paskirstytieji kompiuterių tinklai.

15 tema. Vystymosi tendencijos

Kompiuterių architektūrų ir jų programinės įrangos vystymosi tendencijos.

S-PROJEKTAI

I s-projektas

1. Pavadinimas – „Finansų ir verslo informacinės sistemos valstybiniame sektoriuje“.
2. Teorija: http://lt.wikipedia.org/wiki/Kompiuteris;
http://www.mokslai.lt/referatai/kursinis/29511.html; http://www.computerhistory.org/timeline/.
3. Užduotis:

A. **Labai trumpas aprašymas** – remdamiesi pateiktais literatūros šaltiniais parašykite teiginius apie skirtingų kompiuterio kartų (I, II, III, IV, IV) skiriamuosius bruožus.
B. **Detalesnis paaiškinimas** – pateikite bent po tris kiekvienos kartos kompiuteriams būdingus bruožus. Atkreipkite dėmesį į:
   - sandaros elementus;
   - instrukcijų sistemą;
   - gabaritus;
   - spartą;
   - programinius komponentus.

4. Pavyzdys:

Pirmosios kartos kompiuteriai buvo sudaryti iš vakuuminių lempų, naudodavo labai daug elektros energijos, užėmė labai daug vietos.

5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai:

Idėjas vertinkite nuo –5 iki +5, priklausomai nuo teiginio formulavimo teisingumo.

- Teigiamu balu vertinkite tuos teiginius, kuriuose visi paminėti elementai yra teisingi.
- Neigiamai vertinkite tuos teiginius, kuriuose kompiuterių kartų bruožai išvardyti neteisingai ar sumaišytos pačios kompiuterių kartų savybės.
- Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
- Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.

6. Dalyvio uždarbis. Už gerus teiginius ir teisingus idėjų vertinimus galima uždirbti iki 1 balo.
7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 3 (dalyviai turi įvertinti visas pateiktas idėjas).
8. S-projekto trukmė – 1 savaitė.

II s-projektas

1. Pavadinimas – „Kompiuterio tarpsisteminiai ryšiai“.
2. Teorija: http://www2.el.vgtu.lt/distancija/magistrale1-2.htm;
http://en.wikipedia.org/wiki/Bus_(computing).
3. Užduotis:

A. **Labai trumpas aprašymas** – remdamiesi pateiktais literatūros šaltiniais parašykite šiuo metu populiariausių kompiuterio magistralių pavadinimus, apibrėžkite jų atliekamas funkcijas, jungiamąsias komponentes.

B. **Detalesnis paaiškinimas:**

- Nurodykite, kuo pasirinktas magistralės tipas skiriasi nuo kitų.
- Nurodykite mažiausiai tris įrenginius, jungiamus prie magistralės.
- Viename siuntinyje aprašykite tik vieną magistralių tipą.
- Rašykite lietuviškai, taisyklinga kalba, suprantamais sakiniais.
- Galima nesiųsti nieko, tik vertinti kitų atsiųstas idėjas.

4. Pavyzdys:

USB magistralė gali maitinti elektros energija prie jos prijungtus išorinius prietaisus. Jungiami įrenginiai: spausdintuvai, klaviatūros, vaizdo kameros (su USB sąsajomis).

5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai:

Idėjas vertinkite nuo –5 iki +5, priklausomai nuo teiginio formulavimo teisingumo.

- Teigiamu balu vertinkite tuos teiginius, kuriuose visi paminėti elementai yra teisingi.
- Neigiamai vertinkite tuos teiginius, kuriuose kompiuterių magistralių atributai išvardyti neteisingai ar suklysta nurodant įrenginius.
- Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
- Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.

6. Dalyvio uždarbis. Už gerus teiginius ir teisingus idėjų vertinimus galima uždirbti iki 1 balo.
7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 2 (dalyviai turi įvertinti visas pateiktas idėjas).
8. S-projekto trukmė – 1 savaitė.

III s-projektas

1. Pavadinimas – „Grafikos apdorojimo įrenginiai“.
2. Teorija: http://en.wikipedia.org/wiki/Graphics_processing_unit;
http://titancity.com/articles/gfxcards.html;
http://www.cs.virginia.edu/~gfx/papers/paper.php?paper_id=59;
http://www.tomshardware.com/reviews/graphics-beginners-3,1297.html;

http://www.pcgameshardware.com/aid,703571/AMD-vs-Nvidia-Physx-said-to-lack-proper-CPU-optimization/News/;

http://www.amd.com/uk/Pages/AMDHomePage.aspx;

http://www.nvidia.com/content/global/global.php.

3. Užduotis:

A. **Labai trumpas aprašymas** – remdamiesi literatūros šaltiniais, s-projektų rezultatais bei internetiniais resursais parašykite esė (nuo 3 iki 6 psl.) apie INTEL, NVIDIA, ATI (AMD) kovą vaizdo plokščių rinkoje.

B. **Detalesnis paaiškinimas** – remdamiesi literatūros šaltiniais, s-projektų rezultatais bei internetiniais resursais parašykite esė (nuo 3 iki 6 psl.) apie INTEL, NVIDIA, ATI (AMD) kovą vaizdo plokščių rinkoje nuo įmonių susikūrimo iki šių dienų. Jūsų darbai bus vertinami atsitiktinai sudarytų anoniminių mini komandų. Būtini esė komponentai:
- nuoseklus stilius;
- faktais pagrįstas argumentuotas nuomonės išsakymas;
- statistinių duomenų analizė bei pateikimo aiškumas;
- darbe pateikiamo požiūrio novatoriškumas ir aktualumas;
- rašykite lietuviškai, taisyklinga kalba, suprantamais sakiniais;
- rašto darbai vertinami dviem etapais.

4. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai:

Esė vertinkite nuo –5 iki +5, priklausomai nuo rašto darbo kokybės.
- Svarbu, kad darbas būtų išsamus, grįstas patikimais duomenimis.
- Turi atitikti rašto darbams keliamus reikalavimus.
- Nulis rašomas tik tada, kai darbas neatitinka formatavimo ar temos reikalavimų.
- Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, privalomas.

5. Dalyvio uždarbis. Už gerus teiginius ir teisingus darbų vertinimus galima uždirbti iki 3 balų.

6. S-projekto trukmė – 4 savaitės.

Rekomenduojama pagrindinė literatūra

Eil. Nr.	*Leid. metai*	*Leidinio autoriai ir pavadinimas*	*Leidykla*	*Egzempliorių skaičius*		
				MRU bibliotekoje	*metodiniuose kabinetuose*	*kitose bibliotekose*
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1.	*2007*	*Urbanavičius V. Kompiuteriai ir jų architektūra: vadovėlis aukštosioms mokykloms*	*Technika*	*0*	*1*	*LNB*[1]
2.	*2007*	*Miles J. Murdocca, Vincent P. Heuring. Computer architecture and organization: an integrated approach*	*John Wiley*	*1*	*0*	*0*
3.	*2005*	*John L. Hennessy, David A. Patterson. Computer architecture: a quantitative approach*	*Morgan Kaufmann*	*1*	*0*	*0*

[1] LNB – Lietuvos nacionalinė Martyno Mažvydo biblioteka.

1	2	3	4	5	6	7
4.	2010	Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne. Operating system concepts	Prentice Hall	1	0	0
5.	2009	Stallings W. Operating systems: nternals and design principles	McGraw-Hill, Irwin	1	0	0

Rekomenduojama papildoma literatūra

Eil. Nr.	Leid. metai	Leidinio autoriai ir pavadinimas	Leidykla	Egzempliorių skaičius		
				MRU bibliotekoje	metodiniuose kabinetuose	kitose bibliotekose
1.	2009	Tanenbaum, Andrew S. Modern operating systems	Prentice Hall	1	0	0
2.	2006	Sarafinienė N., Pocius K. UNIX: mokomoji knyga	Technika	1	0	0
3.	1991	Bruce Segee, John Field. Microprogramming and computer architecture	Technika	0	0	LNB

III. DUOMENŲ BAZĖS

Tikslai – gebėti koncepcinio projektavimo metodais suprojektuoti duomenų bazę, dirbant su duomenų bazių valdymo sistemomis, išanalizuoti reliacinių duomenų bazių projektavimo principus, metodus ir taikymo versle būdus bei priemones. Taikyti duomenų bazių teoriją efektyviems verslo duomenų bazių kūrimo sprendimams pagrįsti ir realizuoti.

Numatomi rezultatai / siekiniai – gebėti vertinti ir analizuoti duomenų bazes, jas projektuoti ir kurti. Gebėti analizuoti ir apdoroti duomenis, formuoti interneto duomenų bazių įvedimo struktūras, užklausas bei ataskaitas. Gebėti kritiškai mąstyti, rasti sprendimo būdus, vadovaujantis duomenų bazių ir jų valdymo sistemų samprata.

Studijų programos siekiniai	***Studijų dalyko numatomi rezultatai***	***Studentų pasiekimų vertinimo kriterijai***	***Studijų metodai***	***Studentų pasiekimų vertinimo būdai***
1	*2*	*3*	*4*	*5*
S3. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti kurti ir adaptuoti IKT diegimo strategijas, verslo procesų informacinį aprūpinimą palaikančias sistemas verslo įmonėse ir gebėti taikyti inovacijas visų šių procesų eigoje	*1. Pateikti verslo valdymo informacinių sistemų sampratą* *2. Sugeba panaudoti žinias, paaiškinti verslo valdymo informacinių sistemų, sukurtų duomenų bazių pagrindu, sąvokas bei ypatumus*	*Sugeba operuoti sąvokomis ir iliustruoja jas duomenų bazių taikymo versle pavyzdžiais*	*Atvejo analizė, reflektyvusis mokymasis, probleminis mokymas, įvairios grafinės vizualizacijos technikos taikymas, mokymasis grupėmis*	*Kontrolinis darbas, kolokviumas, egzaminas*
S5. Baigę studijų programą studentai turi gebėti parinkti ir kompiuterinėse sistemose realizuoti duomenų struktūras, pasirinkti tinkamas duomenų struktūrų realizavimo aplinkas ir jas pasitelkti projektuojant verslo informacines sistemas	*1. Sudaryti algoritmą matematinei užduočiai atlikti* *2. Projektuoja ir modeliuoja matematinę užduotį, realiuojant užduoties algoritmą*	*Sukuria duomenų įvedimo struktūras, panaudojant programavimo kalbas, ir pateikia ataskaitas*		
7S. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti projektuoti ir kurti duomenų bazes bei duomenų saugyklas, užtikrinti išskirstytų informacinių sistemų sąveiką, diegti visų lygių saugos priemones ir palaikyti jas verslo organizacijose	*1. Geba išanalizuoti duomenų bazių projektavimo principus* *2. Sugeba pateikti esminius duomenų bazių projektavimo etapus*	*Sugeba projektuoti duomenų bazę, taikant normalizacijos principą*		*Egzaminas*

1	2	3	4	5
8S. Baigę studijų programą studentai turi gebėti analizuoti verslo įmonių reikalavimus, juos specifikuoti ir kurti koncepcinius programų sistemų modelius, taikyti programavimo technologijų ir programų sistemų inžinerijos pasiekimus	*1. Projektuoti dalykinių žaidybinių verslo sričių duomenų bazes* *2. Panaudoti žinias, paaiškinti projektavimo procesą, kuriant duomenų bazes* *3. Išanalizuoti ir pasirinkti paieškos strategijas skirtingų struktūrų duomenyse. Pateikti paieškos algoritmą* *4. Demonstruoti duomenų bazių kūrimo metodikos ir taikymo įgūdžius. Panaudoti žinias, priimti sprendimus, paaiškinti procesus*	*Sukuria duomenų įvedimo struktūras, įterpiant komandas, naudojant programavimo kalbas, ir pateikia ataskaitas. Demonstruoja atliktą paiešką ir aiškina jos algoritmą* *Demonstruoja duomenų bazių priemonėmis sprendžiamus verslo problemų pavyzdžius bei matematinių užduočių algoritmus*		

Studijų dalyko turinys

1 tema. Duomenų bazių ir jų valdymo sistemų samprata

Duomenų bazės samprata, jų kūrimo komponentų sąvokos. Pagrindiniai reliacinių duomenų bazių projektavimo pagrindai, duomenų bazių modeliai. Pagrindinės duomenų bazių valdymo sistemų funkcijos.

2 tema. Duomenų bazių valdymo sistemų apžvalga

Duomenų bazių valdymo sistemų pavyzdžių analizė. Reliacinių DBVS vertinimas. DB valdymo sistemų aplinkos pasirinkimo strategijos, privalumai ir trūkumai. Duomenų bazių pavyzdžiai kuriami ir palaikomi aptartose DBVS aplinkose.

3 tema. Reliacinis duomenų bazės modelis

Pagrindinės reliacinio modelio sąvokos. Duomenų vientisumo sąlygos reliaciniame modelyje. Duomenų anomalijos. Funkcinės priklausomybės, jų užtikrinimas. Funkcinių priklausomybių ir atributų uždaviniai. Funkcinių priklausomybių aibių ekvivalentiškumas.

4 tema. Reliacinės duomenų bazės projektavimas

Duomenų bazės pagrindiniai projektavimo principai. DBVS aplinkos elementai: lentelių struktūra, įrašai, rakto sąvoka, norminių formų konstravimo taisyklės. Lentelės rakto suradimas

pagal funkcinių priklausomybių aibę. Priemonės pertekliškumui, dubliavimui, atnaujinimo anomalijai išvengti. Apribojimai, skirti duomenų teisingumui užtikrinti.

5 tema. Duomenų bazės normalizavimo pagrindai

Norminės formos samprata. Norminių formų konstravimo taisyklės. DB normalizavimo privalumai. Ryšių tarp lentelių projektavimas, ryšių kardinalumo reikalavimai ir paskirtis. 1-oji ir 2-oji norminės formos.

Lentelės dekompozicija išsaugant priklausomybes. Lentelės dekompozicija be duomenų praradimo. Loginis duomenų nepriklausomumas ir jo užtikrinimas. Reikalavimai duomenų vientisumui, kurie užtikrinami SQL. Deklaratyvūs reikalavimai reikšmėms. Lentelės raktai ir jų vientisumo užtikrinimas.

6 tema. Aukštesnio lygio duomenų normalizavimo formos

Trečioji norminė forma, jos santykis su 2-aja. *Boiso-Kodo* norminė forma. Daugiareikšmės priklausomybės. 4-oji norminė forma. Norminių formų tarpusavio ryšys.

7 tema. Duomenų bazės projektavimas esybių-ryšių modeliavimo metodu

Pagrindinės esybių-ryšių (ER) modelio sąvokos. Esybių-ryšių (ER) schemos (diagramos). Esybių-ryšių (ER) modelio vaizdavimas reliaciniu duomenų modeliu. Esybių-ryšių (ER) modelis ir duomenų normalizavimas.

8 tema. Duomenų bazės kūrimas MySQL duomenų bazių valdymo sistemos aplinkoje

MySQL aplinka. SQL duomenų tipai ir konstantos. SQL kalbos apžvalga. SQL komandų klasifikacija. Duomenų tipų derinimas. Lentelių kūrimas (apibrėžimas). Lentelių šalinimas. Duomenų įvedimas į lentelę. Lentelės duomenų atnaujinimas (keitimas). Duomenų šalinimas (trynimas). Kelių lentelių susiejimas. Ryšių tarp lentelių kūrimas ir naudojimas užklausose.

9 tema. Nuosekli užklausų formavimo kalba (SQL)

Bendriausias SELECT sakinio pavidalas ir jo vykdymas. SQL funkcijos ir jų naudojimas. SQL reiškiniai, SQL predikatai, paieškos sąlygos ir jų naudojimas. Lentelių jungimas užklausose. Pirminių ir išorinių raktų vaidmuo jungiant lenteles užklausose.

10 tema. Struktūrinės užklausos ir jų naudojimas

Priklausomos (koreliuotosios) užklausos. Laikinosios lentelės. Duomenų grupavimas ir jų naudojimas užklausose. Aibių operacijos ir jų naudojimas užklausose. Sąlyginiai reiškiniai ir jų naudojimas.

11 tema. Duomenų bazės administravimas

Duomenų paieškos programavimas. Transakcijos ir jų apdorojimas. Transakcijų žurnalas. Transakcijų kontrolė. Skirtingų vartotojų požiūrių bendroje duomenų bazėje nustatymas. Duomenų bazės administravimas, sisteminio katalogo funkcijos. Bendro duomenų naudojimo problemos.

12 tema. Duomenų saugumas ir kreipčių ribojimas

Virtualiosios lentelės, jų sudarymas (kūrimas) ir naikinimas. Virtualiųjų lentelių privalumai ir trūkumai. Duomenų nepriklausomumo lygiai. Duomenų saugumas ir kreipčių ribojimas. Duomenų blokavimas (atribojimas). Bendro duomenų naudojimo problemų sprendimas. Aklavietės ir jų likvidavimas. Transakcijų apsauga, apsaugos lygiai.

13 tema. SQL sakinio vykdymo etapai

Programos su SQL sakiniais ruošimo etapai (schema). Statinių ir dinaminių SQL sakinių vykdymo etapai. Paprastų statinių SQL sakinių naudojimas programose. Statinių užklausų apdorojimas programose. Pozicinis duomenų šalinimas (trynimas) ir atnaujinimas. Naujų duomenų tipų apibrėžimas. Naujų funkcijų apibrėžimas.

14 tema. Bendravimo su duomenų baze komponentai

Sudėtingos užklausų struktūros, paieškos kriterijų formavimas, dialoginės užklausos. Ataskaitų generavimas. Bendravimo su duomenų baze komponentai.

S-PROJEKTAI

I s-projektas

1. Pavadinimas – „Reliacinės duomenų bazės“.
2. Teorija – rekomenduojamos pagrindinės literatūros sąraše Nr. 3.
3. Užduotis:
A. **Labai trumpas aprašymas** – rašyti teiginius, pateikiančius duomenų bazės sampratą.
B. **Detalesnis paaiškinimas** – rašyti originalias idėjas (nekartoti ankstesnių). Vienu kartu siųsti tik vieną pasiūlymą. Rašyti taisyklinga lietuvių arba anglų kalba.
4. Pavyzdys:
Duomenų bazę galėtume apibrėžti ir taip – tai programinių, informacinių, matematinių, kalbinių, organizacinių ir techninių priemonių sistema. Ši traktuotė apima visuomeninius, sisteminius, technologinius aspektus.
5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai:
Prašome įvertinti nuo –5 iki +5 idėjas, atitinkančias reikalavimus.
A. Teigiamu balu (nuo 1 iki 5) vertinkite pateiktas idėjas, kurioms pritariate. Kuo išsamiau ir tiksliau pateikta idėja, tuo didesniu balu vertinkite.
B. Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei nepritariate pateiktai idėjai.
C. Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
D. Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.
6. Dalyvio uždarbis:
A. Kokybiškai įvertinus visas idėjas galima uždirbti iki 1 balo.
B. Atsiuntus vieną reikalavimus atitinkantį aprašymą galima papildomai uždirbti iki 1 balo.
C. Jei idėja formuluojama nesilaikant reikalavimų, tada gali būti skiriama iki 1 baudos balo.
7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 1.
8. S-projekto trukmė – 1 savaitė.

II s-projektas

1. Pavadinimas – „Duomenų bazės“.
2. Teorija – rekomenduojamos pagrindinės literatūros sąraše Nr. 3.
3. Užduotis:
A. **Labai trumpas aprašymas** – rašyti teiginius, pateikiančius duomenų bazių rūšis ir terminus.
B. **Detalesnis paaiškinimas** – rašyti originalias idėjas (nekartoti ankstesnių). Vienu kartu siųsti tik vieną pasiūlymą. Rašyti taisyklinga lietuvių arba anglų kalba.
4. Pavyzdys:
DB gali būti **reliacinės** (sąryšinės) – duomenys yra dvimatėje lentelėje (angl. *table*), **hierarchinės**, **tinklinės**, **objektinės**.
Reliacinės (sąryšinės) duomenų bazės.
Pati lentelė vadinama **santykiu** (angl. *relation*). Lentelės eilutė vadinama **įrašu** (angl. *record*), stulpelis – **lauku** (angl. *field*). Kiekvienam laukui suteikiamas **lauko vardas** (angl. *field name*). Laukai ir jų vardai dar gali būti vadinami **atributais** ir **atributų vardais**.
Numatomų saugoti duomenų struktūrą atspindi **DB loginė schema**.
Yra numatomi lentelių tarpusavio **ryšiai** (angl. *relationships*) bei jų **tipai** (angl. *type*). Jie nurodo, kiek vienos lentelės įrašas turi su juo susietų įrašų kitoje lentelėje. Yra 4 pagrindiniai **ryšių tipai**: **1:1**, **1:M**, **M:1**, **M:N**. Ryšio tipas dar vadinamas **ryšio kardinalumu** (angl. *cardinality*).
Jei lentelėje yra laukas ar keletas laukų, kurių reikšmės skirtinguose įrašuose nesikartoja, tai šį lauką ar laukų grupę galima vadinti **įrašo identifikatoriumi** arba **pirminiu raktu** (angl. *primary key*).
5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai:
Prašome įvertinti nuo –5 iki +5 idėjas, atitinkančias reikalavimus.
A. Teigiamu balu (nuo 1 iki 5) įvertinkite pateiktas idėjas, kurioms pritariate. Kuo išsamiau ir tiksliau pateikta idėja, tuo didesniu balu vertinti.
B. Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei nepritariate pateiktai idėjai.
C. Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
D. Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.
6. Dalyvio uždarbis:
A. Kokybiškai įvertinus visas idėjas galima uždirbti iki 1 balo.
B. Atsiuntus vieną reikalavimus atitinkantį aprašymą galima papildomai uždirbti iki 1 balo.
C. Jei idėja formuluojama nesilaikant reikalavimų, tada gali būti skiriama iki 1 baudos balo.
7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 1.
8. S-projekto trukmė – 1 savaitė.

III s-projektas

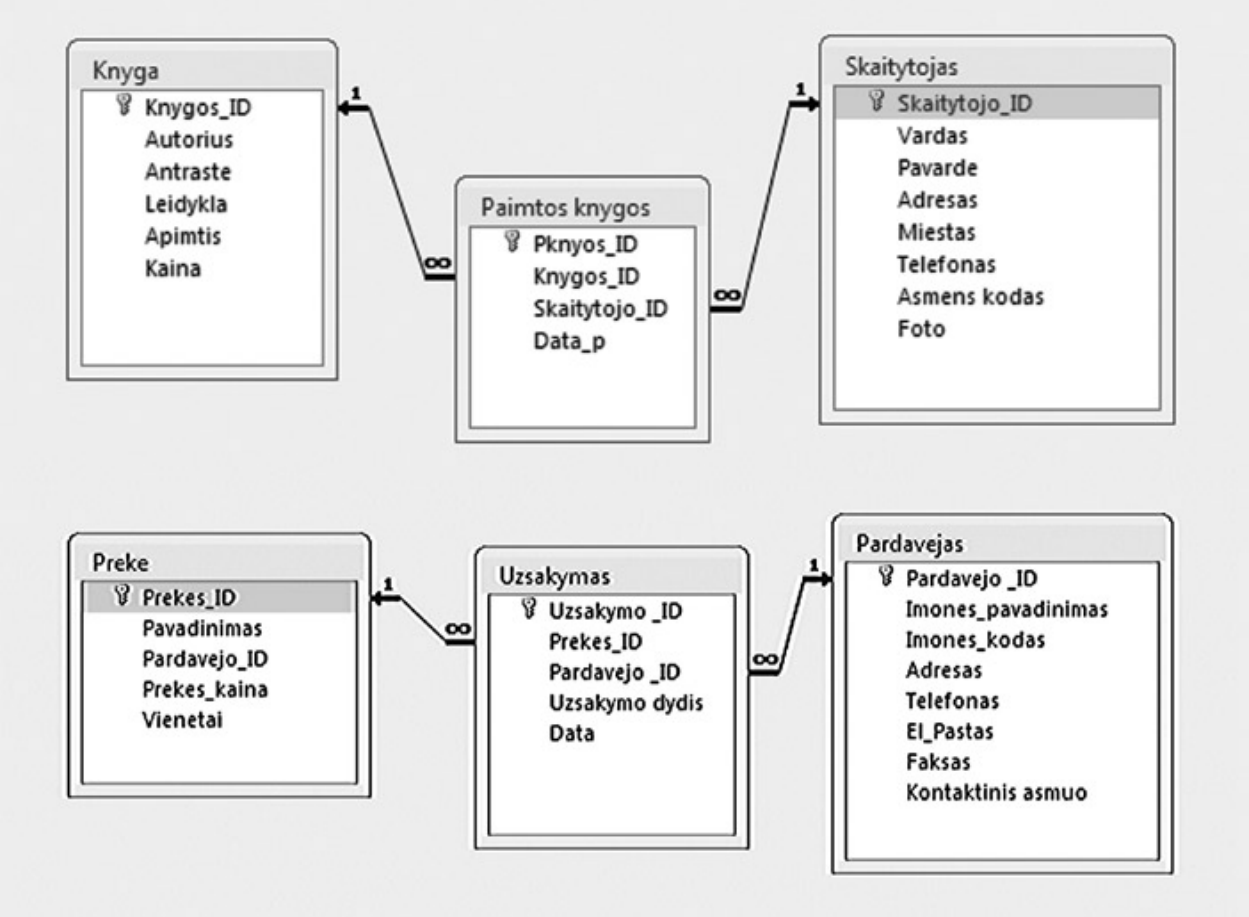
1. Pavadinimas – „Duomenų bazės“.
2. Teorija: Meloni J. PHP, MySQL ir Apache. Kaunas: Smaltijos leidykla, 2007.
3. Užduotis:
A. **Labai trumpas aprašymas** – duomenų bazės realizavimo projektas.
B. **Detalesnis paaiškinimas** – atsitiktinai sudaryta mini komanda, pasinaudodama teorine medžiaga ir pateiktais pavyzdžiais, turi iki 20YY.MM.DD paruošti po dvi užduotis kitoms mini komandoms. Kiekvienoje užduotyje turi būti panaudotas duomenų bazės realizavimo projektas automatizuojant tam tikras verslo veikas. Iki 20YY.MM.DD atsitiktinai sudarytos mini komandos turi išspręsti gautas užduotis. Iki 20YY.MM.DD užduotis paruošusios mini

komandos turi įvertinti sprendimą. Kiekvienoje užduotyje turės būti nurodyti vertinimo kriterijai.

4. Pavyzdys:

Geras duomenų bazės projektas yra labai svarbus didelio našumo taikomajai programai. Be optimizuotų ryšių duomenų bazė neveiks taip efektyviai, kaip galėtų. Ryšių ir duomenų bazės našumo apsvarstymas yra normalizacijos proceso dalis.

Normalizacija – tai duomenų struktūrizavimo procesas, kurio tikslas yra sumažinti pasikartojimus ir nesuderinamumus.



1 pav. *DB schemos*

5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai:

Prašome įvertinti nuo –5 iki +5 idėjas, atitinkančias reikalavimus.

A. Teigiamu balu (nuo 1 iki 5) įvertinkite pateiktas idėjas, kurioms pritariate. Kuo išsamiau ir tiksliau pateikta idėja, tuo didesniu balu vertinti.
B. Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei nepritariate pateiktai idėjai.
C. Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
D. Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.

6. Dalyvio uždarbis:

A. Kokybiškai įvertinus visas idėjas galima uždirbti iki 1 balo.
B. Atsiuntus vieną reikalavimus atitinkantį aprašymą galima papildomai uždirbti iki 1 balo.
C. Jei idėja formuluojama nesilaikant reikalavimų, tada gali būti skiriama iki 1 baudos balo.

7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 1.

8. S-projekto trukmė – 1 savaitė.

Rekomenduojama pagrindinė literatūra

Eil. Nr.	Leid. metai	Leidinio autoriai ir pavadinimas	Leidykla	Egzempliorių skaičius		
				MRU bibliotekoje	metodiniuose kabinetuose	kitose bibliotekose
1.	2005	Gavin Powell. Beginning Database Design, ISBN: 978-0-7645-7490-0	John Wiley & Sons, Inc	1	1	
2.	2006	Dzemydienė D. Intelektualizuotų informacinių sistemų projektavimas ir taikymas. Monografija. 352 p.	Vilnius: MRU Leidybos centras	25	5	LNB
3.	2005	Michael V. Mannino. Database Design, Application Development And Administration	McGraw-Hill/Irwin	1	1	1
4.	2004	Dzemydienė D., Naujikienė R. Informacinės sistemos. Duomenų struktūros ir valdymas. Bendrasis aukštųjų mokyklų vadovėlis. 242 p.	Vilnius: Lietuvos teisės universiteto Leidybos centras	50	2	LNB
5.	2003	Sekliuckis V., Gudas S., Garšva G. Informacijos sistemos ir duomenų bazės. Vadovėlis. 318 p.	Kaunas: Technologija	1	1	KTU
6.	2005	Baronas R. Domenų bazių valdymo sistemos. Vadovėlis aukštosioms mokykloms	Vilnius: TEV	1	1	VU
7.	2003	Ian Gilfillan. MySQL 4 vadovas. ISBN:9955-551-28-3, 648 p.	Smaltija	5	2	LNB, VU
8.	2004	Rob P., Coronel C. Database Systems: Design Implementation and management	Course Technology		1	
9.	2007	Julie C. Meloni. PHP, MySQL ir Apache. ISBN 978-9955-707-26-4, 602 p.	Kaunas, Smaltija			LNB
10.	2008	Jančoras Ž., Okulič-Kazarinas M. Laisvieji informaciniai sprendimai: mokomoji knyga. ISBN 978-9955-28-326-3, 276 p.	Vilnius: Technika	Numatoma gauti	2	VGTU

Rekomenduojama papildoma literatūra

Naudingos interneto svetainės

1. Graphical Database Development. Graphically display structures and relationships of database tables and design new tables without hand-writing SQL statements. Prieiga per internetą: http://www.altova. com/databasespy_design.html.
2. Mike Chapple. Your Guide to Databases. Database Normalization Tutorial. Interested in normalizing your database? Prieiga per internetą: http://databases.about.com/.

IV. OBJEKTINIS PROJEKTAVIMAS IR PROGRAMAVIMAS

Tikslai – įgyti verslo procesų objektinio projektavimo pagrindų, koncepcinio projektavimo metodų ir jų taikymo ypatumų žinių, išmokti dirbti su vizualaus objektinio projektavimo paketais, projektuojant informacines sistemas ir valdant verslo procesus. Mokėti sudaryti verslo įmonės ar pasirinktos dalykinės srities objektinį modelį – projektą, taikant unifikuotą modeliavimo kalbą (UML), ir šį projektą realizuoti pateikiant programų sistemų prototipinį veikiantį variantą.

Numatomi rezultatai / siekiniai:

- Įsisavinus objektinio projektavimo teorijos pagrindus, formuojami gebėjimai kurti konkrečius verslo procesų valdymo projektus, taikant unifikuotos modeliavimo kalbos priemones, projektuojant objektų klasių, verslo procesų, darbo scenarijų diagramas.
- Taikyti grupinio darbo ir projektų valdymo principus verslo procesuose.

Dėmesys skiriamas konkretaus verslo segmento realizacinio projekto sudarymui ir žaidybinių verslo taikomųjų uždavinių realizacijai, taikant objektinio projektavimo ir programavimo paradigmą.

Studijų programos siekiniai	***Studijų dalyko numatomi rezultatai***	***Studentų pasiekimų vertinimo kriterijai***	***Studijų metodai***	***Studentų pasiekimų vertinimo būdai***
1	*2*	*3*	*4*	*5*
S8. Baigę studijų programą studentai turi gebėti analizuoti verslo įmonių reikalavimus, juos specifikuoti ir kurti koncepcinius programų sistemų modelius, taikyti programavimo technologijų ir programų sistemų inžinerijos pasiekimus	*- Objektinio projektavimo programavimo pagrindų įvaldymas ir jų taikymas konkrečių verslo dalykinių sprendimų realizavimui* *- Programų sistemų pagrindų taikymas (programų sistemų tipai, gyvavimo modeliai, objektinis projektavimas ir programavimas, reikalavimų analizė, programų priežiūra) verslo organizavime ir vystyme* *- Programavimo technologijų (programavimo kalbų ir sistemų bei aplinkų, objektiškai orientuotų, neprocedūrinių ir duomenų bazių kūrimo kalbų) taikymas ir galimybių vertinimas, programavimo kalbų semantikos sintaksės vertinimas, programavimo tipizuotų šablonų saugyklų panaudojimas ir konsultavimas* *- Algoritmų sudarymo principų samprata ir algoritmų strategijų formavimas ir realizavimas bei vertinimas*	*- Sudaryto projekto teisingumas ir rezultato pasiekimas, būtinų dalykinės srities reikalavimų išpildymas* *- Originalių projekto realizavimo strategijų parinkimas ir realizavimas, tinkamas sudaryto projekto testavimas, vertinimo (valiavimas) ir grupinio darbo projekto vertinimas*	*Mišrūs: paskaitos derinamos su nuotolinės aplinkos naudojimo galimybėmis, praktiniais darbais kompiuterinėse klasėse, seminarų metu vykdoma atvejų analizė ir pavyzdinių sprendimo variantų pristatymas, nuotolinėse grupėse vyksta*	*Egzaminas raštu, kompiuterinių praktinių projektavimo darbų atlikimas ir gebėjimų pademonstravimas, aktyvios diskusijos ir prezentacijos seminarų ir nuotolinių diskusinių grupinių aptarimų metu. Vertinamas grupės kolegų darbų atlikimo lygis, vertinant, kaip veikia sukurtų projekto komponentų pavyzdžiai. Naudojami kompiuteriniai testai, teorines žinias patikrinantys*

1	2	3	4	5
S4. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti taikyti algoritmizavimo ir programavimo žinias sprendžiant konkrečias verslo problemas	*- Asmeninių savybių atskleidimas, mokėjimas vadovauti algoritmų projektavimo darbų atlikimo grupėje* *- Pateikti pasirinkto verslo segmento (įmonės, organizacijos ar jos dalies) kompleksinio koncepcinio modelio-projekto sudarymo planą* *- Įvertinti šio plano realizavimo įvykdymą etapais* *- Įvaldžius objektinio projektavimo principus aprašyti dalykinę sritį UML kalba, ją specifikuoti ir kurti programinius komponentus atmintyje* *- Demonstruojama pagrindinių projektavimo principų, projektavimo komponentų samprata, specifikavimo formų, objektų klasių vizualus objektinis projektavimas, pagrindinių grafikos elementų naudojimas* *- Vertinti objektinio projektavimo kompiuterines aplinkas pagal jų galimybes perteikti verslo dalykinės srities specifiką (pvz., Magic Draw, Rational Rose ir pan.)* *- Įvaldyti vizualaus projektavimo aplinkos elementus* *- Gebėti aprašyti UML kalba verslo informacinių struktūrų ir procesų dinamikos, vartotojų naudojimo požiūrius ir aplinkos priemonėmis gebėti generuoti programinį kodą* *- Suprojektuoti objektų klasių, veiklos, scenarijų diagramas, pateikti aprašus* *- Projektuoti paketų sąveikos, skirtingas algoritmų struktūras, komunikavimo diagramas* *- Gebėti suprojektuoti grupinio darbo projekto variantus ir juos taikyti verslo dalykinių žaidimų realizavime* *- Išmokti realizuoti projekto komponentes pasirinktos objektinio programavimo paskirties kalboje*	*- Duomenų apdorojimo problemų sprendimas praktinių užsiėmimų kompiuterių klasėse metu, jų vertinimas* *- Atskirų tipų projekto veiklos pavyzdžių realizacija ir realizacijos vertinimas*	*diskusijos ir pasikeitimas žiniomis, literatūros šaltinių analitiniai vertinimai*	*kolokviumai, atvejo analizės individualūs ir grupiniai pristatymai.* ***Studentų žinių ir gebėjimų vertinimas.*** *Dalyko studijos užbaigiamos egzaminu. Vertinant studentų žinias, naudojamas kaupiamasis balas: studentų žinios ir gebėjimai vertinami kompiuterinių praktinių darbų atsiskaitymų, įtinklintos aplinkos panaudojimo, individualių ir grupinių projektavimo darbų metu, kontrolinių darbų, kolokviumų metu, atsiskaitant už atliktus savarankiškus darbus. Galutinį įvertinimą sudaro: kaupiamasis balas už studento darbą semestro metu (40 proc.) ir egzamino įvertinimas (60 proc.)*

Studijų dalyko turinys

1 tema. Objektinio projektavimo metodika

Objektinio koncepcinio projektavimo metodai ir priemonės. Informacinės sistemos projekto reikalavimai. Projektų kūrimo ciklai, jų valdymas ir kontrolė. Unifikuotos modeliavimo kalbos UML pagrindai. Objektinio projektavimo ir programavimo skirtumai. Objektinio projektavimo kalbų apžvalga.

2 tema. Vizualaus objektinio projektavimo kompiuterinės aplinkos

Objektinio projektavimo elementai. Vizualaus projektavimo kompiuterizuotų aplinkų pagrindai, jų galimybių palyginimas (pvz., *MagicDraw*, *Rational Unified Process*, *Rational Rose*, *Visio Studio*, *Open source Dia*). Vizualaus projektavimo aplinkos elementai ir jų valdymas.

3 tema. Verslo informacijos struktūros projektavimas: klasių diagramos

Objektų klasės samprata verslo realybės objektuose. Klasių atributų išskyrimas ir duomenų tipų parinkimas. Vizualaus projektavimo priemonės išreiškiant operacijas klasėse.

4 tema. Ryšių tarp objektų klasių projektavimas

Ryšių tipai (hierarchijos, asociacijos, kompozicijos, agregavimo), jų semantinė ir projektinė prasmė ir semantikos išraiškos priemonės. Hierarchinių ryšių tarp klasių savybių paveldimumas, jų prasmė ir išraiška modeliuose.

5 tema. Skirtingų vartotojų požiūrių projektavimas

Vartotojų vaidmenys, atliekami darbai ir jų valdomi procesai. Vartotojų požiūrių ir procesų elementų samprata ir išraiškos priemonės vizualaus projektavimo aplinkoje. Resursų prieigos apribojimai pagal vartotojų kompetencijas ir vaidmenis bei jų kompetencijų nustatymas.

6 tema. Verslo procesų aprašymo priemonės

Verslo procesų samprata. Integralūs procesai, duomenų struktūrų sveikumas. Verslo įmonės informacinio-programinio lygmens infrastruktūra.

7 tema. Verslo procesų dinamikos projektavimas (4 teorinės paskaitos ir 4 pratybos)

Verslo procesų aprašymas: scenarijų sekų diagramų, vartotojų vaidmenų (*user case*), veiklos diagramų projektavimas ir valdymas. Automato samprata. Objekto gyvavimo ciklas išreiškiamas baigtinio automato priemonėmis.

8 tema. Verslo procesų valdymas ir išraiškos priemonės projektinėje aplinkoje

Verslo valdymo taisyklės ir integracija veiklos diagramose. Programinių agentų samprata.

9 tema. Komponentiniai programų paketų jungimo metodai

Programinių komponentų sąryšių nustatymas, funkcijų taikymo galimybės. Programų paketo samprata, sąveika (*interface*).

10 tema. Grupinio darbo projektai

Grupinio projektavimo aplinkos ir jų organizavimo principai bei būdai. Projektavimo sisteminė programinė aplinka, jos valdymas, procesų išskirstymas, resursų planavimas ir valdymas.

11 tema. Automatinio programinio kodavimo sistemos

Automatinio programinio kodavimo sistemos standartai, XML kalba ir jos svarba keičiantis informacija ir dirbant semantiniuose tinkluose. *JAVA Enterprise Edition* kalbos taikymas objektinio projektavimo paradigmai. Komponentų programavimo pilnumo samprata. Realizaciniai projekto darbai. C++, *Eifel*, *Smaltalk* ir kitų programavimo kalbų galimybės išreikšti objektinius projektus ir objektinio projektavimo principus.

12 tema. Verslo procesus valdančių taikomųjų darbų realizacija

Projektavimo aplinkos priemonėmis sukurtų modelių realizacija programavimo aplinkose ir jų testavimas bei vertinimo galimybės.

Praktinių užsiėmimų metu projektuojami ir kuriami verslo valdymo sistemos dalykiniai projektai, mokomasi dirbti grupinio darbo organizavimo projektuose.

S-PROJEKTAI

I s-projektas

1. Pavadinimas – „Objektinės projektavimo metodikos samprata“.
2. Teorija – rekomenduojamos pagrindinės literatūros sąraše Nr. 2.
3. Užduotis:
A. **Labai trumpas aprašymas** – aprašyti objektinio projektavimo paradigmos konstravimo principus.
B. **Detalesnis paaiškinimas** – rašyti originalias idėjas (nekartoti ankstesnių). Vienu kartu siųsti tik vieną pasiūlymą. Rašyti taisyklinga lietuvių arba anglų kalba.
4. Pavyzdys:
Objektinis projektavimo principas grindžiamas realybės objektų išskyrimu, klasifikavimu ir priskyrimu objektų klasėms projektuojamos sistemos kompiuteriniame modelyje.
5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai:
Prašome įvertinti nuo –5 iki +5 idėjas, atitinkančias reikalavimus.
A. Teigiamu balu (nuo 1 iki 5) įvertinkite pateiktas idėjas, kurioms pritariate. Kuo išsamiau ir tiksliau pateikta idėja, tuo didesniu balu vertinkite.
B. Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei nepritariate pateiktai idėjai.
C. Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
D. Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.
6. Dalyvio uždarbis:
A. Kokybiškai įvertinus visas idėjas galima uždirbti iki 1 balo.
B. Atsiuntus vieną reikalavimus atitinkantį aprašymą galima papildomai uždirbti iki 1 balo.
C. Jei idėja formuluojama nesilaikant reikalavimų, tada gali būti skiriama iki 1 baudos balo.
7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 1.
8. S-projekto trukmė – 1 savaitė.

II s-projektas

1. Pavadinimas – „Objektų klasės ir jų aprašymo priemonės“.
2. Teorija – rekomenduojamos pagrindinės literatūros sąraše Nr. 2.
3. Užduotis:
A. **Labai trumpas aprašymas** – aprašyti klasių diagramų elementus.
B. **Detalesnis paaiškinimas** – rašyti originalias idėjas (nekartoti ankstesnių). Vienu kartu siųsti tik vieną pasiūlymą. Rašyti taisyklinga lietuvių arba anglų kalba. Idėją turi sudaryti dvi dalys:
a) elementas;
b) elemento reikšmės diagramai pateikimas.
4. Pavyzdys.
Iš pateikto kontekstinio aprašymo – parke auga įvairūs lapuočiai ir spygliuočiai bei žoliniai augalai:
A. Klasės: Parkas, Augalai, Lapuočiai, Spygliuočiai, Žoliniai.
B. Klasės „Augalai“ išskiriami parametrai: šaknų sistema, lapų struktūra, aukštis, pasodinimo metai.
5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai:
Prašome įvertinti nuo –5 iki +5 idėjas, atitinkančias reikalavimus.
A. Teigiamu balu (nuo 1 iki 5) įvertinkite pateiktas idėjas, kurioms pritariate. Kuo išsamiau ir tiksliau pateikta idėja, tuo didesniu balu vertinkite.
B. Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei nepritariate pateiktai idėjai.
C. Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
D. Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.
6. Dalyvio uždarbis:
A. Kokybiškai įvertinus visas idėjas galima uždirbti iki 1 balo.
B. Atsiuntus vieną reikalavimus atitinkantį aprašymą galima papildomai uždirbti iki 1 balo.
C. Jei idėja formuluojama nesilaikant reikalavimų, tada gali būti skiriama iki 1 baudos balo.
7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 1.
8. S-projekto trukmė – 1 savaitė.

Rekomenduojama pagrindinė literatūra

Eil. Nr.	*Leid. metai*	*Leidinio autoriai ir pavadinimas*	*Leidykla*	*Egzempliorių skaičius*		
				MRU bibliotekoje	*metodiniuose kabinetuose*	*kitose bibliotekose*
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1.	*2006*	*Dzemydienė D. Intelektualizuotų informacinių sistemų projektavimas ir valdymas. Monografija. 352 p.*	*Vilnius: MRU Leidybos centras*	*20*	*5*	*5*
2.	*2008*	*Steven F. Lott. Building Skills in Object-Oriented Design. Step-by-Step Construction of A Complete Application*	*Prieiga per internetą: http://homepage.mac.com/s_lott/books/oodesign/htmlchunks/index.html*		*1*	

1	2	3	4	5	6	7
3.	2005	Michael V. Mannino. Database Design, Application Development, and Administration. Book, (November 2005)	McGraw-Hill/ Irwin	1	1	1
4.	2004	Dzemydienė D., Naujikienė R. Informacinės sistemos. Duomenų struktūros ir valdymas. Bendrasis aukštųjų mokyklų vadovėlis. 242 p.	Vilnius: Lietuvos teisės universiteto Leidybos centras	50		LNB
5.	2003	Martin F., Kendall S. UML Distilled. Applying the Standard Object Modeling Language. 3rd edition	Addison-Wesley	1	3	1
6.	2006	The Stony Brook Algorithm Repository	Prieiga per internetą: http://www.cs.sunysb.edu/~algorith	1	1	
7.	2006	Booch G. Object orientied design		45	2	LNB

Rekomenduojama papildoma literatūra

1. Dzemydienė D., Naujikienė R. Informacinės technologijos modernizuojant viešojo administravimo paslaugas. Technologijos mokslo darbai Vakarų Lietuvoje. T. IV. ISBN 9955-585-53-6. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla, 2004, p. 14–20.
2. Dzemydienė D., Tankelevičienė L. Nuotolinio bendradarbiavimo architektūros projektavimas grindžiamas skirtingais ontologiniais lygmenimis // Informacinės technologijos 2005. II t. ISBN 9955-09-788-4. Kaunas: Technologija, 2005, p. 693–698.
3. Dzemydienė, D. Komponentinės žinių valdymo sistemos architektūrinių sprendimų analizė. Paskelbta: Informacijos mokslai. ISSN 1392-0561. Vilnius: Vilniaus universitetas, 2003, 26 T., p. 98–103.
4. Knowledge Management for [E-]Business Performance *Reference*: Malhotra, Yogesh. Knowledge Management for [E-]Business Performance. *Information Strategy: The Executives Journal,* v. 16(4), Summer 2000, p. 5–16.

Naudingos interneto svetainės

Bruno R. Preiss. Data Structures and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in C++. Prieiga per internetą: http://www.brpreiss.com/books/opus4/html/book.html.

V. IŠSKIRSTYTOS SISTEMOS IR DUOMENŲ APSAUGA

Tikslai – supažindinti su išskirstytų sistemų projektavimo pagrindais. Išmokyti projektuoti kliento-serverio architektūra grindžiamas informacines sistemas, realizuojančias įvairaus profilio verslo valdymo procesus, sugebant atlikti išskirstytų duomenų bazių integravimą. Supažindinti su duomenų apsaugos organizavimo ir programinės įrangos apsaugos kūrimo priemonėmis.

Numatomi gebėjimai – projektuoti ir kurti išskirstytas verslo valdymo sistemas, išskirstytas duomenų bazes, suprasti kliento-serverio architektūros principus ir sugebėti organizuoti duomenų apsaugą.

Studijų programos siekiniai	***Studijų dalyko siekiniai***	***Studentų pasiekimų vertinimo kriterijai***	***Studijų metodai***	***Studentų pasiekimų vertinimo būdai***
1	*2*	*3*	*4*	*5*
S7. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti projektuoti ir kurti duomenų bazes bei duomenų saugyklas, užtikrinti išskirstytų informacinių sistemų sąveiką, diegti visų lygių saugos priemones ir palaikyti verslo organizacijose *S8. Baigę studijų programą studentai turi gebėti analizuoti verslo įmonių reikalavimus, juos specifikuoti ir kurti koncepcinius programų sistemų modelius, taikyti programavimo technologijų ir programų sistemų inžinerijos pasiekimus*	*1. Sudėtingų sistemų bei ryšio tarp realių sistemų ir jų modelių samprata, duomenų, informacijos ir žinių skirties nustatymas* *2. Kompiuterinių modelių galimybių ir ribų supratimas* *3. Kompiuterinių modelių sudarymas, jų analizė ir panaudojimas sistemų analizėje ir sprendimų priėmime* *4. Modelio sudarymo užduoties formulavimas ir modeliuotojų komandos sudarymas*	*1. Supranta kompiuterinių modelių poreikį, jų sudarymo ir panaudojimo sudėtingų dinaminių sistemų analizėje ir sprendimų priėmime principus* *2. Supranta įtinklintų žinių agregavimo metodų panaudojimo, organizuojant modeliavimo procesą ir ieškant optimalių sprendimų, poreikį bei sritis ir sugeba iškelti realistiškus tikslus* *3. Suranda kokybinius reikalavimus atitinkančius kompiuterinio modeliavimo ir įtinklinto darbo paketus ir moka jais naudotis* *4. Moka sudaryti sistemos priežastinių ryšių diagramą, atitinkančią analitinius reikalavimus, ir remiantis ja analizuoti sistemos dinamines savybes* *5. Moka sudaryti paprasčiausią sistemos kompiuterinį modelį ir analizuoti jo savybes*	*1. Teorinės medžiagos, skaitinių, papildomų skaitinių, paskaitų medžiagos skelbimas įtinklintoje aplinkoje* *2.Teorinių paskaitų vaizdo įrašų skelbimas įtinklintoje aplinkoje* *3. Atliekami komandiniai ir individualūs projektai įtinklintoje aplinkoje* *4. Užduočių formulavimas komandiniuose projektuose įtinklintoje aplinkoje*	*Anoniminių komandų projektai su kaupiamuoju balu, konsultacinis egzaminas*

1	2	3	4	5
SI1. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti projektuoti, konstruoti ir valdyti kompiuterių sistemas, lygiagrečiai vykstančius procesus, elektroninių paslaugų informacinį logistinį aprūpinimą, konsultuoti nustatant ir realizuojant šiuos komponentus verslo įmonėse		*6. Analizuoja pateiktus kompiuterinius modelius jų sistemiškumo, adekvatumo realioms sistemoms ir prognozavimo gylio aspektu* *7. Organizuoja įtinklintos komandos veiklą siekiant numatytų rezultatų* *8. Sistemiškai analizuoja socialines sistemas naudojant esamus kompiuterinius modelius* *9. Geba konkrečiai socialinei sistemai panaudoti tinkamus modeliavimo metodus*		*Anoniminių komandų projektai su kaupiamuoju balu, konsultacinis egzaminas*

Studijų dalyko turinys

1 tema. Išskirstytų sistemų samprata

Išskirstytų sistemų samprata. Kliento-serverio sistemų architektūros reikalavimai. Resursų pasidalijimas ir efektyvus valdymas.

2 tema. Klientų-serverio architektūros

Klientų-serverio architektūros. Sąsajos ir sąveikos (*interface*) sąvoka bei projektavimo būdai. Išskirstytų paslaugų valdymo sistemos. Išskirstytų sistemų programinės įrangos valdymo procesų orkestruotė ir choreografijos mechanizmai.

3 tema. Duomenų ir darbų srautų diagramos

Duomenų ir darbų srautų diagramos. Nutolusių procedūrų iškvietimas. Daugelio užduočių vykdymo technologijos.

4 tema. Nuotolinės serverinės duomenų bazės

Nuotolinės serverinės duomenų bazės. SQL serverio struktūra ir projektavimas. MySQL duomenų bazių valdymo sistema.

5 tema. Pastovaus darbo su nutolusia duomenų baze užtikrinimas

Pastovaus darbo su nutolusia duomenų baze užtikrinimas. Php programavimo kalbos taikymas darbui su internetinėmis duomenų bazėmis. Internetinės sąveikos (*interface*) projektavimas. XML kalbos standartai internete.

6 tema. Procesų vykdymo lygiagretūs skaičiavimai

Procesų vykdymo lygiagretūs skaičiavimai. Kompiuterių klasteriai. Gardelinės (GRID) skaičiavimo technologijos.

7 tema. Dialogo vedimo priemonės, meniu pasirinkimo organizavimas

Dialogo vedimo priemonės, meniu pasirinkimo organizavimas. Įvykiais pagrįstos žmogaus ir kompiuterio sąveikos programavimas.

8 tema. Daugialypės technologijos ir jų organizavimo būdai

Daugialypės technologijos ir jų organizavimo būdai.

9 tema. Duomenų pažeidžiamumo ir rizikos įvertinimas

Duomenų pažeidžiamumo ir rizikos įvertinimas. Galimi pažeidimų būdai. Duomenų apsaugos reikalavimai.

10 tema. Duomenų, programinių ir techninių sistemų apsauga

Ugniasienės, vartotojų prieigos apribojimai, slaptažodžių ir vartotojo grupių aplinkos apribojimai. Duomenų, programinių ir techninių sistemų apsauga.

11 tema. Siunčiamų duomenų autentifikacija, identifikacija

Siunčiamų duomenų autentifikacija, identifikacija. Kriptografijos pagrindai, elektroninių raktų, e. parašo struktūra.

12 tema. Elektroninių darbo procesų organizavimas

Elektroninių darbo procesų organizavimas (pvz., e. balsavimo sistema, e. bankininkystės, e. komercijos sistemos).

S-PROJEKTAI

I s-projektas

1. Pavadinimas – „Priežastinių ryšių diagrama“.
2. Teorija – metodinė medžiaga „Priežastinių porų nustatymas“.
3. Užduotis – nurodykite nagrinėjamos sistemos „Šeimos (asmeninių) finansų konsultantų kontora“ priežastines veiksnių poras.
4. Reikalavimai idėjoms:

Naudokite „Situacijos analizės“ s-projekte nustatytus svarbius veiksnius. Juos galite suformuluoti iš nurodytų stiprybių, galimybių, o ypač iš silpnybių ir grėsmių. Tačiau vien jais apsiriboti nereikėtų – drąsiai ieškokite ir kitokių priežasčių.

Minimalus priežastiniais ryšiais susietų veiksnių kiekis vienam dalyviui – 2, tačiau jų gali būti ir daugiau. Pateikiant veiksnius, turi būti nurodoma galimybė juos išmatuoti.

Idėjas pateikite taip: *Veiksnys 1 –> Veiksnys 2* (tuo atveju, kai nurodoma viena veiksnių pora; skaitoma: „Veiksnys „*Veiksnys 1*“ daro įtaką veiksniui „*Veiksnys 2*“).

Ypač vertingi tie pavyzdžiai, kuriuose nurodomi veiksniai, sudarantys kilpą (uždarą priežastinių ryšių grandinę, kuri prasideda ir baigiasi veiksniu „*Veiksnys 1*“): *Veiksnys 1 –> Veiksnys 2 –> Veiksnys 3 –> Veiksnys 1*.

Jau pateiktą pasiūlymą galima papildyti tarpiniu veiksniu ir publikuoti naują vertingą idėją, pvz., *Veiksnys 1 –> Veiksnys 12 –> Veiksnys 2*, arba pakeisti tinkamesniu: *Veiksnys 1 –> Veiksnys 2 –> Veiksnys 3–> Veiksnys 1*.

Rekomenduojama prieš publikuojant ir vertinant idėjas popieriaus lape sudaryti priežastinių ryšių diagramą, o vėliau ją tobulinti papildant naujais veiksniais ir priežastiniais ryšiais, pateiktais šiame s-projekte. Taip tobulinamą diagramą galėsite panaudoti individualioje užduotyje, kai reikės pateikti savo priežastinių ryšių diagramą.

5. Idėjų vertinimas.

Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai išlieka tokie pat, kaip ir ankstesniame s-projekte.

Vertinant idėjas išsamūs komentarai yra būtini.

6. Projekto eiga.

Šis s-projektas susideda iš dviejų etapų. I etape, kai už idėjas bus balsavę ne mažiau kaip 80 proc. dalyvių, ekspertai pakomentuos pirmąsias 7 idėjas ir nurodys pagrindinius jų trūkumus ir privalumus. Jei idėja suformuluota gerai, tai jos autorius gaus teigiamą balą, o jei blogai (išskyrus tuos atvejus, kai idėja kartojasi) – negaus jokio balo. Taip pat teigiamus balus gaus tie dalyviai, kurie teisingai (t. y. panašiai kaip ekspertai) įvertins ir pakomentuos pateiktas idėjas. Neteisingai įvertinę pirmąsias 7 idėjas, negaus jokio balo.

I etape vienas dalyvis gali pateikti tik vieną „kilpą“ (uždarą priežastinių ryšių grandinę), kurią sudarytų ne mažiau kaip penki skirtingi veiksniai.

Laikoma, kad idėja kartojasi, jei vėlesnėje idėjoje yra nurodoma kilpa su veiksniais, kurie visi buvo nurodyti anksčiau pateiktoje kilpoje.

Todėl, laikydamiesi reikalavimų ir nerizikuodami gauti neigiamą balą, drąsiai formuluokite pirmąsias 7 idėjas ir kuo greičiau jas vertinkite.

PAPILDYMAS!!! Tie šio s-projekto dalyviai, kurie iki kovo 29 dienos 10 valandos neįvertins 7 pirmųjų idėjų, gaus neigiamus balus. Vertindami vėliau, net ir už teisingą vertinimą negaus teigiamų balų, o jei vertins neteisingai, tai gaus dvigubą neigiamą balą.

Po I etapo, t. y. pasirodžius septynioms idėjoms, galima teikti bendrus reikalavimus atitinkančias idėjas (nebūtinai kilpos, nebūtinai penki veiksniai ir t. t.). Nereikia laukti pirmųjų 7 idėjų komentarų, nes jie gali pasirodyti negreitai – priklausomai nuo visų dalyvių vertinimo aktyvumo.

7. Vertinimo kriterijai.

2 balus s-projekto dalyvis gauna tuo atveju, jei visų jo pateiktų pasiūlymų kvalifikuotų vertintojų (dėstytojų, ekspertų ir kai kurių studentų) suteiktas vidutinis reitingas ne mažesnis kaip 2,0 punktai ir 100 proc. balsavo už kitų dalyvių pateiktus pasiūlymus, o balsavimo vidurkis nuo kvalifikuotų vertintojų suteiktų įverčių vidurkio nutolęs ne daugiau kaip 1,5 punkto. Jei bent vienas iš šių kriterijų neįvykdytas, dalyvis gauna mažesnį balų kiekį, kuris apskaičiuojamas pagal sudėtinę formulę. Pavyzdžiui, jei nepateikiama nė vienos idėjos, tačiau vertinimo aktyvumas yra 100 proc. (t. y. balsuota už visus pasiūlymus) ir vertinant kitų pateiktus pasiūlymus nenutolta nuo kvalifikuotų vertintojų daugiau nei 1,5 punkto, dalyvis gauna 1,4 balo.

Todėl geriau nerašyti jokių idėjų, nei rašyti tokias, kurias ekspertai įvertins mažu balu. Gali būti, kad dalyviai, nepateikę jokių idėjų, bet įvertinę visas pateiktąsias, gaus aukštesnį balą nei pateikusieji idėjas, kurios bus blogai įvertintos.

Šiame projekte labai blogai bus vertinamos idėjos, turinčios didelį kvalifikuotų vertintojų suteiktą *Neutralumą* (žymima raide N). Todėl, prieš publikuodami savo pasiūlymus, išsinagrinėkite teorinę medžiagą ir atidžiai perskaitykite projekto užduotį.

1. Dėmesio! Šalia idėjos rodomas visų dalyvių, bet ne ekspertų suteiktas Reitingas, Vieningumas ir kt. Idėjų autoriai bus vertinami pagal ekspertų įvertinimus, kurių dabar nesimato.
2. Dėmesio! Pastebėta, jog vertinant aukštu balu parašomas kritiškas komentaras. 3 balais vertinkite idėją, kuri yra be priekaištų, 2 – kai turite kritinių pastabų, 1 – su idėja sutinkate tiek, kad 0 negalite vertinti, 4 – originali, išradinga idėja, 5 – geniali idėja.

Rekomenduojama pagrindinė literatūra

Eil. Nr.	***Leid. metai***	***Leidinio autoriai ir pavadinimas***	***Leidykla***	***Egzempliorių skaičius***		
				MRU bibliotekoje	***metodiniuose kabinetuose***	***kitose bibliotekose***
1.	*2001*	*George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg. Distributed Systems: Concepts and Design. Edition 3*	*Addison-Wesley, Pearson Education*	*1*	*1*	*1*
2.	*2007*	*Andrew S. Tanenbaum, Maarten van Steen. Distributed Systems: Principles and Paradigms, 2/E*	*Prentice Hall*	*Užsk.*		
3.	*2004*	*Schneiderman B., Plaisant C. Designing the user interface*	*Addison-Wesley*	*1*	*1*	*1*
4.	*1996*	*Čaplinskas A. Programų sistemų inžinerija. I dalis*	*Vilnius: MII*	*5*	*2*	*30 MII*
5.	*1998*	*Čaplinskas A. Programų sistemų inžinerija. II dalis*	*Vilnius: MII*	*5*	*2*	*30 MII*
6.	*2006*	*Andrew S. Tanenbaum. Structured Computer Organization, 5/E*	*Prentice Hall*			
7.	*2006*	*Dzemydienė D. Intelektualizuotų informacinių sistemų projektavimas ir taikymas. Monografija. 352 p.*	*Vilnius: MRU Leidybos centras*	*25*	*2*	*2*

VI. SPECIALIZUOTOS PROGRAMAVIMO KALBOS

Tikslai – kad studentai įgytų profesinę kompetenciją kurti, projektuoti ir diegti sudėtingas taikomąsias programas įmonėms, mokėtų nustatyti jų vertę, žinotų ir suprastų programavimo principus pritaikant specifines programas verslui (*enterprise*). Suteikti žinių, kaip projektuoti įmonės sistemas, supažindinti su programų konstrukcijomis, pagrindiniais programavimo principais programuojant sudėtingesnes sistemas, suteikti kūrimo, derinimo ir tikrinimo įgūdžių. Praktiškai taikyti programavimo teoriją efektyvių programų kūrimo sprendimams pagrįsti ir realizuoti.

Numatomi rezultatai / siekiniai – baigę studijų procesą studentai turi gebėti taikyti algoritmizavimo ir programavimo žinias sprendžiant konkrečias verslo problemas.

Studijų programos siekiniai	***Studijų dalyko numatomi rezultatai***	***Studentų pasiekimų vertinimo kriterijai***	***Studijų metodai***	***Studentų pasiekimų vertinimo būdai***
1	*2*	*3*	*4*	*5*
S4. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti taikyti algoritmizavimo ir programavimo žinias sprendžiant konkrečias verslo problemas	*Sugeba panaudoti žinias, paaiškinti pagrindines specializuotų programavimų sąvokas bei ypatumus*	*Gebėti suprasti specializuotų programavimo kalbų sąvokas*	*Auditorinės paskaitos, pratybos, kursiniai projektai, savarankiškas darbas bei pasirengimas egzaminams vyksta tiek tradicinėje, tiek įtinklintoje aplinkoje, derinant tradicinius auditorinio darbo principus su įtinklintų studijų metodu (teorinė medžiaga, skaitiniai, papildomi skaitiniai, paskaitų medžiaga, teorinių paskaitų vaizdo įrašai skelbiami įtinklintoje aplinkoje, vykdomi komandiniai projektai įtinklintoje aplinkoje, etc.), siekiant geriausių rezultatų*	*Kontrolinis darbas, kolokviumas, egzaminas*
S8. Baigę studijų programą studentai turi gebėti analizuoti verslo įmonių reikalavimus, juos specifikuoti ir kurti koncepcinius programų sistemų modelius, taikyti programavimo technologijų ir programų sistemų inžinerijos pasiekimus	*Sugeba pateikti pagrindinius programų kūrimo ir projektavimo etapus. Pateikia kodo fragmentą*	*Sugeba specializuotas programavimo pagrindų teorijos žinias taikyti projektuojant ir realizuojant*		
S9. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti projektuoti žmogaus ir kompiuterio sąveikos priemones (interface), kurti elektroninių paslaugų architektūras ir pateiktis internetinėje ir intranetinėje aplinkose	*Projektuoja ir programuoja užduotį, realizuojant užduoties algoritmą. Paaiškina projektavimo procesą, kuriant verslo sričių programas*	*Sukuria duomenų įvedimo struktūras panaudojant specializuotas programavimo kalbas ir pateikia ataskaitas*		

Studijų dalyko turinys

1 tema. Įvadas

Specializuotos programavimo kalbos, jų paskirtis ir funkcijos. Programinių komponentų modeliavimas ir specifikavimas. Perėjimo komponentės nuo formalaus verslo veiklos darbo aprašymo prie programų kūrimo. Programų komponentai ir standartai. Paslaugomis grindžiama verslo programinio aprūpinimo teorija. Verslo komponentai, skirti teikti paslaugoms, automatizuoti verslą, turėti naudos. Programų komponentų parinkimas.

2 tema. Architektūrinė apžvalga

Žiniatinklio (*webservices*) paslaugos apžvalga, SOA apžvalga, žiniatinklio ir SOA galimybės. Serverio pusės komponentai.

3 tema. JSP programavimas

Įžanga į JSP, JSP rašymas, projektavimas. Objektų iškvietimas. Užklausos atsakymai, sesijos, *init* parametrai, JSP žymės.

4 tema. *Servlet* programavimas

Įžanga į *servlet*. *Servlet* rašymas, projektavimas. Pagrindiniai *servlet* metodai, filtrai, MVC.

5 tema. Darbas su nutolusia duomenų baze

JDBC ir tvarkyklės. Prisijungimas prie nutolusios duomenų bazės. Lentelių atvaizdavimas, duomenų tipai ir metodai, užklausos, transakcijos, rakinimai.

6 tema. Architektūrinė apžvalga

Programavimas *entity bean*, projektavimas *session bean*. *Entity bean* komponentai. *Entity bean* naudojimas įmonėse.

7 tema. Žiniatinklio paslaugos

Žiniatinklio sukūrimas, JAX_RPC panaudojimas, SOAP, WSDL, žiniatinklio paslaugų klientas.

8 tema. Žiniatinklio paslaugų anotacija

@WebService, @WebMethod, @Oneway, @WebParam, @WebResult, @HandlerChain, @ SOAPBinding.

9 tema. SOA

SOA architektūra. Asinchroninis žinučių modelis, orchestracijos modelis, tėkmės (*workflow*) modelis.

10 tema. Kurso apžvalga

Visų panaudotų technologijų sujungimas. Verslui tinkamų dalykinių programų pavyzdžių kūrimas.

Pastaba: pagal studentų ir dėstytojų pageidavimus programa gali būti koreguojama ir derinama mokymo eigoje.

S-PROJEKTAI

I s-projektas

1. Pavadinimas – „Žiniatinklio paslaugų kūrimas“.
2. Teorija – žr. http://netbeans.org/features/web/web-services.html.
3. Užduotis:

Šiame „minčių lietaus“ projekte sudarysime žiniatinklio paslaugų kūrimo apžvalgos sąrašą.

Ką siųsti?

- Prašome aprašyti konkretų pavyzdį, kada reikalingos žiniatinklio paslaugos.
- Rašykite lietuviškai, taisyklinga kalba, suprantamais sakiniais.
- Nurodykite konkrečias svetaines, kurios naudoja žiniatinklio paslaugas.
- Įkelkite nuo vienos iki penkių nuorodų į straipsnius apie tai.

Ko nesiųsti?

- Nesiųskite neveikiančių nuorodų.
- Nesiųskite neteisingos informacijos.

Primename:

- Kiekvienas dalyvis turi aprašyti po vieną konkretų atvejį.
- Įkeliami pavadinimai, trumpi aprašymai ir nuorodos į straipsnius.

4. Pavyzdys: http://netbeans.org/kb/docs/websvc/jax-ws.html.
5. Kaip vertinti dalyvių pateiktą žiniatinklio paslaugų kūrimo apžvalgos sąrašą?

Prašome įvertinti nuo –5 iki +5, ar pateiktas pavyzdys atitinka jūsų lūkesčius.

- Teigiamu balu nuo 1 iki 5 vertinkite, ar projektas realiai veikia. Kuo didesnis vartotojų skaičius, tuo didesniu balu vertinkite.
- Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei manote, kad tai nėra realiai veikiantis žiniatinklio paslaugų projektas.
- Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.

Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.

6. Jūsų uždarbis:

Kokybiškai įvertinus visus pavyzdžius galima uždirbti iki 1 balo.
Atsiuntus vieną reikalavimus atitinkantį aprašymą galima papildomai uždirbti iki 1 balo.
Jei idėja formuluojama nesilaikant reikalavimų, tada gali būti skiriama iki 1 baudos balo.

7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 1.
8. S-projekto trukmė – 2 savaitės.

II s-projektas

1. Tikslas – rasti kuo daugiau uždavinių, kuriuose panaudojami grafiniai apvalkalai.
2. Teorija – http://netbeans.org/features/web/web-services.html.
3. Užduotis:

Šiame „minčių lietaus“ projekte sudarysime uždavinių, kuriuose panaudojami grafiniai apvalkalai, sąrašą.

Ką siųsti?

- Prašome aprašyti konkretų pavyzdį, kada reikalingi žiniatinklio paslaugų grafiniai apvalkalai.
- Rašykite lietuviškai, taisyklinga kalba, suprantamais sakiniais.

• Nurodykite konkrečias svetaines, kurios aprašo žiniatinklio paslaugų grafinius apvalkalus.
• Įkelkite nuo vienos iki penkių nuorodų į straipsnius apie tai.

Ko nesiųsti?

• Nesiųskite neveikiančių nuorodų.
• Nesiųskite neteisingos informacijos.

Primename:

• Kiekvienas dalyvis turi aprašyti po vieną konkretų atvejį.
• Įkeliami pavadinimai, trumpi aprašymai ir nuorodos į straipsnius.

4. Pavyzdys: http://netbeans.org/kb/docs/websvc/client.html.

5. Kaip vertinti dalyvių pateiktą žiniatinklio apvalkalų kūrimo apžvalgos sąrašą?

Prašome įvertinti nuo –5 iki +5, ar pateiktas pavyzdys atitinka jūsų lūkesčius.

• Teigiamu balu nuo 1 iki 5 vertinkite, ar projektas realiai veikia. Kuo didesnis vartotojų skaičius, tuo didesniu balu vertinti.
• Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei manote, kad tai nėra realiai veikiantis žiniatinklio paslaugų projektas.
• Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
• Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.

6. Jūsų uždarbis:

Kokybiškai įvertinus visus pavyzdžius galima uždirbti iki 1 balo.
Atsiuntus vieną reikalavimus atitinkantį aprašymą galima papildomai uždirbti iki 1 balo.
Jei idėja formuluojama nesilaikant reikalavimų, tada gali būti skiriama iki 1 baudos balo.

7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 1.

8. S-projekto trukmė – 2 savaitės.

III s-projektas

1. Tikslas – rasti kuo daugiau uždavinių, kuriuose panaudojamos žiniatinklio paslaugos verslo sistemose.

2. Teorija – http://www.service-architecture.com/.

3. Užduotis:

Šiame „minčių lietaus“ projekte sudarysime uždavinių, kuriuose panaudojamos žiniatinklio paslaugos verslo sistemose, sąrašą.

Ką siųsti?

• Prašome aprašyti konkretų pavyzdį, kada reikalingos žiniatinklio paslaugos verslo sistemose.
• Rašykite lietuviškai, taisyklinga kalba, suprantamais sakiniais.
• Nurodykite konkrečias svetaines, kurios aprašo žiniatinklio paslaugas verslo sistemose.
• Įkelkite nuo vienos iki penkių nuorodų į straipsnius apie tai.

Ko nesiųsti?

• Nesiųskite neveikiančių nuorodų.
• Nesiųskite neteisingos informacijos.

Primename:

• Kiekvienas dalyvis turi aprašyti po vieną konkretų atvejį.
• Įkeliami pavadinimai, trumpi aprašymai ir nuorodos į straipsnius.

4. Pavyzdys: http://www.ibm.com/developerworks/library/ws-soa-hivol/index.html.

5. Kaip vertinti dalyvių pateiktą žiniatinklio paslaugų kūrimo verslo sistemose apžvalgos sąrašą?

Prašome įvertinti nuo –5 iki +5, ar pateiktas pavyzdys atitinka jūsų lūkesčius.

• Teigiamu balu nuo 1 iki 5 įvertinkite, ar projektas realiai veikia. Kuo didesnis vartotojų skaičius, tuo didesniu balu vertinkite.

- Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei manote, kad tai nėra realiai veikiantis žiniatinklio paslaugų projektas.
- Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
- Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.

6. Jūsų uždarbis:

Kokybiškai įvertinus visus pavyzdžius galima uždirbti iki 1 balo.
Atsiuntus vieną reikalavimus atitinkantį aprašymą galima papildomai uždirbti iki 1 balo.
Jei idėja formuluojama nesilaikant reikalavimų, tada gali būti skiriama iki 1 baudos balo.

7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 1.

8. S-projekto trukmė – 2 savaitės.

Rekomenduojama pagrindinė literatūra

Eil. Nr.	*Leid. metai*	*Leidinio autoriai ir pavadinimas*	*Leidykla*	*Egzempliorių skaičius*		
				MRU bibliotekoje	*metodiniuose kabinetuose*	*kitose bibliotekose*
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1.	*2010*	*Patrick R., Nyberg G., Aston Ph., Bregman J., Done P. Professional Oracle WebLogic Server*	*Wiley Publishing*	–	–	–
2.	*2010*	*Kumar B. V., Narayan P., Tony Ng. Implementing SOA Using Java™ EE*	*Eddison-Wesley*	–	–	–
3.	*2009*	*Erl Th. SOA design patterns*	*Prentice Hall*	–	–	–
4.	*2008*	*Erl Th. SOA: principles of service design*	*Prentice Hall*			
5.	*2005*	*Krafzig D., Banke K., Slama D. Enterprise SOA: service-oriented architecture best practices*	*Prentice Hall*	–	–	–
6.	*2006*	*Stojanovic Z. Flexible Enterprise Distributed Systems Development*	*Vilnius: Technika*	*2*	*2*	*2*
7.	*2006*	*Dzemydienė D. Intelektualizuotų informacinių sistemų projektavimas ir taikymas. Monografija. 352 p.*	*Vilnius: MRU Leidybos centras*	*25*	*2*	*2*
8.	*1996/ 1998*	*Čaplinskas A. Programų sistemų inžinerijos pagrindai. I–II d.*	*Vilnius: MII*	*10*	*2*	*VDUB, MII bibl.*[2]

[2] MII bibl. – Matematikos ir informatikos instituto biblioteka.

1	2	3	4	5	6	7
9.	2003	Stojanovic Z., Dahanayake A. A Service-Based Approach to Components for Effective Business / IT Allignment, in Joan Peckham (Eds.). Practicing Software Engineering in the 21st Century	IRM Press, Idea Group Publishing	1	2	LTB
10.	2005	Pressman R. Software Engineering: A Practitioner's Approach. 6th edition	McGraw Hill	1	1	
11.	2001	Sommerville I. Software Engineering. 6th edition	Addison-Wesley	1	1	LTB
12.	2003	Роберт Т. Фатрелл, Дональд Ф. Шафер, Линда И. Шафер. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат	Москва, Санкт Петербург, Киев: Издательский дом Вильямс	1	1	
13.	2006	Tim Bond. Component based Programming. A.Net Perspective. Vol. 7, No. 5.	IEEE Distributed Systems Online	Prieiga per internetą: http://csdl2.computer.org/comp/mags/ds/2006/05/o5006.pdf	1	MII bibl.
14.	1995–2003	Robertson S., Robertson J. Volere Requirements Specification Template. Edition 9. Principals of the Atlantic Systems Guild London	Aachen & New York	1	1	MII bibl.

Rekomenduojama papildoma literatūra

1. An ISO 9000 Approach to Building Quality Software.
   Prieiga per internetą: www.oskarsson.se/useful info/ISO9000/Ch0.htm - Contents.
2. Robertson S. Requirements Trawling – techniques for discovering requirements.
   Prieiga per internetą: www.systemsguild.com/uildSite/Robs/trawling.html.

VII. VERSLO INFORMACINĖS TECHNOLOGIJOS

Trumpa turinio anotacija. Informacinės technologijos neatsiejamos nuo verslo valdymo procesų. Naujos informacinių ryšių technologinės galimybės keičia verslo valdymo ir organizacinius procesus. Svarbu suprasti informacines technologijas, kaip kompleksą priemonių, kurios sieja kompiuterinę techniką, tinklų konfigūracijas, visa apimančias programinės įrangos priemones ir darbo organizavimo būdus. Verslo organizavimas informacinių technologijų pagrindu reikalauja žinoti, kokie instrumentai bus naudojami, kaip aprašyti verslo sprendžiamas problemas, kaip sieti organizacijos tikslus su logine, organizacine darbine infrastruktūra. Tam reikia suprasti informacinių technologijų sandaros ypatumus, projektų rengimo metodus, IT projektų vertinimo kriterijus ES kontekste ir kt. Veiksniai, lemiantys verslo valdymo procesų vertės kitimą, pasiekiami per pagrindinius informacinių technologijų taikymo, formavimo ir valdymo principus, jų infrastruktūros realizavimo lygmenis.

Tikslai – išanalizuoti verslo informacinių technologijų pagrindus, suprasti IT projektų valdymo ir realizavimo būdus, kuriems reikalingos žinios, apimančios tiek projektų vadybos metodus, tiek šiuolaikinių informacinių technologijų priemones verslo valdyme. Gebėti taikyti žinias ir supratimą, pasirenkant verslo informacinio programinio aprūpinimo komponentines sistemas. Projektuoti verslo valdymo komponentinę architektūrą, taikyti verslo valdymo sistemų darbinės aplinkos palaikymo standartus, paslaugomis grindžiamos architektūros komponentus, geografinių informacinių sistemų GIS, mobiliąsias, bevieles ir kitas technologijas verslo valdymui.

Numatomi rezultatai / siekiniai – geba analizuoti IRT taikymo galimybes bei strategiją verslo procesuose. Efektyviai veikia ir modeliuoja situaciją, taikant IRT verslo valdyme, ryšių su vartotojais technologijas: verslas verslui, elektronines paslaugas, komunikacinę informacijos vadybą. Analizuoja teisės aktų bazėse esančią informaciją verslui ir pateikia sprendimus. Analizuoja verslo ir jo planavimo ypatumus: tinklinį verslo organizavimą, verslo modelius ir jo organizavimo ypatumus, naujas verslo galimybes – *outsorsingą*, verslo saugumo komponentes. Pateikia gerų verslo pavyzdžių galimybes. Perteikia informaciją, idėjas, sprendimus modeliuojant verslo procesus. Geba analizuoti vartotojų elgseną nulemiančius sprendimus. Modeliuoja informacijos internete (interneto svetainės) – sąveikos su vartotoju ypatumus. Efektyviai veikia ir perteikia informaciją, taikant inovatyvius procesus versle.

Studijų programos siekiniai	***Studijų dalyko numatomi rezultatai***	***Studentų pasiekimų vertinimo kriterijai***	***Studijų metodai***	***Studentų pasiekimų vertinimo būdai***
1	*2*	*3*	*4*	*5*
S3. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti kurti ir adaptuoti IKT diegimo strategijas, verslo procesų informacinį aprūpinimą palaikančias sistemas verslo įmonėse ir gebėti taikyti inovacijas visų šių procesų eigoje	*1.1. Apibrėžti informacinių technologijų (IKT) sampratą bei atsiminti informacinių ryšių technologijų (IRT) sąvokas, vartojamas verslo procesuose*	*Sugeba operuoti sąvokomis ir iliustruoti informacinių technologijų ir IRT vartojimo versle pavyzdžius. Išanalizuoja verslo atvejį, surandant ir pateikiant informaciją iš vietinių ir centralizuotų duomenų bazių sistemų*	*Seminarinis darbas, atvejo analizė, mišrus*	*Egzaminas, kontrolinis darbas*

1	2	3	4	5
	1.2. Panaudoti žinias, paaiškinti IRT procesus ir sąvokas dirbant su IRT versle			
S6. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti analizuoti kompiuterių sandarą, kompiuterinių tinklų ir juose veikiančių informacinių duomenų perdavimo procesų bei technologijų architektūras, jas konfigūruoti ir diegti verslo aprūpinimo informacinėmis technologijomis srityse	2.1. Gebėti analizuoti kompiuterių sandarą, kompiuterinių tinklų ir juose veikiančių informacinių duomenų perdavimo procesus 2.2. Analizuoti IRT taikymo galimybes bei strategiją verslo procesuose. IRT taikymai verslo valdyme, ryšių su vartotojais technologijos, verslas verslui, elektroninės paslaugos, komunikacinė informacijos vadyba ir valdymas	Pasirenka efektyvias vadybos ir valdymo organizavimo priemones analizuojant probleminį atvejį versle	Atvejo analizė, mišrus	Egzaminas
S10. Studentai turi gebėti taikyti teisines žinias verslo organizavimui, darbų atlikimo kokybės nustatymui, tarptautiniam bendradarbiavimui	3.1. Žinoti priemones ir būdus, kaip naudotis elektroninėmis paslaugomis bei teisės aktų bazių informacinėmis paieškos sistemomis 3.2. Parengti inovacijų kaip konkurencingo verslo proceso taikymo analizę. Efektyviai veikti, taikant inovatyvius procesus versle	Geba analizuoti sprendimus, pateikiant informaciją Geba taikyti inovacijas, kuriant konkurencingą verslą. Geba dirbti komandoje, yra aktyvus komandos narys	Atvejo analizė, mišrus	Kontrolinis darbas, egzaminas

1	2	3	4	5
S11. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti projektuoti, konstruoti ir valdyti kompiuterių sistemas, lygiagrečiai vykstančius procesus, elektroninių paslaugų informacinį logistinį aprūpinimą, konsultuoti nustatant ir realizuojant šiuos komponentus verslo įmonėse	*4.1. Analizuoti operacinių sistemų ir taikomųjų programų galimybes ir efektyvų jų panaudojimą administruojant tikslines veiklas. Projektuoti ir modeliuoti situaciją tinkamai pasirenkant taikomąsias programas* *4.2. Gebėti panaudoti informacines technologijas organizuojant verslo procesus. Modeliuoti informacijos pateikimą bei sąveikos su vartotoju ypatumus* *4.3. Parengti verslo segmento aprūpinimo IRT projektą. Perteikia informaciją, idėjas, sprendimus, efektyviai veikia ir modeliuoja situaciją*	*Geba taikyti žinias ir naudoja praktinę patirtį sprendžiant problemas. Sugeba analizuoti informaciją ir ją pateikia* *Geba modeliuoti duomenų bazės projektą verslo procesams* *Geba logiškai mąstyti ir analizuoti, argumentuotai grindžia sprendimus*	*Seminarinis darbas, įvairios grafinės vizualizacijos technikos, mišrus* *Seminarinis darbas, mišrus* *Probleminis mokymas, mišrus*	*Kolokviumas, egzaminas*

Studijų dalyko turinys

1 tema. Verslo valdymo informacinių technologijų samprata

Informacinės technologijos kaip kompiuterizuotos technikos, programinės įrangos, informacinių sistemų ir darbo metodų komplekso samprata.

2 tema. Informacinių technologijų infrastruktūra

Informacinių technologijų infrastruktūros samprata ir lygmenys. IRT įdiegimo įvairiuose verslo taikymuose sąsajos, pradinių gamybos ciklo stadijų technologiniai sprendimai.

3 tema. Komunikacinių technologijų vaidmuo verslo organizacijos kompiuterinių tinklų projektavime

Komunikacinių technologijų lygmenys. Laidiniai ir belaidžiai kompiuteriniai tinklai. Įvairiarūšė prieiga – fiksuoto, mobiliojo, bevielio ryšio ir transliacijų – tinklais, jungiančiais asmeninę zoną su regionine ir visuotine zona, sudarant galimybę sklandžiai perduoti vis didesnės apimties duomenis ir paslaugas į bet kurią vietą bet kuriuo metu.

Perėjimas prie ketvirtosios ir tolesnės mobiliojo ryšio sistemų kartos ir su tuo susijusios naujos technologijos skaitmeniniam perdavimui.

4 tema. Verslo aprūpinimo ir valdymo IT architektūros modeliai

Verslo IT sistemų architektūros modeliai. Verslo komponentai ir procesai, jų aprūpinimas programine įranga ir ryšių tinklais. Komponentų modeliavimas ir sąveika. Programinės įrangos tipai, patikimumas: dinamiška, pritaikoma ir patikima programinė įranga bei paslaugos ir naujos apdorojimo struktūros, įskaitant jų tiekimą.

5 tema. Verslo IT žinių taikymas informacinių teisės aktų bazių priemonėmis

Internete ir multimedijoje esančių žinių suradimas ir panaudojimas. Informacinių sistemų versle, informacinių teisės aktų bazių organizavimo ir darbo su jomis priemonės ir būdai.

6 tema. Integruotos informacinės sistemos versle organizacijos struktūroje

Informacinių sistemų samprata organizacijos struktūroje. Informacinių sistemų organizacijoje rūšys: duomenų apdorojimo sistema, įstaigų automatizavimo sistema, žinių valdymo sistema, informacinė valdymo sistema, sprendimų paramos sistema, vykdomoji informacinė sistema. Informacinių sistemų vystymosi tendencijos.

Informacinės sistemos. Duomenų saugojimas ir kontrolė: saugios ir paskirstytos skaičiavimo, duomenų saugojimo ir ryšių sistemos, įterptos į objektus ir fizinę infrastruktūrą ir galinčios kontroliuoti savo aplinką bei prie jos prisitaikyti.

7 tema. Naujos verslo valdymo IKT galimybės

Interneto kaip verslo erdvės ypatumai ir verslo nišos. Informacinio amžiaus iššūkiai verslui. Veikla virtualioje erdvėje – nauja vertė ir pavojai. Naujos verslo galimybės. IT paslaugos verslui. Ryšių su vartotojais technologijos. El. paslaugos verslas verslui (B2B). El. viešosios paslaugos–valdžia verslui (G2B). Komunikacinė informacijos vadyba ir valdymas. Informacinių technologijų panaudojimas organizuojant verslo procesus. Informacijos pateikimas bei sąveikos su vartotoju ypatumai. Vartotojų elgseną nulemiantys sprendimai. Informacijos internete (interneto svetainės) sąveika su vartotoju.

8 tema. Verslas ir jo planavimas pasitelkiant IRT

Verslo organizavimas. Verslo modeliai. Verslo strategijos. ITT *outsorsingas* – naujos verslo galimybės. Verslo rizikos valdymas. Verslo duomenų apsauga ir saugumas. Naudojimosi gerų ES verslo pavyzdžių baze galimybės.

9 tema. Informacinių technologijų perspektyvos verslo procesuose ES kontekste

ES direktyvos IT plėtroje. Inovacijos ir konkurencinio pranašumo ištakos IRT versle. IRT inovacijų valdymo komponentai. Vartotojų poreikiai IRT diegimo ir atnaujinimo procese.

S-PROJEKTAI

I s-projektas

1. Pavadinimas – „Verslo valdymo informacinių sistemų samprata“.
2. Teorija – rekomenduojamos papildomos literatūros sąraše Nr. 4.
3. Užduotis:
A. **Labai trumpas aprašymas** – rašyti teiginius, pateikiančius verslo valdymo informacinių sistemų sampratą.
B. **Detalesnis paaiškinimas** – tiksliai įvardyti elementus, nusakančius verslo valdymo informacinių sistemų sampratą. Rašyti originalias idėjas (nekartoti ankstesnių). Vienu kartu siųsti tik vieną pasiūlymą. Rašyti taisyklinga lietuvių arba anglų kalba. Idėją turi sudaryti dvi dalys:
a) verslo valdymo informacinių sistemų sąvoka;
b) nuoroda į šaltinį, kuriuo remdamasis sudarėte sąvoką.
4. Pavyzdys:
A. Informacinės valdymo sistemos dirba kaip operacinis valdymo įrankis. IVS naudoja apdorojimo sistemų duomenis, kur yra sukaupta informacija, o nuo jos priklauso verslo sėkmė. Informacinės valdymo sistemos įgalina vidutiniosios ir aukštesnės grandies vadybininkus kontroliuoti organizacijoje vykstančius procesus. Visos valdymo funkcijos – planavimas, organizavimas, vadovavimas ir kontrolė – remiasi nenutrūkstamu informacijos srautu apie tai, kas vyksta organizacijoje ir už jos ribų. Tik laiku gaudami tikslią informaciją vadovai gali stebėti, kaip artėjama prie organizacijos tikslų bei planų įgyvendinimo tikrovėje. Visuose organizacijos valdymo lygiuose yra priimama dešimtys ir net šimtai sprendimų, kurie lemia įmonės (įstaigos) veiklos efektyvumą.
B. Paliulis N., Astrauskienė N. Informacinės valdymo sistemos. Vilnius: Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija, 2003. P. 139.
5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai:
Prašome įvertinti nuo –5 iki +5 idėjas, atitinkančias reikalavimus.
A. Teigiamu balu nuo 1 iki 5 įvertinkite pateiktas idėjas, kurioms pritariate. Kuo išsamiau ir tiksliau pateikta idėja, tuo didesniu balu vertinkite.
B. Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei nepritariate pateiktai idėjai.
C. Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
D. Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.
6. Dalyvio uždarbis:
A. Tik vertinus idėjas – 0,5 balo.
B. Ir vertinus, ir rašius idėjas – 1 balas.
C. Tik rašius idėjas – 0,5 balo.
7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 2.
8. S-projekto trukmė – 1 savaitė.

II s-projektas

1. Pavadinimas – „Naujos verslo valdymo IKT galimybės“.
2. Teorija – rekomenduojamos pagrindinės literatūros sąraše Nr. 1.
3. Užduotis:
A. **Labai trumpas aprašymas** – rašyti idėjas su informacinio amžiaus iššūkiais verslui.
B. **Detalesnis paaiškinimas** – tiksliai įvardyti iššūkį. Rašyti originalias idėjas (nekartoti

ankstesnių). Vienu kartu siųsti tik vieną pasiūlymą. Rašyti taisyklinga lietuvių arba anglų kalba. Idėją turi sudaryti dvi dalys:
a) iššūkio įvardijimas;
b) paaiškinimas, kokias verslo galimybes jis sukuria.

4. Pavyzdys:
A. Spartus pažangių informacinių komunikacinių technologijų vystymasis keičia verslo santykių formą.
B. Vyksta tradicinio verslo procesų papildymas: kinta tradiciniai sandorių sudarymo būdai, prekių pristatymo, kliento įtraukimo į pardavimo procesą būdai.

5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai:
Prašome įvertinti nuo –5 iki +5 idėjas, atitinkančias reikalavimus.
A. Teigiamu balu (nuo 1 iki 5) įvertinkite pateiktas idėjas, kurioms pritariate. Kuo išsamiau ir tiksliau pateikta idėja, tuo didesniu balu vertinkite.
B. Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei nepritariate pateiktai idėjai.
C. Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
D. Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.

6. Dalyvio uždarbis:
A. Tik vertinus idėjas – 0,5 balo.
B. Ir vertinus, ir rašius idėjas – 1 balas.
C. Tik rašius idėjas – 0,5 balo.

7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 2.

8. S-projekto trukmė – 1 savaitė.

III s-projektas

1. Pavadinimas – „Informacinių technologijų perspektyvos verslo procesuose“.

2. Teorija – rekomenduojamos pagrindinės literatūros sąraše Nr. 1.

3. Užduotis:
A. **Labai trumpas aprašymas** – įvardyti konkrečias informacinių technologijų perspektyvas verslo procesuose.
B. **Detalesnis paaiškinimas** – tiksliai įvardyti perspektyvą. Rašyti originalias idėjas (nekartoti ankstesnių). Vienu kartu siųsti tik vieną pasiūlymą. Rašyti taisyklinga lietuvių arba anglų kalba. Idėją turi sudaryti dvi dalys:
a) perspektyvos įvardijimas;
b) perspektyvos egzistavimo pagrindimas ir paaiškinimas, kaip ją pritaikyti Lietuvos verslo subjektams.

4. Pavyzdys:
A. Versle svarbu plėtoti pasitikėjimą tarp verslo partnerių, verslo ir kliento ir pan., perspektyvoje svarbu plačiai diegti ir skatinti naudoti verslo šalių identifikavimo instrumentus, naudojant pažangias informacines technologijas.
B. Lietuvoje reikėtų skatinti elektroninių parašų, elektroninių dokumentų naudojimą, siekiant užtikrinti dokumentų saugumą ir jų autentiškumą.

5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai:
Prašome įvertinti nuo –5 iki +5 idėjas, atitinkančias reikalavimus.
A. Teigiamu balu (nuo 1 iki 5) įvertinkite pateiktas idėjas, kurioms pritariate. Kuo išsamiau ir tiksliau pateikta idėja, tuo didesniu balu vertinkite.
B. Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei nepritariate pateiktai idėjai.
C. Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
D. Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.

6. Dalyvio uždarbis:

A. Tik vertinus idėjas – 0,5 balo.

B. Ir vertinus, ir rašius idėjas – 3 balas.

C. Tik rašius idėjas – 0,5 balo.

7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 4.

8. S-projekto trukmė – 3 savaitės.

Rekomenduojama pagrindinė literatūra

Eil. Nr.	*Leid. metai*	*Leidinio autoriai ir pavadinimas*	*Leidykla*	*Egzempliorių skaičius*		
				MRU bibliotekoje	*metodiniuose kabinetuose*	*kitose bibliotekose*
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1.	*2010*	*Vinu V. Das, Vijaykumar R. Information and Communication Technologies: International Conference, ICT 2010, Proceedings (Communications in Computer and Information Science)*	*Springer*		*1*	
2.	*2006*	*Dzemydienė D. Intelektualizuotų informacinių sistemų projektavimas ir taikymas. Monografija. 352 p.*	*Vilnius: MRU Leidybos centras*	*25*	*2*	*2*
3.	*2007*	*Beekman G., Quinn M. J., Quinn M. Tomorrow's Technology and You, Complete*	*Prentice Hall*		*1*	
4.	*2006*	*Rob P., Coronel C. Database Systems: Design, Implementation and Management*	*Course Technology Ptr*		*1*	*1*
5.	*2006*	*Stojanovic Z. Flexible Enterprise Distributed Systems Development*	*Vilnius: Technika*	*2*	*2*	*2*
6.	*2003*	*Stojanovic Z., Dahanayake A. A Service-Based Approach to Components for Effective Business / IT Allignment, in J. Peckham (Eds.). Practicing Software Engineering in the 21st Century, ISBN 1-931777-50-0*	*IRM Press, Idea Group Publishing*	*1*	*2*	*LTB*

1	2	3	4	5	6	7
7.	1996/ 1998	Čaplinskas A. Programų sistemų inžinerijos pagrindai. I, II dalis	Vilnius: MII	5	2	MII
8.	2005	Pressman R. Software Engineering: A Practitioner's Approach. 6th edition	McGraw Hill	1	1	
9.	2007	Lietuvos pramoninkų konfederacija. Projektas „Verslumo ugdymas Mykolo Romerio, Kauno technologijos ir Vilniaus Gedimino technikos universitetuose socialinių ir inžinerinių mokslų srityse". Modulis „Inovacijų valdymas". Modulis „Verslo perspektyvos ir iššūkiai elektroninėje erdvėje"	MRU LC	10	2	
10.	2010	Mobile Information Communication Technologies Adoption In Developing Countries: Effects And Implications. Ahmed Gad Abdel-Wahab, Ahmed Ahmed A. El-Masry (Eds), Information Science Publishing, Hardcover	Information Science Publishing		2	

Rekomenduojama papildoma literatūra

1. Dahanayake A., Sol H., Stojanovic Z. Methodology Evaluation Framework for Component-Based System Development // Journal of Database Management (JDM). Vol. 14, No. 1, January–March 2003.
2. Dzemydienė D., Naujikienė R. Informacinės sistemos. Duomenų struktūros ir valdymas. Vadovėlis. Vilnius: LTU Leidybos Centras, 2004.
3. Robertson S. Requirements Trawling – techniques for discovering requirements. Prieiga per internetą: http://www.systemsguild.com/GuildSite/Robs/trawling.html.
4. Stojanovic Z. Integrated Component – Oriented Framework for effective and flexible enterprise distributed systems development. Prieiga per internetą: http://www.betade.tudelft.nl/publications/Stojanovic_CAISE2002.pdf.

VIII. FINANSŲ IR VERSLO INFORMACINĖS SISTEMOS

Tikslai – suteikti žinių apie šiuolaikines finansų ir verslo valdymo informacines sistemas, informacines technologijas, naudojamas verslo valdyme, formuoti praktinius įgūdžius duomenų bazių panaudojimo srityje, supažindinti su šiuolaikinių verslo valdymo informacinių sistemų taikymo patirtimi šalyje ir užsienyje. Apžvelgti reikšmingesnius verslo ir finansų informacijos internetinius resursus bei specializuotas išplėstinės paieškos internete sistemas, duomenų bazes (DB) ir interneto svetaines. Kursas turi padėti studentams orientuotis pagrindinėse finansų, verslo, investavimo, bankininkystės bei kt. susijusių sričių internetinėse duomenų bazėse.

Numatomi rezultatai / siekiniai – gebėti analizuoti ir vertinti įmonės veiklą informacinėmis sistemomis, nustatyti reikalavimus informacinių sistemų infrastruktūros kūrimui, vystymui ar atnaujinimui. Gebėti atlikti ir organizuoti informacinės sistemos planavimą ir projektavimą, diegimą ir aptarnavimą.

Studijų programos siekiniai	***Studijų dalyko numatomi rezultatai***	***Studentų pasiekimų vertinimo kriterijai***	***Studijų metodai***	***Studentų pasiekimų vertinimo būdai***
1	*2*	*3*	*4*	*5*
S3. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti kurti ir adaptuoti IKT diegimo strategijas, verslo procesų informacinį aprūpinimą palaikančias sistemas verslo įmonėse ir gebėti taikyti inovacijas visų šių procesų eigoje *S7. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti projektuoti ir kurti duomenų bazes bei duomenų saugyklas, užtikrinti išskirstytų informacinių sistemų sąveiką, diegti visų lygių saugos priemones ir palaikyti verslo organizacijose*	*1. Gebėti projektuoti finansų ir verslo informacines sistemas* *2. Parengti informacinės sistemos veikimui būtinos infrastruktūros elementų aprašus bei nustatyti jų tikslinio panaudojimo sritis* *3. Konkrečios finansinės informacijos, gautos panaudojus finansų ir verslo informacines sistemas, vertinimas, prognozių rengimas* *4. Gebėti atrinkti bei derinti informacinei sistemai būtinus komponentus, priklausomai nuo organizacijos tikslų bei veiklos pobūdžio*	*1. Projektuoti finansų ir verslo informacines sistemas unifikuota modeliavimo klaba* *2. Nustatyti informacinės sistemos diegimui bei naudojimui būtinų techninės bei programinės įrangos elementų technines charakteristikas* *3. Gebėti rengti verslo eigos prognozes, remiantis internetinių finansinių duomenų bazių informaciniais resursais* *4. Programinių komponentų (įskiepių) parinkimas bei diegimas konkretaus verslo sektoriaus organizacijos informacinėje sistemoje*	*Teorinės medžiagos, skaitinių, papildomų skaitinių, paskaitų medžiagos skelbimas įtinklintoje aplinkoje, teorinių paskaitų vaizdo įrašų skelbimas įtinklintoje aplinkoje, komandiniai projektai įtinklintoje aplinkoje, savikontrolės užduočių, testų bei kontrolinių darbų pateikimas bei atestacijos galimybių taikymas*	*Egzaminas, kontroliniai testai, kompiuteriniai praktiniai darbai, anoniminės komandinės užduotys, diskusijos, atvejų analizė*

1	2	3	4	5
	5. *Išmanyti verslo informacinių sistemų techninės įrangos sandarą, paskirtį, jos veikimo principus* 6. *Gebėti kritiškai vertinti informacinę aplinką organizacijoje: informacijos apdorojimo strategiją, kultūrą, verslo procesus ir darbuotojų komandą* 7. *Gebėti analizuoti, projektuoti, tobulinti ir formalizuoti įmonės verslo procesus*	5. *Apibūdinti verslo informacinių sistemų tipus, sandarą klasifikaciją* 6. *Tipiniai vadybinių įmonės uždavinių sprendimai, panaudojant atviro kodo Open ERP (apskaitos ir finansų valdymo personalo ir darbo laiko apskaitos, klientų ir verslo valdymo bei kt.) ir duomenų bazių kūrimo priemones* 7. *Parengti įmonės verslo procesų ataskaitą*		

Studijų dalyko turinys

1 tema. Verslo valdymo sistemos samprata

Finansų ir verslo valdymo informacinių sistemų paskirtis, keliami tikslai ir sprendžiami uždaviniai. Verslo valdymo informacinių sistemų klasifikavimas pagal spendžiamus uždavinius ir paskirtį.

2 tema. Verslo valdymo sistemos funkcijos

Verslo valdymo sistemų funkcijos, atliekamos užduotys. Verslo valdymo koncepcija, tikslai, prioritetų įvertinimas. Sistemos gyvavimo ciklas. Verslo valdymo komponentai ir jų valdymo bei organizavimo informacinė aplinka ir sistemos.

3 tema. Verslo ir finansų apskaitos kompiuterizuotos sistemos

Finansų ir verslo apskaitos duomenų bazės, jų pagrindinės funkcijos. Šiuolaikinių verslo valdymo sistemų palyginimas. Pirmaujančios rinkoje verslo valdymo sistemos.

4 tema. Verslo ir finansų informacinių valdymo sistemų infrastruktūra

Verslo valdymo informacinė aplinka. Finansų ir verslo kompiuterinių sistemų aplinkos komponentai. Duomenų bazės verslo ir finansų valdymui. Informacinių sistemų plėtros tendencijos ir įtaka darbo efektyvumui. Skirtingų valdymo lygmenų informacinio aprūpinimo sistemos.

5 tema. Verslo reklama ir informacijos pateikimas internete

Verslo valdymo darbo principai išskirstytose informacinėse sistemose. Informacinės sistemos, skirtos verslo planavimui, projektavimui, apskaitai, rinkodarai, rinkos analizei, mokesčių apskaitai, auditui ir pan. Informacijos skelbimas internete ir darbas intranetinėse sistemose.

6 tema. Verslo procesų valdymo sistemos

Verslo procesai ir sistemos. Kompiuterinių tinklų, lokalizuotų darbo vietų sistemų paskirtis. Duomenų srautų valdymas. Intranetinės (mokesčių, registrų, statistikos, kadastrų valdymo sistemos, tarpinstitucinės bendradarbiavimo sistemos).

7 tema. Finansų, verslo ir bankų informacinės bazės

Pagrindinės elektroninės verslo, standartų ir finansų informacijos duomenų bazės, jų naudojimo aplinka. Geltonieji ir kt. informaciniai verslo puslapiai internete.

8 tema. Tarptautinės bankininkystės sistemos

Tarptautinių pinigų rinkų, komercinės ir investicinės bankininkystės bei kitų finansinių centrų interneto tinklalapiai.

9 tema. Centrinės bankininkystės interneto puslapiai

TAB, FRS, ECB, IMF, PB ir kitų tarptautinių finansų centrų interneto svetainės bei funkcijos. Besivystančių rinkų specifika.

10 tema. Verslo ir finansų internetinės skaičiuoklės

Elektroninės komercijos, rinkodaros, užimtumo duomenų bazės. Pasaulio biržų bei investicinių fondų informacinės bazės ir paslaugos.

11 tema. Tarpininkavimo bei konsultavimo duomenų bazės ir paslaugos

Kaip skaityti tarptautinius finansinius puslapius internete (FT), metines investicinių fondų ataskaitas. Ekonominės rizikos vertinimo sistemos internete.

12 tema. Verslo ir finansų apskaita

Ekonominės statistikos duomenų bazės. VP portfelio sudarymui ir valdymui naudojama informacija, jos ekspertizė.

13 tema. Komercinės ir finansų teisės duomenų bazės

Komercinės teisė, reglamentuojančių teisės aktų klasifikacija ir informacijos pateikimas informacinėse sistemose.

S-PROJEKTAI

I s-projektas

1. Pavadinimas – „Finansų ir verslo informacinės sistemos valstybiniame sektoriuje“.
2. Teorija – finansų ir verslo IS diegimas valstybiniame sektoriuje (žr. http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADK595.pdf).
3. Užduotis:

A. **Labai trumpas aprašymas** – perskaitykite prisegtą pažintinę medžiagą. Remdamiesi ja

suformuluokite teiginius apie finansų valdymo informacinių sistemų diegimo sunkumus valstybiniame sektoriuje.

B. **Detalesnis paaiškinimas:**

- Išskirkite sunkumus, su kuriais susidūrė valstybės diegdamos FVIS (finansų valdymo informacines sistemas).
- Nurodykite, kokios priežastys lėmė sistemų diegimo problemas. Prie kiekvienos valstybės pateikite po kelias priežastis.
- Rašykite lietuviškai, taisyklinga kalba, suprantamais sakiniais.
- Galima nesiųsti nieko, tik vertinti kitų atsiųstas idėjas.
- Viename siuntinyje privalo būti tik viena idėja.

4. Pavyzdys:

Slovakijoje FVIS diegimas pasiteisino dėl trijų priežasčių:

- Aiškiai suvoktas IS naudojimo tikslas.
- Kryptinga vyriausybės politika.
- Pakankamas finansavimas.

5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai:

Idėjas vertinkite nuo –5 iki +5, priklausomai nuo teiginio formulavimo teisingumo.

- Teigiamu balu vertinkite išskirtas problemas, jei jos yra esminės pagal tekste pateiktus pavyzdžius.
- Neigiamai vertinkite tuos teiginius, kuriuose išskirtos šalutinės FVIS diegimo problemos, mažai lemiančios IS diegimo sėkmę.
- Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
- Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.

6. Dalyvio uždarbis. Už gerus teiginius ir teisingus idėjų vertinimus galima uždirbti iki 1 balo.

7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 2 (dalyviai turi įvertinti visas pateiktas idėjas).

8. S-projekto trukmė – 1 savaitė.

II s-projektas

1. Pavadinimas – „Bostono matrica – IS rinkos nustatymo modelis“.

2. Teorija – Bostono matrica ir verslo valdymo sistemos (VVS) (žr. http://en.wikipedia.org/wiki/Growth-share_matrix;http://www.ngfl-cymru.org.uk/vtc/bus_studs/WJEC%20Business/Core%20Notes/bostonm.pdf).

3. Užduotis:

A. **Labai trumpas aprašymas** – remdamiesi paskaitos medžiaga ir pateiktais literatūros šaltiniais rašykite teiginius apie Bostono matricos klasifikavimo kategorijas.

B. **Detalesnis paaiškinimas:**

- Nurodykite mažiausiai 2 elementus, būdingus konkrečiai kategorijai.
- Nurodykite mažiausiai tris verslo valdymo sistemas, esančias aprašomoje kategorijoje.
- Viename siuntinyje galimas vienas Bostono matricos segmento aprašas.
- Rašykite lietuviškai, taisyklinga kalba, suprantamais sakiniais.
- Galima nesiųsti nieko, tik vertinti kitų atsiųstas idėjas.
- Viename siuntinyje privalo būti tik viena idėja.

4. Pavyzdys:

„Melžiamų karvių“ rinkos dalies atstovai: *iScala*, *Jeeves*, SAP *Business One*. Pagal Bostono matricą „melžiamoms karvėms“ būdinga:

- Gamintojai – pripažinimą turinti įmonė.
- Stabilumas – sistema veikia stabiliai.
- Klientų ratas – didelis.

5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai:

Idėjas vertinkite nuo –5 iki +5, priklausomai nuo teiginio formulavimo teisingumo.

- Teigiamu balu vertinkite teiginius visiškai atitinkančius užduotį bei tiksliai įvardijančius kategorijų atributus.
- Neigiamai vertinkite tuos teiginius, kuriuose nurodomi neteisingi Bostono matricos kategorijų atributai ar VVS paketai.
- Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
- Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, neprivalomas.

6. Dalyvio uždarbis. Už gerus teiginius ir teisingus idėjų vertinimus galima uždirbti iki 1 balo.

7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 2 (dalyviai turi įvertinti visas pateiktas idėjas).

8. S-projekto trukmė – 1 savaitė.

III s-projektas

1. Pavadinimas – „Bostono matrica – IS rinkos nustatymo modelis“.

2. Teorija – sugalvokite 5 klausimus, susijusius su finansų ir verslo informacinėmis sistemomis (žr. http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/collection_2009/statcan/68F0023X/68f0023x2006001-eng.pdf; http://www.u4.no/helpdesk/helpdesk/query.cfm?id=196; http://www.nysscpa.org/cpajournal/2008/308/essentials/p70.htm; http://www.idec.gr/iier/new/CORRUPTION%20CONFERENCE/The%20Role%20of%20Financial%20Accounting%20Information%20in%20Strengthening%20Corporate%20Control%20Mechanisms-Arvanitidou_Konstantinidou_Papadopoulos_Xanthi.pdf).

3. Užduotis:

A. **Labai trumpas aprašymas** – remdamiesi paskaitos medžiaga ir pateiktais literatūros šaltiniais sugalvokite 5 klausimus apie finansų valdymo informacines sistemas.

B. **Detalesnis paaiškinimas** – atsitiktinai sudarytos mini komandos, besiremdamos literatūros šaltiniais, s-projektų rezultatais bei internetiniais resursais, privalo sugalvoti bei pateikti kolegų vertinimui 5 skirtingus klausimus (su atsakymais), susijusius su finansų ir verslo informacinėmis sistemomis. Klausimai turi būti logiški, susieti su dalyku, originalūs. Galimi klausimų tipai:

a) keli atsakymo variantai;
b) vienas atsakymo variantas;
c) sugretinti atitikmenis (pvz.: Valdymo lygmuo –> IVS);
d) tiesios / netiesos (pvz.: Ar teisingas teiginys, kad... ?);
e) teisingo atsakymo įrašymas pagal šabloną.

- Rašykite lietuviškai, taisyklinga kalba, suprantamais sakiniais.
- Galima nesiųsti nieko, tik vertinti kitų atsiųstas idėjas.
- Viename siuntinyje privalo būti tik viena idėja.

4. Pavyzdys:

„Melžiamų karvių“ rinkos dalies atstovai: *iScala*, *Jeeves*, SAP *Business One*. Pagal Bostono matricą „melžiamoms karvėms“ būdinga:

- Gamintojai – pripažinimą turinti įmonė.
- Stabilumas – sistema veikia stabiliai.
- Klientų ratas – didelis.

5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai

Siuntinius vertinkite nuo –5 iki +5, priklausomai nuo klausimų formulavimo teisingumo.

- Teigiamu balu vertinkite klausimų rinkinius, atitinkančius užduotį bei galimą klausimų tipą.
- Neigiamai vertinkite tuos siuntinius, kuriuose klausimai yra neteisingi, nelogiški ar neaktualūs.

• Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
• Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, privalomas.

6. Dalyvio uždarbis. Už gerus teiginius ir teisingus idėjų vertinimus galima uždirbti iki 1 balo.
7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 2 (dalyviai turi įvertinti visas pateiktas idėjas).
8. S-projekto trukmė – 2 savaitės.

Rekomenduojama pagrindinė literatūra

Eil. Nr.	*Leid. metai*	*Leidinio autoriai ir pavadinimas*	*Leidykla*	*Egzempliorių skaičius*		
				MRU bibliotekoje	*metodiniuose kabinetuose*	*kitose bibliotekose*
1.	*2006*	*Dzemydienė D. Intelektualizuotų informacinių sistemų projektavimas ir taikymas*	*MRU*	*25*	*2*	*2*
2	*2004*	*Dzemydienė D., Naujikienė R. Informacinės sistemos. Duomenų struktūros ir valdymas*	*MRU*	*40*	*2*	*2*
3.	*2006*	*Buračas A. Internetinės finansų ir investicijų duomenų bazės*	*MRU*	*100*	*20*	
4.	*2003*	*Buckiūnienė O., Meilūnas V., Puzinauskas P. Lietuvos finansų sistema. Mokomoji knyga*	*Teisinės informacijos centras*	*1*	*0*	*LNB. LB*
5.	*2009*	*Kancerevičius G. Finansai ir investicijos*	*Smaltija*	*1*	*0*	*LB*

Rekomenduojama papildoma literatūra

Eil. Nr.	*Leid. metai*	*Leidinio autoriai ir pavadinimas*	*Leidykla*	*Egzempliorių skaičius*		
				MRU bibliotekoje	*metodiniuose kabinetuose*	*kitose bibliotekose*
1.	*2004*	*Krikščiūnienė D. Marketingo informacijos sistemos daugiamatiškumo pagrindas. Daktaro disertacijos santrauka*	*ISM*	*1*	*0*	*0*
2.	*2006*	*Bagušytė L., Lupeikienė A. Verslo ir informacinių sistemų integravimas: architektūrinis aspektas*	*Informacijos mokslai*	*0*	*Nemokama skaitmeninė versija*	*0*
3.	*1987*	*Zachman J. A. A framework of information systems architecture*	*IBM Systems Journal*	*0*	*Nemokama skaitmeninė versija*	*0*
4.	*2008*	*Baltzan P., Phillips A. Business Driven Information Systems*	*McGraw-Hill*	*0*	*1*	*0*

IX. KOMPIUTERINIS SPRENDIMŲ MODELIAVIMAS

Tikslai:

- suteikti bazinių žinių apie sudėtingų socialinių, ekonominių, ekologinių ir kt. sistemų kompiuterinį modeliavimą ir modelių panaudojimą kokybiniame prognozavime bei sprendimų priėmime;
- naudojant inovatyvius studijų organizavimo (įtinklintos studijos) bei komandinio mokymosi metodus išmokyti organizuoti a) modelių sudarymo bei b) sprendimų priėmimo naudojantis sukurtais modeliais procesą;
- naudojant sudarytus kompiuterinius modelius supažindinti su sprendimų ir scenarijų analize, jų optimizavimu, parametrų jautrumo analize.

Baigęs mokymosi procesą studentas gebės:

- klasifikuoti sudėtingas dinamines sistemas jų valdomumo aspektu;
- identifikuoti nagrinėjamų socialinių, ekonominių, ekologinių ir kt. sistemų problemas ir iškelti realistiškus tikslus, kuriems pasiekti reikalingi adekvatūs sisteminiai sprendimai;
- pagal nurodytus kriterijus pasirinkti tinkamą sudėtingų dinaminių sistemų nagrinėjimo būdą (priežastinių ryšių diagramos, kompiuterinio modeliavimo ir kt.);
- sudaryti modeliuojamų sistemų priežastinių ryšių diagramas;
- analizuoti priežastinių ryšių diagramas sistemų valdymo aspektu bei formuluoti uždavinius, kurie leistų pasiekti iškeltą tikslą;
- sudaryti paprasčiausius kompiuterinius sistemų modelius;
- įvairiais aspektais (jautrumo, optimalumo) analizuoti kompiuterinių modelių rezultatus.

Studijų programos siekiniai	***Studijų dalyko numatomi rezultatai***	***Studentų pasiekimų vertinimo kriterijai***	***Studijų metodai***	***Studentų pasiekimų vertinimo būdai***
1	*2*	*3*	*4*	*5*
S1. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti taikyti bazines aukštosios matematikos žinias. Studentai turi gebėti pasirinkti ir taikyti skaičiavimo būdų, matematikos koncepcijų ir principų, diskretinio, diferencialinio skaičiavimo, skaitinės analizės, statistikos, algoritmų sudarymo žinias verslo valdymo sistemų programavimo ir informacinių technologijų vertinimo darbuose	*1. Gebėti identifikuoti dinaminę sistemos problemą, nustatyti sistemos ribas, pasirinkti svarbiausius modelio veiksnius* *2. Išmokti pasirinkti adekvačius sistemos modeliavimo metodus ir paruošti modeliavimo komandai užduotį*	*1. Supranta kompiuterinių modelių poreikį, jų sudarymo ir panaudojimo sudėtingų dinaminių sistemų analizėje ir sprendimų priėmime principus* *2. Supranta įtinklintų žinių agregavimo metodų panaudojimo organizuojant modeliavimo procesą ir ieškant optimalių sprendimų poreikį bei sritis ir sugebėti iškelti realistiškus tikslus*	*Teorinės medžiagos, skaitinių, papildomų skaitinių, paskaitų medžiagos, teorinių paskaitų vaizdo įrašų skelbimas įtinklintoje aplinkoje, komandiniai ir individualūs projektai įtinklintoje aplinkoje, užduočių formulavimo komandose projektai įtinklintoje aplinkoje*	*Anoniminių komandų projektai su kaupiamuoju balu, konsultacinis egzaminas*

1	2	3	4	5
S2. Baigę studijų programą studentai turi gebėti planuoti ir vertinti organizacijos veiklą, gebėti modeliuoti ir taikyti vadybos metodus, principus ir priemones, kiekybines ir kokybines išraiškas sudarant verslo valdymo, planavimo strategijas, taktikas ir vystymo užduotis, teikti konsultacijas *S3. Baigę studijų procesą studentai turi gebėti kurti ir adaptuoti IKT diegimo strategijas, verslo procesų informacinį aprūpinimą palaikančias sistemas verslo įmonėse ir gebėti taikyti inovacijas visų šių procesų eigoje*	*3. Gebėti individualiai ir komandoje sudaryti paprasčiausią sistemos kompiuterinį modelį ir analizuoti jo pagrindines savybes (stabilumą, validumą)* *4. Mokėti panaudoti esamus kompiuterinius modelius sistemų analizėje ir sprendimų priėmime* *5. Suprasti imitacinių modelių panaudojimo sritis, galimybes ir poreikius*	*3. Suranda kokybinius reikalavimus atitinkančius kompiuterinio modeliavimo ir įtinklinto darbo paketus ir moka jais naudotis* *4. Moka sudaryti sistemos priežastinių ryšių diagramą, atitinkančią analitinius reikalavimus, ir remiantis ja analizuoti sistemos dinamines savybes* *5. Moka sudaryti paprasčiausią sistemos kompiuterinį modelį ir analizuoti jo savybes* *6. Analizuoja pateiktus kompiuterinius modelius jų sistemiškumo, adekvatumo realioms sistemoms ir prognozavimo gylio aspektu.* *7. Organizuoja įtinklintos komandos veiklą, siekiant numatytų rezultatų* *8. Sistemiškai analizuoja socialines sistemas, naudojant esamus kompiuterinius modelius* *9. Geba konkrečiai socialinei sistemai panaudoti tinkamus modeliavimo metodus*		

Studijų dalyko turinys

1 tema. Įvadas į kompiuterinį modeliavimą

Duomenys, informacija ir žinios (modeliai) – skirtumai ir sąryšiai. Sudėtingų adaptyvių sistemų samprata. Realios sistemos ir jų modeliai – pagrindiniai požymiai. Sisteminis požiūris į modeliuojamus reiškinius. Globalus protas ir kolektyvinė išmintis. Kompiuterinio modelio samprata ir poreikis. Kompiuterinių modelių panaudojimas prognozėse, strategijų analizėje ir sprendimų priėmime, kompiuterinių modelių pavyzdžiai.

2 tema. Modeliavimo principai ir etapai

Realių sistemų modelių sudarymo principai. Bendravimas su modelio užsakovais. Ekspertinių žinių panaudojimas modeliavime. Socialinių sistemų modelių sudarymo etapai. SSGG (SWOT) ir PEST analizė.

3 tema. Priežastinių ryšių diagrama

Priežastinių veiksnių poros. Teigiami ir neigiami priežastiniai ryšiai. Priežastinių ryšių diagramų sudarymas. Teigiamos ir neigiamos kilpos. Grįžtamieji ryšiai ir sistemų valdymas. Netiesiškumas. Diagramos papildymas ir veiksnių sujungimas. Modulinis diagramos pobūdis. Struktūrinis diagramų stabilumas. Diagramos universalumas.

4 tema. Kompiuterinis sistemos modelis

Srautai ir talpos. Konstantos, grafai ir funkcijos. Srautų ir talpų diagramų sudarymas. Parametrų identifikavimo metodai. Skaitinis integravimas. Veiksnių jautrumo analizė ir sprendimų optimizavimas. Modelio stabilumo analizė. Istorinių duomenų panaudojimas modelio testavime ir testų rezultatų analizė. Modulinis kompiuterinių modelių sudarymo principas. Modelio struktūrinis stabilumas. Kompiuterinių modelių universalumas. Modelių tobulinimas. Alternatyvūs ir papildantys modeliavimo metodai.

5 tema. Kompiuterinio modelio panaudojimas sprendimų priėmime

Sprendimų priėmimo samprata. Modelių ir intuityvių pagavų subalansavimas suprantant sudėtingas sistemas ir reiškinius. Proceso scenarijų nagrinėjimas, optimalaus sprendimo paieška. Kiekybiniai ir kokybiniai sprendimų priėmimo metodai. Sprendimas kaip procesas, įvertinantis alternatyvių veiksmų pasekmes, atliekant ilgalaikes ir trumpalaikes prognozes. Adaptyvūs (situaciniai) sprendimai ir kolektyvinė išmintis. Kompiuterinių modelių papildymas. Kompiuteriniais modeliais grindžiamų sprendimų analizė ir sintezė.

6 tema. Imitaciniai žaidimai

Imitaciniai modeliai, realių sistemų simuliatoriai ir dalykiniai (strateginiai) žaidimai. Mokymosi procesas naudojant imitacinius žaidimus. Imitacinių žaidimų rinkos apžvalga.

7 tema. Praktinis sistemų modeliavimas

Socialinių sistemų ir procesų modelių konstravimo ypatybės ir kompiuterinių sprendimų palaikymo priemonių apžvalga. Prognozių, gautų naudojant modelius, patikimumo įvertinimas. Adaptyvūs sprendimai. Stebėsenos rodiklių pasirinkimas ir stebėsenos organizavimas. Sprendimų analizės priemonės: sprendimų medžiai, lentelės, situacijų vertinimo metodai. Grupinio, komandinio darbo principų panaudojimas sudarant ir eksploatuojant modelius bei priimant sprendimus.

8 tema. Įvadas į kompiuterinį modeliavimą

Kompiuterinio modelio samprata, poreikis ir nauda strategijų analizėje ir sprendimų priėmime. Šiuolaikiniai technologiniai atradimai automatinių sistemų valdyme. Keletas dirbtinio intelekto, kaip mokslo šakos, apibrėžimų. Taikomieji dirbtinio intelekto teisėje pavyzdžiai. Supažin-

dinama su dirbtinio intelekto sistemų paskirtimi, keliamais tikslais ir sprendžiamų uždavinių specifika. Analizuojama šių sistemų paskirtis teisininko ir būsimo valdymo specialisto darbe.

9 tema. Sprendimų priėmimo teorija: paruošiamieji ir stebėsenos etapai

Skirtingos paskirties dirbtinio intelekto sistemos. Intelektualizuotos teisinių dokumentų paieškos sistemos. Teisinės ekspertinės sistemos. Apibrėžiami pagrindiniai uždaviniai, kurių spendimui projektuojamos dirbtinio intelekto sistemos.

10 tema. Priežastinių ryšių diagramos

Pagrindiniai veiksniai, kaip sistemingos dalykinės srities tyrimo metodikos, samprata. Teisinių žinių ir informacijos struktūrizavimo ypatumai. Sąsaja tarp teisės teorijų ir dirbtinio intelekto teorijos vadinama ontologijomis. Ontologijos sąvoka. Teisinės patariančios sistemos. Ekspertinių sistemų pavyzdžiai. Robotų technologijos. Vaizdų atpažinimo priemonės (veido, pirštų atspaudų, kraujo, DNR ir kt.) technologijos. Teisėtvarkos procesų analizės kompiuterizuotos sistemos.

S-PROJEKTAI

I s-projektas

1. Pavadinimas – „Socialiniai sistemų modeliai“.
2. Teorija – rekomenduojama pagrindinė literatūros sąraše Nr. 4.
3. Užduotis:
A. **Labai trumpas aprašymas** – rašyti socialinių sistemų modelių sudarymo etapus.
B. **Detalesnis paaiškinimas** – rašyti originalias idėjas (nekartoti ankstesnių). Vienu kartu siųsti tik vieną pasiūlymą. Rašyti taisyklinga lietuvių arba anglų kalba.
4. Pavyzdys:
Pirmasis etapas – išorinės ir vidinės aplinkos analizė.
5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai:
Prašome įvertinti nuo –5 iki +5 idėjas, atitinkančias reikalavimus.
A. Teigiamu balu (nuo 1 iki 5) įvertinkite pateiktas idėjas, kurioms pritariate. Kuo išsamiau ir tiksliau pateikta idėja, tuo didesniu balu vertinkite.
B. Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei nepritariate pateiktai idėjai.
C. Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
D. Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.
6. Dalyvio uždarbis:
A. Kokybiškai įvertinus visas idėjas galima uždirbti iki 1 balo.
B. Atsiuntus vieną reikalavimus atitinkantį aprašymą galima papildomai uždirbti iki 1 balo.
C. Jei idėja formuluojama nesilaikant reikalavimų, tada gali būti skiriama iki 1 baudos balo.
7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 1.
8. S-projekto trukmė – 1 savaitė.

II s-projektas

1. Pavadinimas – „Pasirinktos sistemos priežastinių veiksnių porų nustatymas ir pagrindimas“.
2. Teorija:
A. **Pagrindinė teorija** – pateikiama *svs.lt* dalyko skiltyje.

B. **Papildoma teorija** – svetainėje *Forio Simulate* suraskite žaidimą ***Near Beer Game***. Norintys galės dalyvauti varžybose, kuriose trys dalyviai *expert* situacijoje greičiausiai (per mažiausiai savaičių) subalansavę tiekimą su užsakymais užsidirbs po vieną balą, kurį galės prisidėti prie egzamino rezultato.

Šio studijų dalyko tikslas – išmokti sudaryti realios sistemos kompiuterinį modelį ir panaudoti jį pačių geriausių sprendimų suradimui. Tikriausiai jums, kaip verslo informatikams, nesukels abejonių mintis, jog įvairiose veiklos srityse – versle, vadyboje, gyvenime, etc. – labai svarbu priimti pačius geriausius sprendimus, kurie pagerintų įmonės / organizacijos rodiklius (apyvartą, pelningumą, klientų pasitenkinimą ir t. t.). Tačiau norint priimti optimalius sprendimus reikia suprasti, kaip funkcionuoja sistema, kurią norime valdyti. O ką reiškia „suprasti“ sistemą? Tai reiškia, kad reikia žinoti sistemoje veikiančius svarbiausius veiksnius ir kaip jie veikia vienas kitą. Priežastinių ryšių diagrama ir yra ta schema, kuri leidžia suprasti sistemos veikimą. Jūs kaip tik ir turėsite sudaryti priežastinių ryšių diagramas, kurios yra pradinis „gerų“ sprendimų šaltinis. Kiek vėliau pasiremdami priežastinių ryšių diagramomis sudarysite minimalų kompiuterinį modelį, kurį panaudosite scenarijų analizei ir sprendimų priėmimui.

3. Užduotis.

Nagrinėkime **pasirinktą** sistemą. Kaip žinote, EFG kiekis priklauso nuo daugelio veiksnių (šios sistemos elementų). Tai ir HIJ skaičius (vienas sistemos elementas), ir KLM (kitas sistemos elementas), NOP, RST, UVZ, atstumas iki INI, paskaitų lankymo reikalavimas ir t. t.

Tačiau nagrinėjamoje sistemoje vieni veiksniai turi didesnę įtaką, kiti – mažesnę. **Jums šiame projekte reikia nurodyti** ne absoliučiai visų, bet **svarbiausių veiksnių, lemiančių EFG, priežastines poras.**

4. Pavyzdys:

Pora: AB123 +> CD123.

Pagrindimas. Jei [...], kad [...] arba [...], tai [...]. Pirmojo veiksnio reikšmė nustatoma apklausus [...]. Antrojo – apklausus [...], ypač [...].

Papildymas (2010-10-01). Jūsų publikuotose idėjose dažnai kartojamas antrasis pateikto pavyzdžio veiksnys „CDE123“. Tai nėra blogai, tačiau noriu paraginti neapsiriboti šiuo *pasekmės* veiksniu, o siūlyti kitas svarbių priežastinių veiksnių poras – jų yra pakankamai daug. Už pasiūlytas originalias, netikėtas veiksnių poras autoriai gaus aukštesnius balus. Šiame projekte ypač skatinamas kūrybiškumas, tačiau tai nereiškia, kad galite nesilaikyti užduoties reikalavimų.

Papildymas (2010-10-02). Nors jau susipažinote su sistemų dinamikos teorijos pagrindais, noriu dar kartą atkreipti dėmesį, jog veiksniai yra laisvi kintamieji, o ne konstantos (ilgą laikotarpį nesikeičiantys dydžiai), todėl jie negali būti įvardijami fiksuojant juos kokioje nors nekintančioje būsenoje. Pavyzdžiui, negalima veiksnio įvardyti taip: „**Mažas** informacijos kiekis“ (nes „mažas“ reiškia fiksavimą mažoje reikšmėje), turi būti tiesiog „Informacijos kiekis“. Tokiu atveju jis gali būti ir mažas, ir didelis – priklausomai nuo to, kaip jį tiesiogiai arba netiesiogiai veikia kiti veiksniai (didina ar mažina jo reikšmę).

Kaip matote, pateiktame pavyzdyje pirmasis veiksnys „KLM123“ su antruoju veiksniu „NOP123“ sujungtas „+>“ rodykle, kuri reiškia „veikia į tą pačią pusę“.

Pateikdami savo veiksnių porą, argumentų dalyje nurodykite (jei tik yra, nes pateiktame pavyzdyje nėra) ilgesnę grandinę arba kilpą, kuri sujungia kitų dalyvių anksčiau pasiūlytus veiksnius. Taip pat pagrįskite, kodėl siūlote tokius veiksnius, ir būtinai nurodykite, kaip juos išmatuosite.

Atkreipkite dėmesį: aukštesniu balu ekspertai vertins tas poras, kurios pratęsia anksčiau teisingai nurodytas priežastinių ryšių grandines, o aukščiausiu – kurios tas grandines uždaro į kilpą.

Kaip iš teorijos sužinojote (žr. prisegtą dokumentą *Priežastinių porų nustatymas.pdf*), priežastiniai ryšiai (jungiantys priežastį su pasekme) gali būti teigiami (veikiantys į tą pačią

pusę, žymime „+>“, pavyzdyje kaip tik toks ryšys ir pateiktas) ir neigiami (veikiantys į priešingą pusę, pvz., priežasčiai sumažėjus, pasekmė padidėja, žymimi „->“). Kilpos (uždaros priežastinių ryšių grandinės) taip pat gali būti teigiamos (skatinančios augimą / mažėjimą) ir neigiamos (balansuojančios apie tam tikrą tašką).

Šiame projekte galite:

- nurodyti ne daugiau kaip tris veiksnių poras, susietas priežastiniu ryšiu;
- surinkti 1 balą, kuris susideda iš 0,75 balo už kitų dalyvių pateiktų idėjų vertinimus ir 0,25 balo už pačių pasiūlytas (geras) idėjas.

Šalia idėjų esančios charakteristikos *Reitingas*, *Vieningumas* ir *Neutralumas* yra dalyvių vertinimo rezultatai, kurie gali nesutapti su ekspertų vertinimu. Nors šios charakteristikos pasirodo tik įvertinus idėją, tačiau rekomenduojama **idėjas vertinti remiantis savo žiniomis**, o ne šiomis charakteristikomis.

III s-projektas

1. Pavadinimas – „Pasiūlos ir paklausos kompiuterinio modelio pagrindimas“.

2. Teorija – pateikiama *svs.lt* dalyko skiltyje.

Šiame studijų dalyke nagrinėjame sistemas, kurios yra dinaminės. Tai reiškia, kad tokių sistemų (mums) svarbios komponentės laikui bėgant (arba laikui tekant, jei taip gražiau skamba) keičiasi. Dinaminėse sistemose yra ir tokių komponenčių, kurios išlieka statiškos, t. y. nesikeičia arba keičiasi taip mažai, kad net galime į tai nekreipti dėmesio. Tokias komponentes galima net laikyti konstantomis (mot. gim., vyriškoji giminė būtų konstantinai :-)).

Jei turime kompiuterinį sistemos modelį, tai jį galime naudoti keliais tikslais:

1. Geresniam supratimui, kaip sistema funkcionuoja. Tokiu atveju atliekame eksperimentus – pakeičiame kuriuos nors parametrus (geriausiai keisti konstantas) ir paleidę sistemą žiūrime, kur ji atsidurs po nustatyto žingsnių kiekio. Kadangi modelio generuojama kintamųjų elgsena yra daug kuo panaši į realios sistemos tų pačių mus dominančių dydžių elgseną, tai, pažaidę su modeliu, įgytą patirtį galėsime taikyti savo versle, valdydami realią sistemą. Taigi modelis leidžia mokytis saugioje aplinkoje, nes galime bankrutuoti ir pan., bet tai bus tik modelyje, o ne realiame gyvenime!
2. Jei modelis pakankamai geras (geresnis už tą, su kuriuo dabar eksperimentuojate), pritaikytas konkrečiai situacijai, tai jį galima naudoti prognozėms. O jei žinome ateitį, tai ji mums mažiau baisi, nes galime ruoštis jai. Tikriausiai girdėjote žmones sakant: „Jei būčiau žinojęs, jog nugriūsiu, būčiau pagalvę pasidėjęs.“ Taigi mes galime žinoti, kad griūsime, nes turime kompiuterinį modelį, kuris, jei ir meluoja, tai labai nedaug.
3. Na, ir paskutinis rimtas modelio panaudojimas – galime priimti gerus sprendimus. Čia būtų kalbama ne apie bet kokius sprendimus, bet apie optimalius, kai turime kartu suvaldyti daug svarbių tarpusavyje susijusių veiksnių. Panašiai kaip vairuojant seną automobilį slidžiame kelyje turime sukioti vairą, spausti stabdžius arba akseleratorių ir junginėti bėgius.

Optimizavimui yra naudojama speciali programinė įranga, su kuria jūs susipažinsite vėliau.

3. Užduotis.

Kompiuteriniai modeliai yra sudaryti iš tarpusavyje susietų veiksnių. Kai atidarote bet kurią pasiūlos ir paklausos modelio (PPM) komponentę, matote arba skaičių (konstantos žymimos rombais), arba formules (pagalbinis elementas žymimas apskritimu). Konstantas galime keisti – tokiu atveju galime nagrinėti įvairius elgsenos scenarijus. Pagalbinių elementų išraiškos jau sudarytame modelyje paprastai nebekeičiame. Tokiu atveju sakome, kad modelio struktūra nekinta.

4. Pavyzdys – šiame projekte turite pagrįsti, kodėl PPM komponentės turi tokią išraišką, kokią matote jas atsidarę. Pagrindimas (idėja) turi būti panašus į šį:

Prekių atsarga yra talpa, kurią mažina tiekimas, priklausantis nuo paklausos (kuo didesnė paklausa, tuo daugiau iš sukauptos prekių atsargos (sandėlio) yra paimama prekių); prekių atsargą didina pasiūla, t. y. prekių gamintojai, kurie gamina prekes ir jas sandėliuoja (sandėliavimas gali būti ir parduotuvėje, ne tik logistikos centre).

Jei manote, kad komponentės (talpos, stačiakampis), pagalbinio elemento (apskritimas) ar konstantos (rombas) pagrindimas neišsamus, galite siūlyti savo papildymą arba korekciją, bet turite apie tai perspėti jūsų idėjos vertintojus.

5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai. Vertinimo taisyklės išlieka tos pačios, kaip ir buvusiame projekte – jei manote, kad idėjoje aprašytas pagrindimas teisingas, vertinkite teigiamai, jei neteisingas – neigiamai, o jei neatitinka reikalavimų, kartojasi, parašytas nesuprantamai, labai silpnas ir su klaidomis – nuliu.

Šiame projekte turite vertinti ir savo idėją. Dėl to galite rašyti ir neteisingas idėjas, tačiau jas turite įvertinti kaip neteisingas. Autoriaus uždarbis priklausys nuo dalyvių vertinimo. Jei jų dauguma (60 proc.) vertins neigiamai, tai autorius gaus neigiamą balą, jei dauguma vertins teigiamai, tai autorius gaus teigiamą balą.

IV s-projektas

1. Pavadinimas – „Priežastinių ryšių diagrama“.

2. Teorija – pateikiama *svs.lt* dalyko skiltyje.

3. Užduotis.

Ši užduotis susideda iš keturių etapų:

I. Individualus darbas (iki 2010-**12-09 10:00** val.).

Kiekvienas dalyvis individualiai atlieka užduotį (sudaro priežastinių ryšių diagramą, žr. prikabintą pavyzdį bei bendrą užduotį žemiau), šios paskaitos laukelyje „Mano pasiūlymas“ išdėstydamas visą tekstinę medžiagą (ją galima taisyti, papildyti ir kt. iki šio etapo pabaigos) ir prisegdamas PDF failą su diagrama (galios paskutinė prisegta versija). Antrajame etape darbą (tekstą ir prisegtą diagramą) nagrinės mini komanda (sutrumpintai – **MK**).

II. Individualaus darbo nagrinėjimas mini komandose (nuo 2010-12-09 10:00 val. iki 2010-12-14 10:00 val.).

Kiekviena MK, kuri suformuojama iš atsitiktinių dalyvių, gauna vieną individualią užduotį. Ją nagrinėja šioje paskaitoje esančiame s-projekte. Kiekvienas MK dalyvis gali rašyti idėjas apie nagrinėjamo darbo privalumus ir trūkumus ir vertinti kitų pateiktas idėjas. Suprantama, kiekvienas KSM kurso dalyvis yra kelių skirtingų mini komandų narys, t. y. kiekvienas dalyvis turi nagrinėti kelias individualias užduotis (dalyvauti keliuose s-projektuose).

III. Individualaus darbo taisymas (nuo 2010-12-14 10:00 val. iki 2010-12-27 23:00 val.).

Individualus darbas, išanalizuotas mini komandoje, grąžinamas autoriui su visa analizės medžiaga (idėjomis ir vertinimais). Autorius gali atsižvelgti į išsakytas pastabas ir paruošti naują darbo versiją, kuri bus atiduodama kitos mini komandos galutiniam vertinimui.

IV. Galutinis individualaus darbo įvertinimas (nuo 2010-12-27 23:00 val. iki 2011-01-09 08:00 val.).

Ekspertai, remdamiesi dalyvių vertinimo suvestinėmis, įvertins tiek individualių darbų autorius (**gali gauti iki 1,5 balo**), tiek mini komandų narius (**už tai gali gauti iki 2 balų**).

I etapas. Bendra užduotis (baigėsi gruodžio 9 d. 10 val.).

Remiantis tiek ankstesniais, tiek ir šiuo metu vykstančiais s-projektais, nuorodoje SISTEMŲ DINAMIKOS PRADMENYS esančia medžiaga bei savo žiniomis, **individualiai** atlikite tokius veiksmus:

1. Sudarykite nagrinėjamos sistemos **ABC** priežastinių ryšių diagramą (ne mažiau kaip **12** veiksnių ir ne mažiau kaip **3** kilpos) (žr. prisegtą dokumentą *Užduoties pavyzdys.pdf*, tačiau jūs į savo dokumentą, kurį prikabinsite, įkelkite tik diagramą).
2. Laukelyje „Mano pasiūlymas“ išvardykite visus diagramoje esančius veiksnius, nurodydami jų išmatavimo būdą.
3. Nurodykite bent **vieną problemą**, kurią būtų galima spręsti, naudojant sudarytą diagramą (žr. prisegtą dokumentą *Problema-tikslas-uždaviniai-priemonės.pdf*).
4. Nurodykite bent **vieną tikslą**.
5. Nurodykite bent **tris problemos** sprendimo **uždavinius**, kurie paaiškėtų iš sudarytos diagramos.
6. Kiekvienam uždaviniui nurodykite bent **dvi priemones**, kuriomis būtų sprendžiamas uždavinys.

Diagramą galima braižyti bet kuriomis tam tinkamomis kompiuterinėmis priemonėmis arba ranka (po to ją nufotografuoti / nuskenuoti ir įkelti į dokumentą), tačiau rekomenduojama įsidiegti XYZ paketo demonstracinę versiją (ją galima atsisiųsti iš čia) ir diagramą braižyti jo įrankiais (daugiau apie tai skaitykite *Diagramos braižymas XYZ paketo įrankiais.pdf*).

Paruoštą dokumentą su priežastinių ryšių diagrama (leistinas tik PDF formatas) **iki gruodžio 9 dienos 10 valandos** prisekite šioje paskaitoje. Kadangi galima prisegti tik vieną dokumentą, tai mini komanda gaus paskutinę jo versiją. MK taip pat matys paskutinę jūsų pasiūlymo versiją, kurią pateiksite langelyje „Mano pasiūlymas“.

SVARBU!!!
Niekur negalima nurodyti savo vardo ir pavardės bei kitų ženklų, kurie leistų nustatyti darbo autorystę!

II etapas. Individualaus darbo nagrinėjimas mini komandose (baigsis gruodžio 14 d. 10 val., *po to bus grąžinamos pastabos*).

Šiuo metu vykstančiame II etape, analizuodami individualius darbus mini komandose, teikite idėjas, nurodydami, kas gerai ir kas blogai pateiktoje priežastinių ryšių diagramoje bei apraše atlikta, kad autorius, gavęs jūsų analizės ataskaitą, galėtų patobulinti savo darbą. Pateiktų idėjų vertinimo reikalavimai nesikeičia.

Kiekvienas iš jūsų dalyvaujate 2–5 mini komandų projektuose (žr. žemiau esančias rodykles „Į projektą“). Šalia rodyklių matote dalyvio, kurio darbą nagrinėjate, aprašo pradžią, o įėję į konkretų projektą matote visą aprašą ir prisegtą dokumentą su diagrama (žinoma, jei dalyvis prisegė dokumentą).

Papildymas (2010-12-13 23:30 val.). Dažnai daroma klaida, kai veiksniai nurodomi ne kaip laisvi kintamieji, bet kaip konstantos. Pavyzdžiui, neteisinga veiksnį įvardyti „**Mažas** darbo užmokestis“, turi būti „Darbo užmokesčio dydis“ (nes jis turi galėti kisti – mažėti arba didėti). Kiti neteisingai nurodyti veiksniai: „Sunkūs egzaminai“ (turi būti „Egzaminų sunkumas“), „Mokamas mokslas“ (turi būti „Studijų kaina“), „Kokybiškos studijos“ (turi būti „Studijų kokybė“) ir t. t.

Taip pat atkreipiu dėmesį, jog formuluojamas tikslas turi sietis su problema. Jei probleminis veiksnys yra „Domėjimasis studijuojamu dalyku“, tai ir tikslas turi būti, pvz., „didinti domėjimąsi studijuojamu dalyku“.

Nepamirškite, kad uždaviniai turi paaiškėti iš sudarytos priežastinių ryšių diagramos.

Pataisyti darbai IV etape bus grąžinami mini komandoms **tik vertinti** (analizė nebeatliekama).

Papildymas (2010-12-18 20:30 val.). Dėmesio! IV etapas, kuriame mini komandos vėl vertins pataisytus darbus (ne tuos pačius, kaip II etape), prasidės po jūsų atostogų ir tęsis iki sausio 19 dienos ryto.

V s-projektas

1. Pavadinimas – „Modelio komponenčių siūlymas“.
2. Teorija – pateikiama *svs.lt* dalyko skiltyje.
3. Užduotis.

Remiantis pasiūlos ir paklausos kompiuteriniu modeliu ir prieš tai buvusiais projektais, siūlykite sistemos **ABC** kompiuterinio modelio komponenčių rinkinius.
Komponentes sudaro šie elementai:
1. Talpa (pavadinimas ir pradinė reikšmė).
2. Srautas į talpą arba iš talpos (pavadinimas ir srauto apskaičiavimo formulė).
3. Konstanta (pavadinimas ir reikšmė).
4. Pagalbinis elementas (pavadinimas ir formulė) žymimas apskritimu.

Idėjoje turite pateikti rinkinius iš bent dviejų informacine jungtimi arba srautu susietų elementų. Jei tai informacinė jungtis (plona rodyklė), tai turite nurodyti, ką ji sieja (iš kur į kur perduodami duomenys).

4. Pavyzdys.

Talpa ABC456, pradinė reikšmė – 500.
Srautas į talpą [...], formulė bus nurodyta vėliau, nes priklauso nuo daugelio veiksnių.
Srautas iš talpos [...], formulė: [...] + [...] + [...] + [...].

5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai.

Idėjų vertinimo taisyklės tokios pat, kaip ir ankstesniuose projektuose. Jei manote, jog pateikta idėja atitinka užduoties reikalavimus ir yra teisinga, ją vertinkite bet kuria teigiama reikšme (rekomenduojama vertinti 3 balais), jei manote, kad neteisinga, vertinkite bet kuria neigiama reikšme (rekomenduojama vertinti –3).
Nuliu vertinkite idėją tada, kai ji neatitinka užduoties reikalavimų, parašyta nesuprantamai arba kartojama jau anksčiau pateikta teisinga idėja. Jei idėja parašyta su grubiomis sisteminėmis gramatinėmis klaidomis, taip pat vertinkite 0 – dėl to jūsų balas nebus mažinamas.
Išsamus idėjos komentaras yra būtinas! Nesant komentaro, bus mažinamas balas.

6. Dalyvio uždarbis. Už dalyvavimą šiame projekte galima gauti daugiausiai **2 balus**.
7. Maksimalus idėjų kiekis – 5.

VI s-projektas

1. Pavadinimas – „Kompiuterinis „Stojimo į verslo informatiką sistemos“ modelis ir jo analizė“.
2. Teorija – pateikiama *svs.lt* dalyko skiltyje.

Šis projektas yra individualaus atsiskaitymo projektas, jame nebus mini komandų analizės ir taisymo etapų.

3. Užduotis.

Remdamiesi prieš tai buvusiais ir šiuo metu vykstančiais projektais, pateikta medžiaga bei *Powersim* paketu turite sudaryti kompiuterinį **ABC** sistemos modelį.
Modelyje turi būti ne mažiau kaip **20 elementų** (talpų, srautų, jungčių, pagalbinių elementų, konstantų).
Modeliu turi būti galima analizuoti nuo ko priklauso [...] skaičius 1–10 metų laikotarpyje su vienerių metų žingsniu. Turi būti ne mažiau kaip du valdymo parametrai, kuriuos keičiant galėtume stebėti įvairius elgsenos scenarijus. Scenarijai turi būti aprašyti atskirame PDF faile, kuris su *Powersim* (**.sim*) modeliu prisegamas žemiau. Galite dėstytojui rašyti klausimus.
PDF faile prieš modelio scenarijų analizę turi būti pateikta priežastinių ryšių diagrama ir visas aprašas, kuris buvo sudarytas ketvirtame projekte „Priežastinių ryšių diagrama – individualus

darbas su grupiniu vertinimu“. Taip pat dokumente turi būti įdėta kompiuterinio modelio schema ir atlikta jo analizė (pateikti bent trys skirtingi scenarijai su grafikais).
Dokumentuose ir jų pavadinimuose negalima minėti savo vardų ir pavardžių bei kitų simbolių, kurie leistų jus identifikuoti.

Rekomenduojama pagrindinė literatūra

Eil. Nr.	*Leidimo metai*	*Leidinio autoriai ir pavadinimas*	*Leidykla*
1.	*1995*	*Tannenbaumas P., Arnoldas R. Kelionės į šiuolaikinę matematiką*	*Vilnius: TEV*
2.	*2000*	*Sterkan J. Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*	*McGraw-Hill/ Irwin*
3.	*2004*	*Norvaišas S. Įvadas į sistemų dinamiką*	*Vilnius: VGTU*
4.	*2003*	*Norvaišas S., Sruogis V. http://www.culture.lt/science/SD/sd.htm*	*Prieiga per internetą*

X. VARTOTOJO SĄSAJOS PROJEKTAVIMAS IR PROGRAMAVIMAS

Tikslai – suprasti vartotojo sąsajos projektavimo principus ir teorijas. Išmokyti projektuoti ir kurti grafinės sąsajos programinę įrangą, realizuojančią įvairius dialogo vedimo scenarijus ir turinčią verslui taikomosios naudos.

Numatomi gebėjimai – gebėjimas projektuoti ir kurti taikomosios paskirties vartotojo bendravimo programinę įrangą. Gebėjimai palaikyti ir susipažinti su duomenų bazių sąveikos komponentais.

Studijų programos siekiniai	***Studijų dalyko numatomi rezultatai***	***Studentų pasiekimų vertinimo kriterijai***	***Studijų metodai***	***Studentų pasiekimų vertinimo būdai***
S5. Baigę studijų programą studentai turi gebėti parinkti ir kompiuterinėse sistemose realizuoti duomenų struktūras, pasirinkti tinkamas duomenų struktūrų realizavimo aplinkas ir jas pasitelkti projektuojant verslo informacines sistemas *S9. Baigę studijų programą studentai turi gebėti projektuoti žmogaus ir kompiuterio sąveikos priemones (interface), kurti elektroninių paslaugų architektūras ir pateiktis internetinėje ir intranetinėje aplinkose*	*Mokėti sudaryti vartotojo sąsajos scenarijų, suprojektuoti nutolusiame serveryje saugomos duomenų bazės ir vartotojo įvairių funkcijų dialogui atlikti* *Gebėjimas projektuoti ir kurti taikomosios paskirties vartotojo bendravimo ir sistemos darbo su duomenų bazėmis programinę įrangą arba nedidelius jų komponentus* *Gebėjimai palaikyti (t. y. instaliuoti, papildyti, projektuoti, realizuoti atitinkamas programinės įrangos dalis) programinę įrangą ir žinoti bei taikyti duomenų bazių sąveikos komponentus*	*Vertinami gebėjimai suprojektuoti ir realizuoti programinės įrangos komponentus, realizuojančius sąveiką tarp duomenų bazės, vartotojo.* *Vertinami gebėjimai pasitelkti internetinę aplinką SOA kurti konkrečių elektroninių paslaugų realizavimo dalis, projektuoti šią sąveika PHP, JAVA ir kitomis kalbomis.* *Išorinės sąsajos dialogo vedimo vertinimas*	*Paskaitos, mišrus paskaitų ir pratybų kompiuterinėse auditorijose derinimas su įtinklintų studijų metodais, praktinės užduotys, komandinis projektas*	*Praktinių darbų vertinimas, suprojektuotų sąveikos komponentų demonstracija, jų realizacinių savybių bendras aptarimas, egzaminas, projekto gynimas*

Studijų dalyko turinys

1 tema. Žmogaus ir kompiuterio sąveikos apžvalga

Žmogaus ir kompiuterio sąveikos apžvalga, kompiuterio sąsajos (*interface*) vystymasis, svarba, projektavimo ateities perspektyvos.

2 tema. Vartotojo ir serverio architektūros

Vartotojo ir serverio architektūros. Sąveikos sąvoka. Scenarijų tipai ir jų realizavimo priemonės.

3 tema. Sąsajos projektavimo principai

Sąsajos projektavimo principai, rekomendacijos, vizualaus projektavimo teorija ir metodai.

4 tema. Grafinės naudotojo sąsajos projektavimas

Grafinės naudotojo sąsajos projektavimas: įvadas, metaforos, piktogramos, įvairių platformų stiliai.

5 tema. Sąsajų projektavimo ir programavimo kalbos

Sąsajų projektavimo ir programavimo kalbos. Programinės vartotojų sąsajos būdai ir jų apžvalga programavimo HTML, XML, PHP, *JAVA Script* kalbų priemonėmis.

6 tema. Vartotojo bendravimo su kompiuterine sistema lygmenys

Vartotojo bendravimo su kompiuterine sistema lygmenys. Sąsajų projektavimo metodikos. Scenarijų kūrimo priemonės.

7 tema. Socialinis poveikis

Socialinis poveikis, teisiniai bendravimo aspektai.

8 tema. Vartotojo sąsajos projektavimas darbui su duomenų bazėmis

Vartotojo sąsajos projektavimas darbui su duomenų bazėmis. Tiesioginės kreipties sąsajos.

9 tema. Grafinės naudotojo sąsajos elementai

Grafinės naudotojo sąsajos elementai. Vizualinės sąsajos projektavimo priemonės.

10 tema. Vartotojo bendravimo priemonių kūrimas

Vartotojo bendravimo priemonių kūrimas, pasitelkiant objektinio programavimo priemones.

11 tema. Įvykiais grindžiamų programavimo priemonių apžvalga

Įvykiais grindžiamų žmogaus ir kompiuterio sąveikos programavimo priemonių apžvalga.

12 tema. Išsiskleidžiančių meniu panaudojimas

Išsiskleidžiančių meniu panaudojimas, formų užpildymo šablonai.

13 tema. Išimtinių situacijų apdorojimas

Išimtinių situacijų apdorojimas.

S-PROJEKTAI

I s-projektas

1. Pavadinimas – „Vartotojo sąsajos projektavimo pagrindiniai principai“.

2. Teorija – pagal pateiktą privalomos literatūros sąrašą ir interneto šaltinius.
3. Užduotis:
A. **Trumpas aprašymas** – apibūdinkite ir sistemos komentarų lange nusakykite (užrašykite) žinomas vartotojo sąsajos projektavimo paradigmas pagal dabartiniu metu vyraujančias kompiuterinės programinės įrangos vystymosi tendencijas.
B. **Detalesnis paaiškinimas** – rašyti originalias idėjas (nekartoti ankstesnių), apibūdinančias, kokiais požymiais ir savybėmis pasižymi kompiuterinių sistemų sąsajos elementai. Vienu kartu siųsti tik vieną pasiūlymą. Rašyti taisyklinga lietuvių arba anglų kalba.
4. Pavyzdys: vartotojo sąsaja gali būti projektuojama pasitelkus objektinę projektavimo metodiką ir unifikuotą modeliavimo kalbą UML.
5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai:
Prieš pateikdami savo idėją duotai užduočiai, turite įvertinti kitų jau išsakytas mintis apie komentuojamą algoritmo sampratą.
Prašome įvertinti pateiktas idėjas nuo –5 iki +5 balų pagal atitinkančius reikalavimus.
A. Teigiamu balu (nuo 1 iki 5) įvertinkite pateiktas idėjas, kurioms pritariate. Kuo išsamiau ir tiksliau pateikta idėja, tuo didesniu balu vertinkite.
B. Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei nepritariate pateiktai idėjai.
C. Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
D. Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.
6. Dalyvio uždarbis:
A. Tik vertinus idėjas – 0,5 balo.
B. Ir vertinus, ir rašius idėjas – 1 balas.
C. Tik rašius idėjas – 0,5 balo.
7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 2.
8. S-projekto trukmė – 1 savaitė.

II s-projektas

1. Pavadinimas – „Reikalavimų formulavimas, kaip turėtų būti atliekama sąveika darbui su nutolusia duomenų baze, kad vartotojas matytų galimybes įvesti duomenis į ją“.
2. Teorija – pagal pateiktą privalomos literatūros sąrašą ir interneto šaltinius.
3. Užduotis:
A. **Trumpas aprašymas** – nusakykite ir užrašykite pagrindinius reikalavimus, kuriuos privalo tenkinti vartotojo sąsaja su duomenų baze, kokiais būdais tai užrašoma, specifikuojama.
B. **Detalesnis paaiškinimas** – rašyti originalias idėjas (nekartoti ankstesnių), kurios apibūdintų reikalavimų rinkinį vartotojo sąsajai su duomenų baze specifikuoti. Vienu kartu siųsti tik vieną pasiūlymą. Rašyti taisyklinga lietuvių arba anglų kalba.
4. Pavyzdys: sąveikos scenarijus su duomenų baze projektuojamas sekų diagramos priemonėmis UML kalboje, prieš tai suprojektavus ir taikant duomenų struktūros klasių diagramą.
5. Pateiktų idėjų vertinimo kriterijai:
Prieš pateikdami savo idėją duotai užduočiai, turite įvertinti kitų jau išsakytas mintis apie komentuojamus algoritmo reikalavimus.
Prašome įvertinti pateiktas idėjas nuo –5 iki +5 balų pagal atitinkančius reikalavimus.
A. Teigiamu balu (nuo 1 iki 5) įvertinkite pateiktas idėjas, kurioms pritariate. Kuo išsamiau ir tiksliau pateikta idėja, tuo didesniu balu vertinkite.
B. Neigiamu balu vertinkite tuo atveju, jei nepritariate pateiktai idėjai.
C. Nulis rašomas tik tada, kai formuluotė neatitinka reikalavimų.
D. Komentaras, pagrindžiantis vertinimą, yra privalomas.

6. Dalyvio uždarbis:

A. Tik vertinus idėjas – 0,5 balo.

B. Ir vertinus, ir rašius idėjas – 1 balas.

C. Tik rašius idėjas – 0,5 balo.

7. Maksimalus idėjų kiekis vienam dalyviui – 2.

8. S-projekto trukmė – 1 savaitė.

Rekomenduojama pagrindinė literatūra

Eil. Nr.	*Leid. metai*	*Leidinio autoriai ir pavadinimas*	*Leidykla*	*Egzempliorių skaičius*		
				MRU bibliotekoje	*metodiniuose kabinetuose*	*kitose bibliotekose*
1.	*2004*	*Schneiderman B., Plaisant C. Designing the user interface*	*Addison-Wesley*	*1*	*1*	*1*
2.	*1996*	*Čaplinskas A. Programų sistemų inžinerija. I dalis*	*Vilnius: MII*	*5*	*2*	*30 MII*
3.	*1998*	*Čaplinskas A. Programų sistemų inžinerija. II dalis*	*Vilnius: MII*	*5*	*2*	*30 MII*
4.	*2000*	*Raskin J. The Human Interface. New Directions for Designing Interactive Systems. 268 p.*	*Addison Wesley Longman*	*1*	*1*	*1*
5.	*2002*	*Lipeikienė J. Programavimas C++ kalba. 168 p.*	*VPU*	*10*	*1*	*15 VPU*
6.	*2001*	*Rudžionis V. Programavimo kalba C/C++. 77 p.*	*Kaunas: Morkūnas ir Ko*	*5*	*1*	*20*
7.	*2000*	*Bjarne S. The C++ Programming Language. 911 p.*	*Addison-Wesley Professional*	*01*	*1*	*1*
8.	*2006*	*Dzemydienė D. Intelektualizuotų informacinių sistemų projektavimas ir taikymas. Monografija. 352 p.*	*Vilnius: MRU Leidybos centras*	*25*	*2*	*2*
9.	*2005*	*Lippman S. B., Lajoie J., Moo B. C++ Primer. 912 p.*	*Addison-Wesley Professional*	*1*	*1*	*1*
10.	*2005*	*Shepherd D. Программирование на Microsoft Visual C++.NET = Programming with Microsoft Visual C++. NET: по материалам Д. Круглински / Д. Шефердо*	*Санкт-Петербург: Питер*	*0*	*1*	*1*
11.	*2003*	*Martin F., Kendall S. UML Distilled. Applying the Standard Object Modeling Language. 3rd edition*	*Addison-Wesley*	*1*	*3*	*1*
12.	*2005*	*Stephen R. S. Object-Oriented and Classical Software Engineering. 6th edition*	*McGraw-Hill*	*1*	*2*	*1*

Dalykų programos atnaujintos pagal projektą: „BAKALAURO STUDIJŲ PROGRAMŲ ATNAUJINIMAS MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETE“ NR. VPI-2.2-ŠMM-07-K-01-060

Dalykų programas atnaujinę projekto dalyviai:

1. Programavimo pagrindai – Dainius Dzindzalieta
2. Kompiuterių architektūros ir operacinės sistemos – Marius Kalinauskas
3. Duomenų bazės – Ramutė Naujikienė
4. Objektinis projektavimas ir programavimas – Dalė Dzemydienė
5. Išskirstytos sistemos ir duomenų sauga – Saulius Norvaišas
6. Specializuotos programavimo kalbos – Ramūnas Dzindzalieta
7. Verslo informacinės technologijos – Ramutė Naujikienė
8. Finansų ir verslo informacinės sistemos – Antanas Buračas, Marius Kalinauskas, Eugenijus Jasiūnas
9. Kompiuterinis sprendimų modeliavimas – Saulius Norvaišas, Dainius Dzindzalieta
10. Vartotojų sąsajos projektavimas ir programavimas – Mykolas Okulič-Kazarinas

Autorius ***Saulius Norvaišas***
Bendraautoriai: ***Dalė Dzemydienė, Ramūnas Dzindzalieta,***
Marius Kalinauskas, Mykolas Okulič-Kazarinas,
Ramutė Naujikienė, Roma Šiugždaitė

ĮTINKLINTOS INFORMATIKOS STUDIJOS

Metodinė priemonė

Maketavo *Jūratė Dusevičiūtė*

2011 03 02. Užsakymas Nr. 12 786
UAB „Baltijos kopija“, Kareivių g. 13B, LT-09109 Vilnius