



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

UČNA ANALITIKA

Strokovna podlaga

Oddelek za izobraževanje in študij UM

Avgust, 2024

Kazalo vsebine

1	Učna analitika	4
1.1	Uporaba in cilji učne analitike	5
2	Didaktične smernice	8
3	Izbrani primeri uporabe učne analitike in zaznani učinki	9
4	Etika zbiranja podatkov	11
5	IKT in učna analitika	11
5.1	Orodja za personalizacijo učenja	11
5.2	Sistemi za upravljanje učenja	12
5.3	Učno e-okolje Univerze v Mariboru	13
6	Učna analitika v Moodleu	13
7	Kazalniki v Moodleu	15
7.1	Kazalnik: Nivo e-učenja, nivo e-poučevanja	15
7.2	Kazalnik: Ogledi aktivnosti	17
7.3	Kazalnik: Zaključene aktivnosti	18
7.4	Kazalnik: Trenutno dogajanje	21
7.5	Kazalnik: Interakcija z aktivnostjo	21
7.6	Kazalnik: Izpolnjevanje pogojev za zaključek učne enote	23
7.7	Kazalnik: Pasivna in aktivna interakcija z učno enoto	25
7.8	Kazalnik: Lestvica uspeha	27
7.9	Kazalnik: Statistika Kviza	29
7.10	Kazalnik: Poročila Lekcije	33
7.11	Kazalnik: Individualno stanje	36
7.12	Kazalnik: Zadnji vstop v učno enoto	40
8	Infografika napredka v spletnem AIPS-u za študente Univerze v Mariboru	41
8.1	Kazalnik: Moj cilj	44
8.2	Kazalnik: Doseganje ECTS	44
8.3	Kazalnik: Moje obveznosti	45
8.4	Kazalnik: Povprečna ocena	46
8.5	Kazalnik: Krivulja napredovanja	46
8.6	Kazalnik: Časovnica študija na UM	49
8.7	Nudenje pomoči študentom	49
9	Priloge	50
10	Viri	52

Kazalo slik

Slika 1: Učna analitika	4
Slika 2: Učna analitika (prirejeno po Ballard, 2012)	7
Slika 3: Dnevniki	16
Slika 4: Poročilo o dejavnosti	17
Slika 5: Različna stanja in potrditvena polja za zaključnost.....	19
Slika 6: Poročilo Zaključek dejavnosti.....	19
Slika 7: Dnevniki v živo	21
Slika 8: Poročilo o sodelovanju v učni enoti	22
Slika 9: Poročilo Zaključevanje predmeta	23
Slika 10: Blok Stanje zaključevanja učne enote predmeta (pogled udeleženca).....	24
Slika 11: Primer nastavljenih kriterijev za zaključek učne enote.....	25
Slika 12: Izbira splošnega/podrobnega pogleda	25
Slika 13: Filter za izpis statistike pri splošnem pogledu	26
Slika 14: Splošen pogled poročila Statistika (vloga Udeleženec, obe vrsti interakcije)	26
Slika 15: Podrobno uporabniško poročilo	27
Slika 16: Nastavitve bloka Rezultati aktivnosti.....	28
Slika 17: Izpis treh najbolje uvrščenih (prikaz z ID številko)	28
Slika 18: Prikaz uporabe bloka kot lestvice, pri čemer je izpis vezan na skupine in ne na posameznika	28
Slika 19: Dostopanje do Statistike kviza	29
Slika 20: Diagram statistike vprašanj.....	32
Slika 21: Dostop do poročil o Lekciji.....	33
Slika 22: Obvestilo za nadaljevanje lekcije	33
Slika 23: Pregled poročila	34
Slika 24: Podrobna statistika poskusa udeleženca	34
Slika 25: Podrobna statistika poskusa udeleženca: Vsebina in Statistika razreda.....	35
Slika 26: Statistika Lekcije.....	35
Slika 27: Profil uporabnika vključuje Poročila	36
Slika 28: Oris poročila	37
Slika 29: Filtriranje po kriteriju nedejavnosti	40
Slika 30: Grafična podoba infografike	43
Slika 31: Kartica Moj cilj	44
Slika 32: Kartica Doseganje ECTS	44
Slika 33: Kartica Moje obveznosti	45
Slika 34: Kartica Moja povprečna ocena	46

Slika 35: Primer vizualiziranega kazalnika s krivuljami napredovanja (moj napredek, izkustvena krivulja).....	47
Slika 36: Uvrstitev tehnologij za spodbujanje med 10 najboljših strateških tehnologij (Gartner, 2018)	48
Slika 37: Koristi tehnologij za spodbujanje v instituciji in na nivoju posameznika (Gartner, 2018)	48
Slika 38: Kartica Časovnica študija na UM.....	49
Slika 39: Vključitev razdelka s koristnimi informacijami	49
Slika 40: Kartica usmerjanja na tutorsko podporo	49

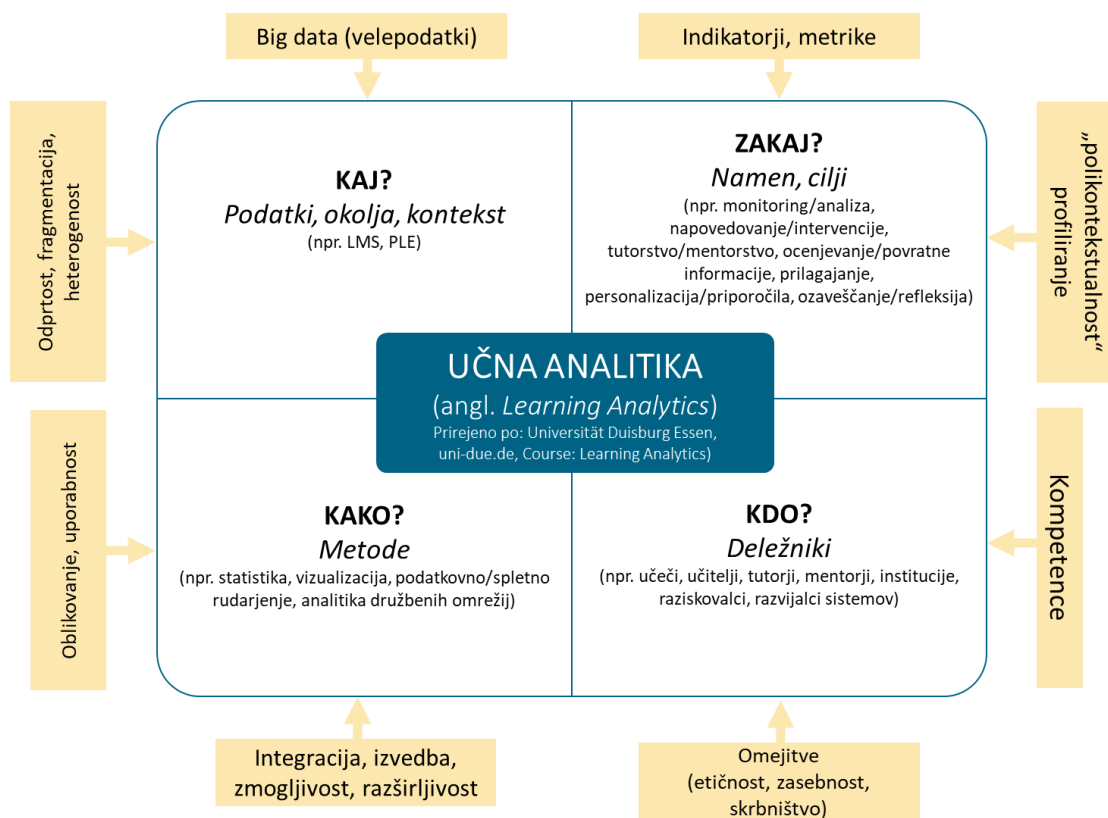
Kazalo tabel

Tabela 1: Izbrane možnosti učnega e-okolja Moodle za spremljanje poteka in rezultatov učenja	14
--	----

V gradivu uporabljeni izrazi, ki se nanašajo na osebe in so zapisani v moški slovnični obliki, se uporabljajo kot nevtralni za vse spole.

1 Učna analitika

Učna analitika (angl. *Learning Analytics*) se nanaša na postopke zbiranja, vrednotenja, analiziranja in poročanja o podatkih, ki so povezani z izobraževanjem, z namenom odkrivanja različnih sovplivov in vzorcev (npr. več socialne interakcije med izvajalcem in študentom se pojavlja pri študentih z višjimi ocenami). Ključni elementi, namen oz. cilji, uporabljeni postopki in deležniki so predstavljeni na sliki 1. Z ustreznim ukrepanjem, s katerim **spodbujamo** tisto vedenje in vzorce, ki na študij vplivajo pozitivno oz. ugodno, in zaviramo tiste, ki na študij vplivajo negativno, dosežemo **izboljšanje procesa učenja, okolja**, v katerem se učenje vrši, in **procesa poučevanja** (Siemens in Long, 2011).



Slika 1: Učna analitika

(Prirejeno po: Universität Duisburg Essen, uni-due.de, Course: Learning Analytics, 2018)

V učno analitiko je usmerjenih veliko oči pedagoške stroke in tudi širše, saj je potencial, ki ga vnaša učna analitika v razvoj učnih tehnologij izredno širok. Učna analitika je hitro razvijajoče se področje podatkovne znanosti, ki se ukvarja z uporabo velepodatkov (angl. *Big Data*) in analitike na področju izobraževanja. Ima interdisciplinarno ozadje, saj povezuje znanje računalništva, kognitivne psihologije in pedagoške znanosti. Aplikativno se ukvarja z razvojem orodij in metod raziskovanja podatkov, ki nastajajo tekom izobraževalnega procesa, s končnim ciljem ponuditi podporo izobraževanju. Uporabne postopke in znanje za to črpa in povezuje iz metod statistike, strojnega učenja, upravljanja z velepodatki, podatkovnega rudarjenja, vizualne predstavitve informacij, vizualne analitike in priporočilnih sistemov.

S ciljno usmerjenimi intervencijami do potencialno ogroženih udeležencev izobraževanja se skuša preprečiti neželene rezultate ob študiju (npr. nižje učne rezultate in opustitev šolanja).

Razcvet področja učne analitike je omogočila široka paleta tehnoloških rešitev, ki se lahko uporabljajo pri učenju in poučevanju. V ospredju so tudi podatki, ki se skladiščijo v različnih sistemih upravljanja učenja (angl. *Learning Management System*). Na Univerzi v Mariboru je tak sistem Moodle. Tovrstni podatki se v določenih primerih tujih praks kombinirajo tudi z bolj tradicionalnimi viri podatkov, kot so demografski podatki študentov (npr. ali je oseba poleg študija zaposlena) ali predhodni akademski uspeh (Jordaan in van der Merwe, 2015).

Na podlagi analiziranja podatkov se skuša prepoznati sovplivanja dejavnikov v izobraževalnem procesu in napovedati izide izobraževanja. V primeru neugodne napovedi (npr. negativen študijski rezultat) se preventivno vpeljuje določene ukrepe, ki bi to pravočasno preprečili (npr. študentu se ponudi usmerjena podpora).

1.1 Uporaba in cilji učne analitike

Kakovostno izobraževanje mladih, ki bodo postali polnomočni člani družbe, je ključno za obstoj družbe in njeno dobro delovanje. Eden od ključnih ciljev analitike učenja je tako izboljšanje študijskih rezultatov.

Učna analitika z vidika odločanja o vpeljevanju ukrepov koristi naslednjim ključnim deležnikom:

- (1) **Vodstvu institucije:** vodstvo sprejema odločitve o zadevah, kot so ukrepi za kakovost pedagoškega procesa. Pridobljene ugotovitve o povezanosti okoliščin pri študiju (preko sprememb učenja in pedagoških pristopov) lahko preko sprememb dvignejo kakovost izobraževanja.
- (2) **Pedagoškemu kadru:** le-ta lahko na podlagi ugotovitev znatno bolj premišljeno načrtuje podpirne intervencije za študente in skupine (npr. prilagajanje študijskih gradiv na podlagi prepoznanega učnega vedenja; prilagajanje razlage na podlagi preverjanja znanja/učnih rezultatov), prav tako pa na podlagi učne analitike bolj preudarno spreminja lastne pristope k poučevanju.
- (3) **Študentom:** ti imajo boljši nadzor nad lastnim študijem (izobraževanjem), s čimer se povezujejo strategije samoregulativnega učenja¹, izboljša pa se tudi samorefleksija.

V literaturi se najpogosteje izpostavljajo naslednje **koristi uporabe učne analitike**.

- (1) **Preprečevanje opuščanja študija** zaradi pravočasnega odkrivanja študijsko ogroženih študentov in ustreznega ukrepanja, pogosto prilagojenega posamezniku oz. njegovim učnim potrebam.
- (2) **Personalizacija in prilagoditev pedagoškega procesa in študijske vsebine** z zagotavljanjem tistih študijskih virov, ki jih študent potrebuje v skladu s svojimi potrebami oz. trenutnim stanjem.
- (3) Zaradi zagotovljenih pravočasnih informacij o lastni uspešnosti, morebitnih vrzeli in tudi morebitnih primeranj s pričakovanimi rezultati ali z rezultati vrstnikov je učna analitika tudi **uspešno motivacijsko orodje**.

¹ Preverite več o samoregulaciji oz. samoregulativnem učenju v gradivu **Strokovna podlaga za sprotni študij v Iskalniku gradiv**.

- (4) **Omogoča optimalno uporabo časa in dela izvajalca**, saj priskrbi informacije o tem, kateri študenti potrebujejo pomoč, kateri študenti so izrazito uspešni in potrebujejo dodatne izzive, kateri pristopi so bili pri poučevanju najbolj uspešni (Siemens s sod., 2011).
- (5) **Presojanje kakovosti poučevanja in učenja**. Izvajalec lahko na podlagi primerjanja uspešnosti pedagoških pristopov in povezovanja le-teh z dosežki študentov sklepa o didaktični vrednosti uporabljenih pristopov in metod pri dani študijski vsebini. Informacije, ki so povezane z učenjem oz. učnim okoljem, se lahko poglobljeno analizirajo, posledično omogočajo odkrivanje medsebojne povezanosti okoliščin učenja in na podlagi tega bolj ali manj natančno modeliranje učnega procesa. Vse to je omogočeno tudi zaradi premika učenja v digitalna okolja, kjer se beleži aktivnost in ob tem ustvarja **velike količine podatkov**. Analitika pa je tisto orodje, ki te podatke osmisli.

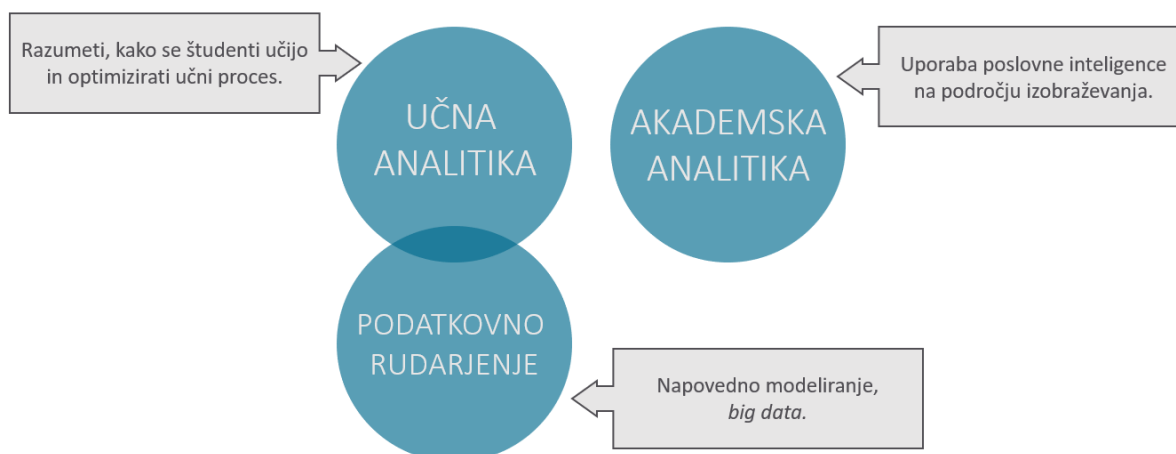
Prav v povezavi z opazovanjem podatkov, ki jih v e-okoljih za sabo pušča uporabnik, pa se pojavi etična dilema obdelave podatkov in vprašanja zasebnosti. Pomembno je, da so tovrstne aktivnosti skladne s predpisi o varstvu podatkov, ki skrbijo in urejajo področje varstva podatkov. Uporaba orodij učne analitike je seveda v korist študenta, saj je njen osrednji namen skrb za kakovostno in uspešno študijsko izkušnjo.

Veliki podatki (tudi masivni podatki, velepodatki, angl. *big data*) so po Gartnerju (gartner.com, 2018) informacijska sredstva, za katera so značilne:

- ogromna količina,
- visoka hitrost nastajanja/prenašanja/prejemanja in/ali
- raznovrstnost,

ki zahtevajo stroškovno učinkovite in inovativne oblike obdelave informacij, kar omogoča boljši vpogled, odločanje in avtomatizacijo procesov. Podatki nastajajo pri uporabi pametnih naprav, obiskovanju spletnih strani, družbenih omrežij, spletnih aplikacij ipd. Glede na raznovrstnost, ki izhaja iz kompleksnosti formatov, v katerih obstajajo podatki, le-te razdelimo v tri večje skupine (Japiec in sodel., 2015): strukturirane, polstrukturirane in nestrukturirane podatke. V primeru velepodatkov oz. *big data* gre običajno za **nestrukturirane podatke**, pri katerih je težavnost zbiranja in analize bistveno večja (Taylor, 2017). Veliki podatki namreč nastajajo v različnih virih in v različnih formatih (npr. besedilo, zvok, fotografije, videoposnetki, objave na družbenih omrežjih).

Učna analitika je na področju izobraževanja v sodobnem, velikokrat digitalno podprtem visokošolskem izobraževanju zelo zanimivo področje. V tesni povezavi z analitiko (slika 2) je področje **podatkovnega rudarjenja (angl. *data mining*)**.



Slika 2: Učna analitika (prirejeno po Ballard, 2012)

Pojem **podatkovno rudarjenje** pomeni sistematično iskanje informacij v veliki količini podatkov. Velika količina podatkov v tem oziru pomeni takšne količine, kjer bi ustaljeno iskanje in obdelava podatkov predstavljala časovno zelo zahtevno in praktično nemogočo nalogo. Podatkovno rudarjenje je način iskanja povezav med vzroki in posledicami (npr. napovedovanje vremena na podlagi preteklih dejstev). Podatkovno rudarjenje je prisotno na vseh področjih, kjer so prisotne velike količine podatkov (Štraus, 2012).

S pojavom **e-izobraževanja** študenti pogosto opravljajo različne aktivnosti v raznih IKT, pri čemer se velikokrat skladišči velika količina podatkov, ki nosi izreden potencial. Podatkovno rudarjenje tako postane uporabno tudi na področju izobraževanja. Klasična obdelava podatkov se prične s postavitvijo hipoteze, ki jo nato preverimo s statističnimi metodami. Pri podatkovnem rudarjenju se uporabljajo metode inteligentnih sistemov in strojnega učenja. **Strojno učenje** (angl. *machine learning*) uvrščamo v področje **umetne inteligence**, ki se ukvarja z razvojem tehnik, ki omogočajo računalnikom, da se lahko »učijo«. Strojno učenje se uporablja na različnih področjih, npr. v industriji, medicini itd. za analizo podatkov in odkrivanje zakonitosti v podatkovnih bazah, za učenje prepoznavanja in napovedovanja, za razpoznavanje naravnega jezika in prevajanje, razpoznavanje govora, pisave, slik itd.

Zanimivost: Kratka zgodovina razvoja učne analitike

Ena od možnosti orisa postopnega razvoja učne analitike sestoji iz sedmih razvojnih stopenj (Ferguson, 2012):

- I. Povečano zanimanje za velepodatke (angl. *big data*), najprej v povezavi s poslovno inteligenco (angl. *business intelligence*).
- II. Prodor virtualnih učnih okolij, torej sistemov za upravljanje z vsebinami in informacijskimi sistemi za upravljanje v izobraževanju, ki prinesejo porast digitalnih podatkov o študentih, ki nastajajo v procesu izobraževanja.
- III. Pojavijo se vprašanja v zvezi z optimizacijo sistemov za podporo e-izobraževanju, na primer:
 - Kako lahko vemo, ali študent izvaja zastavljene učne dejavnosti?
 - Kako vemo, da študent razume vsebino, če ga ne moremo videti?
- IV. Povečan poudarek na spremljanju napredka in standardih.
- V. Posledično se razširi in poveča vloga izvajalca pedagoškega procesa.
- VI. Poveča se pomembnost dostopa do možnosti učne analitike za izvajalce.
- VII. Pojavi se želja po izboljšanju sodelovanja v spletnem izobraževanju za pridobitev visokokakovostnega in cenovno dostopnega izobraževanja.

2 Didaktične smernice

Z vpeljavo učne analitike sledimo naslednjim didaktičnim smernicam:

Aktivno delo	Nazornost	Prilagojenost	Individualizacija	Diferenciacija
Ekonomičnost	Sistematičnost/Strukturiranost		Timsko delo	Odprtost

- ❖ **Aktivno delo:** Učna analitika izvajalcem pedagoškega procesa omogoča prepoznavanje nekaterih možnih razlogov za prenizko aktivnost študentov. Razlogi za to so lahko pomanjkanje znanja o določeni temi ali delu študijske vsebine, manj ustrezni pristopi pri poučevanju idr.. Na tovrstne okoliščine lahko izvajalec v določeni meri vpliva ali jih spreminja. Z ustreznim ukrepanjem lahko pozitivno vplivamo na aktivno udeležbo študentov pri pedagoškem procesu na primer tako, da odpravimo različne motilce ali preoblikujemo učno okolje (npr. spremenimo metodo poučevanja, preizkusimo druge pedagoške pristope, podrobneje obravnavamo vsebine, kjer je največ težav).
- ❖ **Nazornost:** Prikazi trenutnega stanja študijskega napredka so velikokrat pripravljene v obliki vizualnih, (grafičnih) ponazoritev (npr. tortni diagrami, vrstica napredka, podatki v tabelah). Tovrstni prikazi podatkov so lahko pripravljene na podatkih posameznika in namenjeni lastni rabi, ali pa za celotno učno skupino in kot taki namenjeni izvajalcu. Ne glede na uporabnika, tovrstna vizualna analitika, kjer vizualizacija služi kot podpora, omogoča hitrejše in lažje razbiranje pomembnih informacij za usmerjanje pri učenju.
- ❖ **Ekonomičnost:** Učna analitika omogoča, da pravočasno prepoznamo prav tiste vidike pedagoškega procesa, ki jih lahko izboljšamo. Na dolgi rok to pomeni bolj učinkovito izrabo časa, ki je na voljo izvajalcu pedagoškega procesa in, še pomembneje, časa, ki je na voljo študentu za študij (npr. če ima študent na neki točki težave z vsebino, jih bo ob ustreznem ukrepu oz. intervenciji hitreje premostil, in čas, ki mu je na voljo, čim bolj učinkovito porabil pri študiju). S

tem dolgoročno spodbujamo, da študenti izobraževanje zaključijo v predvidenem roku in z opravljanjem svojih študijskih obveznosti ne odlašajo.

- ❖ **Strukturiranost in sistematičnost:** Z učno analitiko lahko prepoznamo in izboljšamo zaporedje obravnavanja vsebine, da to postane bolj smiselno povezano in prilagojeno študentom. Iz informacij, ki jih na primer pridobimo s pomočjo analitike, lahko razberemo, pri katerih vsebinah študenti pogosteje potrebujejo podporo in več usmerjanja. V nadaljevanju lahko pedagoški proces načrtujemo tako, da večjo pozornost namenimo prav tem vsebinam.
- ❖ **Individualizacija:** Ugotovitve o značilnostih posameznikov lahko izvajalec uporabi pri individualizaciji učnega dela (npr. individualno delo zasnuje tako, da upošteva predznanje študentov in temu prilagodi količino in/ali vsebino nalog za samostojno reševanje; študentom, ki so pri reševanju nalog hitrejši in uspešnejši, dodeli dodatne izzive). Izvajalec lahko ustvari adaptivna študijska gradiva, ki se prilagajajo potrebam in interesu študenta (npr. interaktivno gradivo na podlagi vključenega vmesnega preverjanja znanja, ki prepozna primanjkljaj v razumevanju ter preusmeri študenta na točko s potrebno razlago).
- ❖ **Diferenciacija:** Ugotovitve o značilnostih posameznikov lahko izvajalec uporabi tudi pri diferenciranju dela, še posebej v povezavi s skupinsko učno obliko (npr. izvajalec oblikuje skupine upoštevajoč interese ali na podlagi učnih značilnosti posameznikov).
- ❖ **Prilagojenost:** Z učno analitiko lahko uspešno prilagajamo izvedbo pedagoškega procesa značilnostim posameznika ali skupine. Izluščimo lahko interese študentov, predznanje, neznanje in zanimanja ter ustrezno ukrepamo.

3 Izbrani primeri uporabe učne analitike in zaznani učinki

Wong (2017) je izpeljal analizo študij primerov. V nadaljevanju so navedeni nekateri zbrani primeri uporabe učne analitike tujih visokošolskih izobraževalnih institucij. Velja omeniti, da razlike med šolskimi sistemi niso zanemarljive. Avtor je zbral 43 študij, ki so izpolnjevale naslednje kriterije:

- (1) institucija je imela vsaj 1000 študentov;
- (2) institucija je financirana s strani države;
- (3) študija je vključevala enega ali več empiričnih primerov uporabe učne analitike v visokem šolstvu;
- (4) študija je vključevala cilje, opis analitike, opis implementacije in rezultate.

Zaznani pozitivni učinki in koristi uporabe orodij učne analitike v analizi so bili:

- ❖ **Zmanjšanje osipa oz. uspešno spodbujanje študentov pri opravljanju študijskih aktivnosti**

Z opazovanjem študentov oz. njihovih pristopov k študiju lahko prepoznamo vedenja in okoliščine, ki študente vodijo v opuščanje študija. Na podlagi pridobljenih informacij lahko izvajalci pravočasno izvedejo ukrepe in nudijo ustrezno podporo študentom, ki jih analitika identificira kot ogrožene.

Primeri:

- Univerza Edith Cowan, Avstralija: Usmeritev prepoznanih ogroženih študentov k različnim virom/službam je vplivala na zmanjšanje stopnje opuščanja študija (Atif s sodel., 2013).

- Kolidž Rio Salado, ZDA: Pri študentih, ki so prejeli e-pošto z dobrodošlico, je bilo doseženo 40 % zmanjšanje stopnje osipa v primerjavi s študenti, ki te pošte niso prejeli (Smith s sodel., 2012).
- Univerza v Novi Angliji, Avstralija: Ob podpori posebnega sistema *Automated Wellness Engine*, pri čemer je bila v uporabi komunikacija po elektronski pošti (avtomatsko e-poštno sporočilo), telefonski klici in druge oblike stikov, se je delež neuspešnih študentov zmanjšal iz 18 % na 12 %. Študenti so izrazili povečanje občutka pripadnosti skupnosti, v kateri se izobražujejo, in povečanje motivacije za študij (Sclater s sodel., 2016).

❖ Razumevanje učnega vedenja

Z analiziranjem raznolikih virov podatkov je možno pridobiti informacije o povezavah med **uporabo študijskih virov, učenim vedenjem** in značilnostmi le-tega ter **učnimi cilji**. Slednje izvajalcem pedagoške dejavnosti omogoča evalvacijo pedagoških pristopov in načrtovanje pedagoškega procesa, ki vodi v izboljšanje le-tega.

Primeri:

- Tehniška univerza v Madridu, Španija: Ugotovljena je bila statistično pomembna povezava aktivne interakcije med študenti in individualnim dosežkom posameznika (Fidalgo-Blanco in sodel., 2015).
- Univerza v Reki, Hrvaška: Dejavnosti študentov v učnem e-okolju (npr. nalaganje nalog, vstopi v učne enote) so bili identificirani kot kazalniki akademskega uspeha študentov (Sisovic in sodel., 2015).

❖ Pravočasne povratne informacije in intervencije

Učna analitika ponuja holističen in pravočasen vpogled v napredek posameznega študenta. Z ustreznimi povratnimi informacijami, ki so individualizirane, lahko študentu nudimo podporo pri doseganju učnih ciljev.

Primeri:

- Marist Kolidž, ZDA: Z nudenjem individualne podpore so se za 6 % izboljšale ocene študentov (primerjava s kontrolno skupino, kjer intervencije niso bile prisotne) (Jayaprakash in sodel., 2014).
- Državna univerza v San Diegu, ZDA: Kot najuspešnejša intervencija se je izkazala komunikacija in nudenje povratnih informacij študentom po elektronski pošti (Dodge in sodel., 2015).

Iz razbranega je mogoče prepoznati osrednji element pozornosti učne analitike, ki oblikuje in vpliva na študijsko okolje in posledično na uspešnost študijskih uspehov – **personalizacija učne izkušnje**. Velja namreč, da nam pridobljeni podatki ponudijo razumevanje študenta in njegovih učnih značilnosti, kar je podlaga uspešne personalizacije učenja.

4 Etika zbiranja podatkov

Učne analitike ni brez omogočenega vpogleda v podatke, ki nastajajo ob učenju. Ob razvoju številnih novih orodij so se možnosti uspešnega spremljanja in pridobivanja podatkov močno povečale. Na podlagi teh podatkov lahko študenta bolje spoznamo z vidika študijskega dela in ga na podlagi tega bolje vodimo pri študiju.

Študij v sodobni digitalno napredni družbi je tesno povezan s tehnologijo, ki omogoča zbiranje podatkov o študentih na ravni, ki ni primerljiva z obdobjem, ko je pedagoški proces potekal le iz oči v oči in je bila tehnologija prej izjema kot pravilo. V tujini, predvsem tam, kjer je študij plačljiv, univerze vidijo prednosti pri spremljanju napredka in vpetosti študentov, zlasti ko si želijo **pomagati ogroženim študentom** (Prinsloo in Rowe, 2015).

Prinsloo in Rowe (2015) podajata naslednja priporočila v zvezi z razumevanjem etike zbiranja podatkov v študijskem okolju:

- institucija se mora zavedati potencialov in tudi nevarnosti velepodatkov (kritičen pristop);
- zbiranje, analiziranje in uporabo podatkov, ki nastajajo ob študiju, je treba razumeti kot dobrodošlo prakso;
- pri zbiranju, analizi in uporabi podatkov naj bosta upoštevana in zaščitena študentova vloga in sodelovanje;
- identiteta in uspešnost študentov sta sprejeta in analizirana kot časovno pogojena, dinamična konstrukta;
- uspeh študenta naj se razume kot kompleksen in večdimenzionalen pojav;
- institucija naj se zaveže k transparentnemu zbiranju, analizi in uporabi podatkov o študentih.

Obdelava osebnih podatkov študentov mora biti skladna z veljavno zakonodajo (v ospredju [Zakon o varstvu osebnih podatkov](#), [Splošna uredba o varstvu podatkov](#)).

5 IKT in učna analitika

5.1 Orodja za personalizacijo učenja

So posebna orodja za podporo učenju, ki omogočajo prilagajanje posamezniku. S tem se povezuje pristop **adaptivnega učenje** (angl. *adaptive learning*). Orodja spremljajo **individualno učno pot posameznika**, ko je ta v interakciji z dejavnostjo/gradivom in na podlagi teh sklepajo, kako napreduje, kako je pri tem uspešen oz. neuspešen. Na podlagi spremljanja se orodje odziva na študenta oz. zaznane učne potrebe in sproti prilagaja npr. težavnost nalog, zaporedje obravnavanja študijske vsebine (strukturo), povratne informacije idr. Adaptivno učenje se močno opira na trenutno stanje oz. raven znanja (predznanja), ki ga ima študent.

Primeri orodij za adaptivno učenje:

Ime orodja	Logo z URL povezavo
Adaptemy	
EdApp	
Knewton	
Domoscio	
ScootPad	
Smart Sparrow	

Adaptivno učenje v določeni meri uspešno podpirajo tudi sistemi za upravljanje učenja, kot je Moodle.

5.2 Sistemi za upravljanje učenja

Sistemi za upravljanje učenja (angl. *Learning Management Systems*, kratica LMS) so programi, namenjeni pripravi, upravljanju in posredovanju študijskih gradiv študentom in podpora različnih faz študijskega procesa (poleg posredovanja študijskih gradiv, uspešno podprejo tudi utrjevanje znanja, preverjanje znanja, ocenjevanje znanja). Večina sistemov temelji na spletnih tehnologijah, kar omogoča dostopnost uporabnikom kadarkoli in kjerkoli. V različnih virih naletimo na več možnih poimenovanj tovrstnih sistemov: spletne učilnice, e-učilnice, učna e-okolja, virtualna učna okolja ... V tuji literaturi pa se pojavlja dobro uveljavljena kratica LMS, ki izhaja iz angleškega poimenovanja *Learning Management System*.

Primeri bolj znanih LMS so:

LMS	Logo z URL povezavo
Moodle	
Chamilo	
Totara Learn	
Canvas	
Open edX	
Blackboard	

Učno e-okolje je običajno **skupek več orodij in funkcionalnosti**, ki podpirajo pedagoški proces in ga v številnih fazah uspešno digitalno preobrazijo (npr. izvedba e-ocenjevanja znanja, priprava aktivirajočih študijskih gradiv). Lajšajo prenos znanja, lahko so dodana vrednost tradicionalnim

metodam poučevanja, izboljšajo pa tudi druge vidike pedagoškega dela (npr. administracijo, organizacijo).

Obstajajo raznoliki pristopi in tehnike dela z učnim e-okoljem. Za vzdrževanje motivacije za učno vsebino in aktivno delo študentov, ki ne vključuje neposredne interakcije med izvajalcem in študentom, je treba vključevati stimulatívne aktivnosti, ki omogočajo interakcijo s študijsko vsebino in aktivno delo ter tudi sodelovanje. Z razvojem tovrstnih učnih e-okolij se od izvajalcev izobraževanj pričakujejo in zahtevajo nova znanja, veščine in zmožnosti bolj ali manj kompleksnih didaktičnih prijemov ob podpori informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT).

Učno e-okolje lahko uporabimo za:

- ❖ nalaganje študijskih virov, posredovanje različnih informacij (navodil) študentom,
- ❖ elektronsko preverjanje in ocenjevanje znanja, podajanje povratnih informacij,
- ❖ podpiranje refleksije,
- ❖ pridobivanje povratnih informacij o izvedbi poučevanja,
- ❖ vodenje redovalnice,
- ❖ ustvarjanje forumov,
- ❖ izdelavo interaktivnega študijskega gradiva,
- ❖ podajanje in oddajanje nalog,
- ❖ pripravo skupinskih oz. sodelovalnih aktivnosti ...

5.3 Učno e-okolje Univerze v Mariboru

Na Univerzi v Mariboru je za podporo e-izobraževanju v uporabi centralno učno e-okolje, ki temelji na odprtokodnem sistemu [Moodle](#). Na voljo je vsem študentom, visokošolskim učiteljem in sodelavcem ter drugim zaposlenim na Univerzi v Mariboru. Z njim je zagotovljena informacijska podpora za študijske programe vseh stopenj in vrst, za redni in izredni način študija ter za vse kategorije udeležencev izobraževanj (študenti na študiju v Republiki Sloveniji, študenti na izmenjavah, drugi udeleženci izobraževanj) ([it.um.si](#), 11. 12. 2019).

V učnem e-okolju Moodle UM razlikujemo tri pomembnejše vloge, ki imajo posledično različne pravice in možnosti uporabe (obstajajo še nekatere druge vloge):

- **administrator**,
- **izvajalec** (najpogosteje visokošolski učitelji in sodelavci, ki so vpeti v izvedbo učnih enot) in
- **udeleženec** (najpogosteje študenti).

6 Učna analitika v Moodleu

V Moodleu se učna analitika lahko prične že pri najbolj osnovnem pregledu, pravilni obdelavi in interpretaciji podatkov o sodelovanju in opravljanju aktivnosti. Z vpeljavo koristnih sprememb v proces učenja in poučevanja na podlagi rezultatov učne analitike lahko pomagamo izboljšati rezultate študentov. Sistem to omogoča, saj skladišči različne podatke npr. v obliki dnevniških zapisov (ogledi dejavnosti, beleženje obiskov, zaključenost učnih dejavnosti in virov ...), iz katerih je mogoče razbrati informacije o stanju učenja in tudi poučevanja, ki se vrši ob podpori učnega e-okolja. V kombinaciji s podatki o dosežkih, ki se lahko prav tako skladiščijo v Moodleu, lahko izvajalec oblikuje bolj ali manj

točne sklepe o trenutnem stanju študenta oz. skupine študentov pri študiju in temu pravočasno in sproti prilagaja izvedbo pedagoškega procesa. Moodle s tovrstnimi funkcionalnostmi izvajalcu pomaga razumeti, kako študenti uporabljajo učno e-okolje, kje imajo težave in kje uspevajo.

Govorimo o štirih kategorijah algoritmov učne analitike: **opisni** (ugotavljajo, kaj se je zgodilo), **napovedni** (napovedujejo, kaj se bo zgodilo), **diagnostični** (prepoznava vzroke, zakaj se je zgodilo) in **usmeritveni** (predlagajo, kaj narediti, da se stanje izboljša).

i Moodle v standardni različici ponuja različna vgrajena poročila na podlagi dnevniških podatkov, vendar so ta v osnovi **opisne narave**. To pomeni, da nudijo vpogled, kaj se je zgodilo, ne pojasnijo pa razlogov, zakaj, prav tako ne napovedujejo izidov ali svetujejo izvajalcu ali študentu, kako izboljšati rezultate. Skladiščeni podatki so sicer zelo podrobni, vendar ne nudijo zadostnega vpogleda v učni proces. Zato mora izvajalec pridobiti širši kontekst, da potrdi svoje ugotovitve in oblikuje predloge ukrepov, ki lahko vodijo v izboljšanje rezultatov in večjo angažiranost študentov.

V tabelo 1 so vključene izbrane možnosti v Moodleu (na podlagi funkcionalnosti učnega e-okolja Moodle Univerze v Mariboru, ki v času priprave dokumenta temelji na različici Moodle 4.1), s pomočjo katerih lahko spremljamo potek in rezultate učenja ter poučevanja.

Tabela 1: Izbrane možnosti učnega e-okolja Moodle za spremljanje poteka in rezultatov učenja

Ime (s povezavo do Moodle Docs ² , če obstaja)	Komponenta	Ciljna skupina
Dnevniki	Poročilo	Izvajalci
Poročilo o dejavnosti	Poročilo	Izvajalci
Zaključek dejavnosti	Poročilo	Izvajalci
Sledenje napredku	Funkcionalnost	Udeleženci
Statistika	Poročilo	Izvajalci
Tekoči dnevniki	Poročilo	Izvajalci
Sodelovanje pri predmetu	Poročilo	Izvajalci
Zaključevanje predmeta	Blok, Poročilo	Udeleženci, Izvajalci
Statistika Kviza	Poročilo	Izvajalci
Poročila Lekcije	Poročilo	Izvajalci
Rezultati dejavnosti	Blok	Udeleženci, izvajalci
Oris poročila udeleženca	Individualizirano poročilo	Izvajalec
Celotno poročilo udeleženca	Individualizirano poročilo	Izvajalec
Seznam Sodelujoči (filter Nedejavni dlje kot)	Funkcionalnost	Izvajalec

Možnosti Moodlea, navedene v tabeli 1, so podrobneje predstavljene v nadaljevanju. Z njihovo pomočjo se lahko na osnovi interakcije z aktivnostmi spremlja delo, ugotavlja kakovost znanja udeleženca in nudi ustrezne usmeritve.

²[Moodle Docs](#) je uradna uporabniška dokumentacija za Moodle. Namenjena je uporabnikom in pojasnjuje funkcionalnosti, ki so na voljo v Moodleu.

Na osnovi pridobljenih informacij izvajalec vpelje primerne ukrepe, s katerimi usmerja študente v smeri proti cilju. V nadaljevanju so predstavljene možnosti, načini razmišljanja in iskanja informacij o poteku učenja z napotki, kako ukrepati in oz. nuditi podporo.

7 Kazalniki v Moodlu

V tem poglavju so predstavljeni opisni kazalniki učne analitike, izpeljani iz spremljanja aktivnosti učenja in poučevanja v Moodlu Univerze v Mariboru (v nadaljevanju Moodle UM).

7.1 Kazalnik: Nivo e-učenja, nivo e-poučevanja

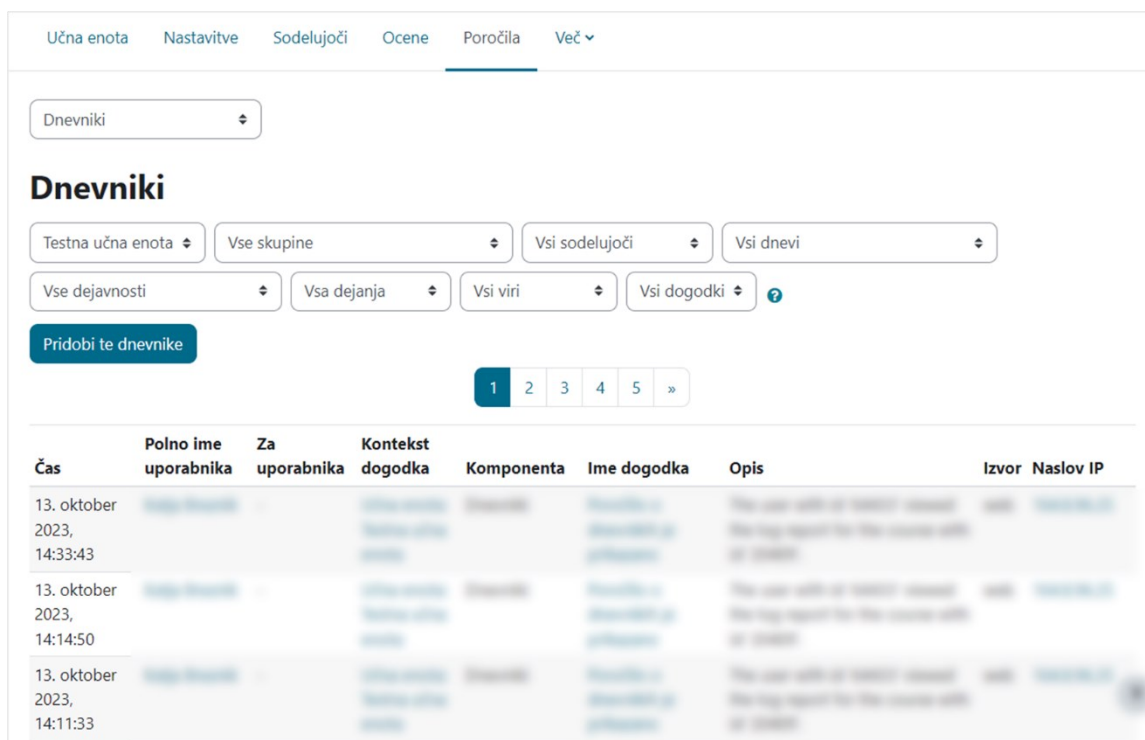
Poročilo Dnevniki (angl. *Logs*)

Do poročila Dnevniki (slika 3) dostopamo v zavihku *Poročila* → *Dnevniki*. Pridobimo lahko dnevniške zapise za posamezne skupine ali za posameznega udeleženca, za točno določen datum, učno dejavnost ali vir, dejanje ...

Dnevniški zapisi se v Dnevniku izpišejo v tabeli, ki je urejena v naslednje stolpce:

- **čas** (točen čas, opredeljen z datumom in uro zapisa dogodka),
- **polno ime uporabnika** (uporabnik, ki je izvršil dogodek),
- **za uporabnika** (uporabnik, na katerega je lahko dogodek vplival oz. se z njim povezuje, npr. izvajalec A je pregledal in zaključil aktivnost udeleženca B; izvajalec A si je ogledal profil udeleženca B),
- **kontekst dogodka** (podrobnejši opis okoliščin dogodka, npr. vezan je lahko na določeno učno dejavnost ali vir; učno enoto kot celoto),
- **komponenta** (lokacija dogodka, npr. v izbrani učni dejavnosti, kot je Knjiga),
- **ime dogodka** (opis dejanja, npr. ogled učne dejavnosti ali vira),
- **opis** (podrobnejši opis s pripadajočimi ID številkami uporabnika in dejavnosti/vira oz. učne enote),
- **izvor** (vir),
- **naslov IP** (IP naslov uporabnika, ki je izvršil dogodek).

Pridobljeno tabelo se lahko izvozi (npr. v formatu .xlsx). V orodjih za statistično obdelavo podatkov (npr. Excel) lahko podatke dodatno analiziramo (npr. uporabimo vrtilne tabele in ugotavljamo, v katerih obdobjih so udeleženci najbolj aktivni).



Učna enota Nastavitve Sodelujoči Ocene Poročila Več ▾

Dnevnik

Dnevnik

Testna učna enota ▾ Vse skupine ▾ Vsi sodelujoči ▾ Vsi dnevi ▾

Vse dejavnosti ▾ Vsa dejanja ▾ Vsi viri ▾ Vsi dogodki ▾ ⓘ

Pridobi te dnevnik

1 2 3 4 5 »

Čas	Polno ime uporabnika	Za uporabnika	Kontekst dogodka	Komponenta	Ime dogodka	Opis	Izvor	Naslov IP
13. oktober 2023, 14:33:43								
13. oktober 2023, 14:14:50								
13. oktober 2023, 14:11:33								

Slika 3: Dnevnik

Med vsemi možnostmi, ki smo jih navedli v tabeli 1, ponuja poročilo Dnevnik izvajalcu najširši zajem podatkov o dogajanju v učni enoti. Za enostavnejše razbiranje podrobnega dogajanja so v Dnevniku na voljo **filtri**, s katerimi izluščimo tiste dnevniške zapise, ki so vezani na vprašanja, ki nas zanimajo.

Dejavniki uporabe Moodle pri učenju izhajajo iz udeleženca, izvajalca in razpoložljivih možnosti učnega e-okolja. V kolikšni meri bo udeleženec pri učenju lahko izkoristil potencial učnega e-okolja Moodle, je najprej odvisno od izvajalca (npr. njegovih veščin uporabe učnega e-okolja in pripravljenosti za uporabo le-tega). Za omogočanje uspešnega napredovanja udeležencev po aktivnostih znotraj učnega e-okolja je treba skrbno načrtovati učne dejavnosti in vire. Ob tem se lahko vključi različne nivoje poučevanja z Moodle. Če izvajalec ustrezno načrtuje vsebine v Moodle, bo kasneje tudi lažje spremljal delo udeleženca. Primer razdelitve možnih **nivojev poučevanja z Moodle** je v prilogi dokumenta ([priloga 1](#)). V napotkih so opisani štirje nivoji poučevanja ob uporabi učnega e-okolja Moodle, ki jih podpira tudi učno e-okolje Moodle na UM.

Nivoji učenja z Moodle UM, na katerih se lahko študent nahaja na podlagi svoje aktivnosti v Moodle, so lahko različni. Cilj vsakega izvajalca je, da ga usmeri oz. podpre pri doseganju pričakovane dejavnosti (tj. nivoja učenja). Primer razdelitve nivojev učenja z Moodle je v prilogi dokumenta ([priloga 2](#)). Razdelitev oz. nivoji so pojasnjeni s pomočjo kognitivne globine, ki jo učne dejavnosti oz. viri omogočajo, in s socialno vpetostjo med udeleženci in izvajalci. S tabelo lahko izvajalec spremlja in ugotavlja, na katerem nivoju se študenti nahajajo in ali dosegajo nivo, ki ga je načrtoval.

7.2 Kazalnik: Ogledi aktivnosti


Poročilo o dejavnosti (angl. *Activity report*)

Do poročila o dejavnosti v Moodle UM dostopamo v zavihku *Poročila* → *Poročilo o dejavnosti*.

Poročilo prikazuje **število ogledov** posameznih učnih dejavnosti in virov, ki jih je izvajalec pripravil v dani učni enoti. Poročilo je urejeno kot seznam, kjer so sešteti ogledi uporabnikov. Poročilo je pripravljeno na podlagi izračuna iz dnevnikov predvidoma od datuma začetka učne enote, ki se nastavi v nastavitvah izbrane učne enote. Časovni interval, ki ga poročilo zajame, pa je odvisen od nastavitve beleženja dnevnika, ki so nastavljene na ravni celotnega mesta (ureja admin in je npr. 1 leto).

Dejavnost	Ogledi [št. ogledov na št. uporabnikov]	Zadnji dostop
Ime učne dejavnosti/vira z ikono	X ogledov s strani Y uporabnikov	dan v tednu, dd. mm. llll, ura (x dni, y ur)

Na sliki 4 vidimo tudi možnost **filtra**, ki omogoča izbiro časovnega intervala (med dvema datumoma), ki pa mora biti v obdobju, za katerega so na voljo podatki.



The screenshot shows the 'Poročilo o dejavnosti' (Activity Report) interface. At the top, there is a dropdown menu for 'Poročilo o dejavnosti'. Below it, the title 'Poročilo o dejavnosti' is followed by a 'Filter' button. A note indicates the data is calculated from journals as of Thursday, 20. October 2022, 06:05. The main table has three columns: 'Dejavnost', 'Ogledi', and 'Zadnji dostop'. The table lists several activities: 'Obvestila', 'Mapa', 'Tema 1', 'Anketa', 'Delavnica', 'Naloga', 'Mapa', and 'Knjiga'. Each row shows the activity name, the number of views per user, and the last access date and time.

Dejavnost	Ogledi	Zadnji dostop
Obvestila	-	-
Mapa	4 ogledov s strani 2 uporabnikov	ponedeljek, 14. november 2022, 10:32 (340 dni 3 ure)
Tema 1		
Anketa	2 ogledov s strani 1 uporabnikov	petek, 20. oktober 2023, 14:56 (3 min 20 s)
Delavnica	14 ogledov s strani 1 uporabnikov	torek, 20. junij 2023, 14:45 (122 dni)
Naloga	37 ogledov s strani 2 uporabnikov	petek, 29. september 2023, 13:57 (21 dni 1 ura)
Mapa	2 ogledov s strani 2 uporabnikov	ponedeljek, 14. november 2022, 10:32 (340 dni 3 ure)
Knjiga	-	-

Slika 4: Poročilo o dejavnosti

Izvajalec lahko v poročilu spremlja ogledne učne dejavnosti in virov. Iz poročila lahko prepozna izstopajoče vrednosti (npr. največkrat ogledana dejavnost, najmanjkrat ogledana dejavnost), ali tudi sklepa, če se število ogledov sklada s pričakovanimi. Vidi lahko, ali so si določeno dejavnost/vir ogledali vsi uporabniki. Na podlagi rezultatov lahko razmisli, kateri učni viri/dejavnosti so bili **za udeležence aktualni** v določenem trenutku oz. lahko sklepa tudi, ali so **opravili dogovorjene naloge**. Na podlagi ogledov lahko izvajalec posredno in v grobem oceni aktivnost pri določeni dejavnosti/viru za opredeljen časovni interval in nato z drugimi pripomočki nadalje analizira podrobnosti te aktivnosti.

Primeri ukrepov:

- ❖ Raziščemo razloge za premajhno obiskanost, tako da pridobimo povratne informacije s strani udeležencev (npr. vključimo Odziv kot anonimni vprašalnik) o npr. tehničnih/vsebinskih ovirah. Zaznano prenizko obiskanost se lahko naslovi tudi na srečanjih v živo, pri čemer je pomembno, da se ustvari varno okolje, kjer študenti sproščeno izrazijo, ali se srečujejo s kakšnimi težavami.
- ❖ Identificiramo, po katerih virih udeleženci najpogosteje/najmanj posegajo, in poskusimo pridobiti razloge za to (npr. kompleksnost vsebine manj uporabljenega vira). Na osnovi pridobljenih povratnih informacij se ustrezno prilagodijo aktivnosti (npr. dodajo novi študijski viri, zagotovitev dodatnih pojasnil ali prilagoditev dela v predavalnici).
- ❖ V primeru nizke stopnje sodelovanja oz. interakcije lahko izvajalec vključi dodatne motivacijske elemente (npr. podeljevanje točk za sprotne ogleda z uporabo vtičnika Level Up XP). Izvajalec lahko načrtno v okviru vsakega srečanja nameni nekaj minut za povratne informacije o samostojnem delu, ki ga študenti opravljajo v Moodlu, da lahko naslovijo morebitne težave ali izzive.

7.3 Kazalnik: Zaključene aktivnosti

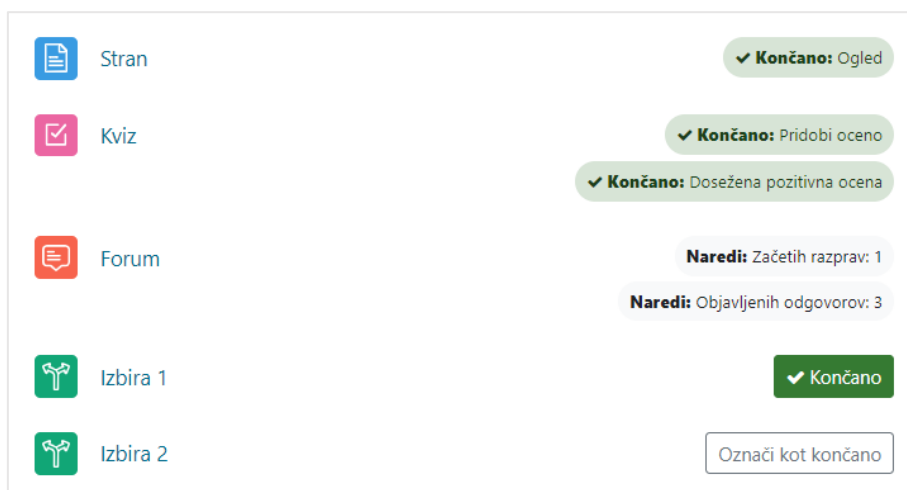
Zaključek dejavnosti (angl. *Activity completion*)

Do poročila o zaključku dejavnosti v Moodlu UM dostopamo v zavihku *Poročila* → *Zaključek dejavnosti*. Da lahko funkcionalnost in pripadajoče poročilo služi svojemu namenu, morajo izvajalci urediti ustrezen način zaključevanja dejavnosti ali virov, ki je lahko **avtomatsko**, **ročno** ali pa **brez zaključevanja**³. Prav tako mora biti sledenje zaključevanju vključeno na nivoju celotne učne enote. Sledenje zaključevanju se omogoči v zavihku Nastavitve → *Sledenje zaključevanju* → *Omogoči sledenje zaključevanju: »Da«* in *Prikaži pogoje za dokončanje dejavnosti: »Da«*.

Pogled udeleženca:

Udeleženci na osrednji strani učne enote v Moodlu spremljajo prikaz stanja zaključenosti za posamezno učno dejavnost ali vir, če je funkcionalnost na nivoju učne enote omogočena in nastavljena pri posamezni dejavnosti in viru. V istem predelu so na voljo še **potrditvena polja**, kadar je pri izbrani dejavnosti/viru omogočeno ročno zaključevanje (primer aktivnosti Izbira 2 na sliki 5).

³ Zaključevanje dejavnosti/virov v Moodlu lahko izvajalec pripravi tako, da lahko udeleženec samostojno označi zaključenost (s klikom na potrditveno polje oz. gumb). V tem primeru govorimo o **ročnem zaključevanju**. Zaključevanje je lahko tudi **avtomatsko**. V tem primeru je vezano na pogoje, ki jih vnaprej nastavi izvajalec (npr. udeleženec preživi 30 min pri Lekciji; udeleženec pride do konca Lekcije; udeleženec prejme pozitivno oceno pri Kvizu). Ko so pogoji izpolnjeni, sistem označi zaključenost. Zaključevanje je lahko tudi **izklopljeno**.



Slika 5: Različna stanja in potrditvena polja za zaključeno

Na desni strani aktivnosti na osrednji strani učne enote (slika 5) so potrditvena polja za ročno zaključevanje, tj. gumb *Označi kot končano*. Po označitvi se izpiše zeleni gumb *Končano*.

V istem delu so izpisana **stanja zaključnosti avtomatskega zaključka**, skupaj z zapisanim pogojem (»Naredi: ...«). Kljukica in zeleno osenčeno stanje v posameznem polju pa pomeni opravljeno oz. zaključeno dejavnost/vir, pri čemer je izpisan tudi pogoj, ki je bil zahtevan (npr. »Končano: Dosežena pozitivna ocena«).

Pogled izvajalca:

Izvajalec podatke o zaključevanju dejavnosti in virov spremlja v skupnem poročilu **Zaključek dejavnosti**. Pripravljeno je v obliki tabele, v kateri so uporabniki razporejeni po abecednem vrstnem redu. Na vrhu je na voljo tudi **abecedni filter**, s pomočjo katerega se lahko filtrira udeležence glede na začetnice imena in/ali priimka.

The screenshot shows the 'Zaključek dejavnosti' report interface. At the top, there are filters for 'Vidne skupine' (All participants), 'Vkluči' (All activities and sources), and 'Vrstni red dejavnosti' (Order in course). Below these are filters for 'Ime' and 'Priimek' (Last name) with alphabetical dropdown menus. A pagination bar shows page 1 of 4.

Ime / Priimek	ID številka	E-poštni naslov	Vsebinska in izdi delavnice	Prijava na delavnico...	Pogosto zastavljena vprašanja	Knjige: Ročno in samodejno...	Spremljanje prizete...	Spremljanje nastavitve...	Gradivo za študente	Pregledna plošča in stanje...	Kviz: Zaključevanje...	Knjige: Priporočila za...	Knjige: Poročila izbranih...	Knjige: Individualna...	Odziv: Uporabnost poročil...	Naloga: Načrtovanje...	Nščrtovanje aktivnosti za...	Dosežen nivo e-učenja (6 min)	Trije navetel za...	Posiljanje opomnika...	Izmenjava idej za...	Povratne in formacije o...	Izjava	Kako zadovoljni ste s...
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	


Slika 6: Poročilo Zaključek dejavnosti

Pomen različnih polj, ki so uporabljena v poročilu:

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ročno zaključevanje, še ni zaključeno s strani udeleženca	ročno zaključeno	avtomatsko zaključevanje, potreben pregled oz. ni dosežena ocena za uspešen zaključek	avtomatsko zaključeno, dosežena ocena za uspešen zaključek
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ročno zaključevanje omogočeno (ikona vidna samo izvajalcu v urejevalnem načinu)	avtomatsko zaključeno	avtomatsko zaključevanje, še ni zaključeno	avtomatsko zaključevanje omogočeno (ikona vidna samo izvajalcu v urejevalnem načinu)

Na sliki 6 vidimo, da je tabela sestavljena iz naslednjih podatkov o udeležencih:

- ❖ ime in priimek,
- ❖ ID številka,
- ❖ naslov e-pošte,
- ❖ stanje zaključenosti pri dejavnostih/virih.

Izvajalec ima možnost, da v skupnem poročilu ročno spremeni določena stanja zaključenosti aktivnosti (npr. označi dejavnost Naloga kot zaključeno v Moodlu, če jo udeleženec opravi v alternativni obliki). Potrditvena polja se v primeru ročnih sprememb stanj, izvedenih s strani izvajalca, obarvajo z **rdečo obrobo** . Sprememba zaključenosti bo vidna tudi udeležencu na osrednji strani učne enote.

Primeri ukrepov:

- ❖ Zaradi preglednosti seznama je mogoče preprosto prepoznati študente, ki v primerjavi z ostalimi zaostajajo. Tem lahko izvajalec ponudi dodatno pomoč (npr. preko neposrednega sporočila v Moodlu UM poskusimo najti vzroke za zaostajanje). Pri tem lahko izvajalec vidi konkretne dejavnosti, pri katerih je udeleženec v zaostanku, in poskusi pridobiti povratne informacije o tem, s katerimi izzivi oz. težavami se študent srečuje. Morebitni dodatni napotki, nasveti in usmeritve bodo olajšale nadaljnje delo.
- ❖ Iz poročila je možno razbrati, ali več udeležencev dlje časa zaostaja na isti oz. pri točno določeni učni dejavnosti oz. viru. Za to poskusimo najti razloge in aktivnost prilagodimo.
- ❖ Udeležencu, ki je v ospredju, lahko izvajalec poda dodatne izzive za poglobljanje znanja (npr. dodatne naloge, izzive v obliki problemskih nalog, zanimivosti) in tako aktivno razvija zaznano nadarjenost in interes.

7.4 Kazalnik: Trenutno dogajanje

Tekoči dnevnik (angl. *Live logs*)

Do poročila o trenutnem dogajanju v učni enoti v Moodleu dostopamo v zavihku Poročila → *Dnevnik v živo*.

Dnevnik v živo									
Live logs from the past hour (Posodobitev vsakih 60 sekund)									
Ustavi posodabljanje v živo									
Čas	Polno ime uporabnika	Za uporabnika	Kontekst dogodka	Komponenta	Ime dogodka	Opis	Izvor	Naslov	IP
5. januar 2024, 13:52:01		-	Učna enota: Spremljanje napredka v Moodleu UM	Sistem	Učna enota ogledana		web		
5. januar 2024, 13:51:56		-	Kviz: Kviz: Zaključevanje aktivnosti (5 min)	Kviz	Modul učne enote ogledan		web		
5. januar 2024, 13:51:51		-	Učna enota: Spremljanje napredka v Moodleu UM	Sistem	Učna enota ogledana		web		
5. januar 2024, 13:51:47		-	Datoteka: Gradivo za študente	Datoteka	Modul učne enote ogledan		web		
5. januar 2024, 13:51:44		-	Učna enota: Spremljanje napredka v Moodleu UM	Sistem	Učna enota ogledana		web		
5. januar 2024, 13:51:40		-	Učna enota: Spremljanje napredka v Moodleu UM	Dnevnik v živo	Poročilo o dnevnikih v živo je prikazano		web		
5. januar 2024, 13:51:30		-	Učna enota: Spremljanje napredka v Moodleu UM	Dnevnik v živo	Poročilo o dnevnikih v živo je prikazano		web		

Slika 7: Dnevnik v živo

Primeri ukrepov:

- Spremljanje aktivnosti udeležencev v realnem času z namenom ugotavljanja, ali udeleženci opravljajo predvidene aktivnosti v učnem e-okolju. Na primer, če delo poteka v računalniški učilnici in študenti delajo aktivnost v Moodleu, lahko izvajalec spremlja in usmerja k delu, pravočasno priskoči na pomoč oz. prilagodi izvedbo sproti. Na podlagi podatkov iz dnevnikov lahko izvajalci prilagajajo študijske materiale in v prihodnje razvijajo in nadgrajujejo izvedbo učne enote, da bolje ustreza študentom. Če na primer opazijo, da študenti hitreje napredujejo skozi določeno študijsko temo, lahko pospešijo tempo oz. če opazijo, da se kje opazno pojavljajo težave, temu namenijo več časa.

7.5 Kazalnik: Interakcija z aktivnostjo

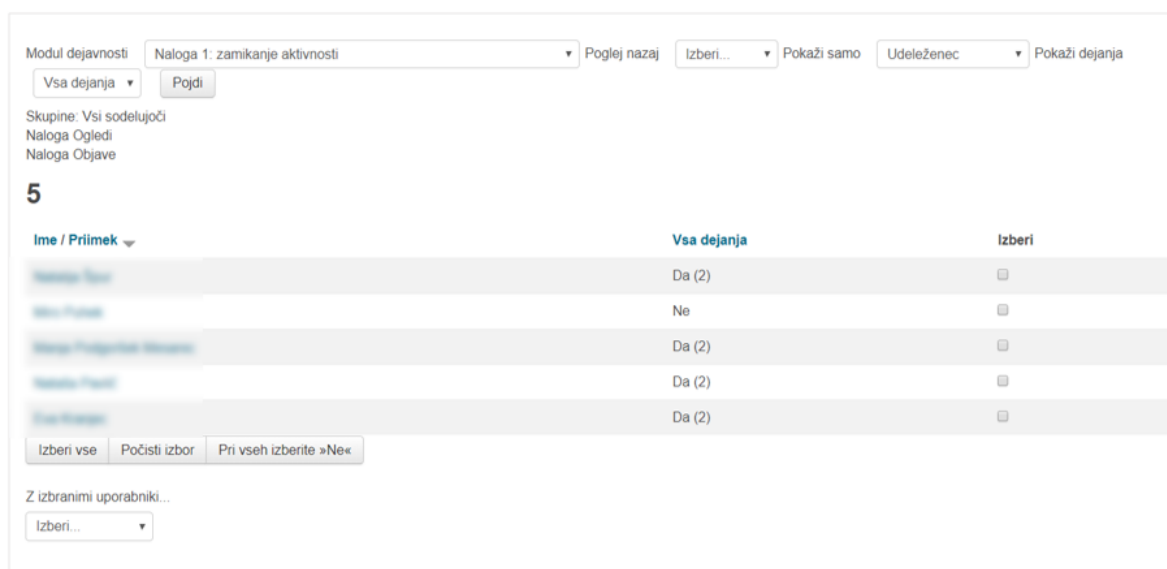
Poročilo Sodelovanje pri predmetu (angl. *Course participation*)

Do poročila dostopamo v zavihku Poročila → *Sodelovanje pri predmetu*.

Na strani poročila lahko filtriramo, za kateri modul (točno določena učna dejavnost ali vir), obdobje (npr. pretekli teden), vlogo uporabnika (npr. udeleženec) in za katero dejanje (ogled in/ali objava) želimo preveriti podatke. Časovno obdobje, do kdaj so na voljo podatki, je opredeljeno s strani administratorja za celotno spletno mesto in je npr. eno leto. Poročilo lajša iskanje specifične učne

dejavnosti ali vira, saj istovrstne razporedi v več sklopov (vse naloge v sklop Naloga, vse knjige v sklop Knjige itn.)

Recimo, da izvajalec pripravi učno dejavnost Naloga (slika 8). Preveri lahko, v kolikšni meri je bila v nekem trenutku **ogledana** (dejanje **Ogled**) in, ločeno, ali so udeleženci že oddali naloge (dejanje **Objava**). To sta dve različni dejanji, ki opisujeta **sodelovanje udeleženca** v posamezni aktivnosti.



Ime / Priimek	Vsa dejanja	Izberi
[Ime]	Da (2)	<input type="checkbox"/>
[Ime]	Ne	<input type="checkbox"/>
[Ime]	Da (2)	<input type="checkbox"/>
[Ime]	Da (2)	<input type="checkbox"/>
[Ime]	Da (2)	<input type="checkbox"/>

Slika 8: Poročilo o sodelovanju v učni enoti

Primer ukrepa:

- ❖ Za hitro preverbo informacije o tem, ali študenti sledijo zastavljeni časovnici, je za izvajalca poročilo o sodelovanju učinkovit pripomoček, ki mu omogoča vpogled v seznam o tem, ali so si dejavnost oz. vir študenti že ogledali in nadalje, ali so že objavili pričakovane izdelke. Najmočnejša prednost poročila je v dodatni funkcionalnosti za enostavno pošiljanje sporočila tistim, ki ne sledijo zastavljenemu časovnemu načrtu (npr. kot opomnik). Izvajalec označi udeležence v **stolpcu Izberi** (slika 8) in nato na dnu strani v spustnem meniju »Z izbranimi uporabniki...« izbere možnost *Pošlji sporočilo*.
- ❖ Za učne dejavnosti in vire s prenizko interakcijo, ki jih izvajalec v poročilu enostavno prepozna, lahko razišče dodatne razloge. Ti se lahko skrivajo v nerazumevanju določene vsebine, kompleksnostjo, v nerazumevanju navodil idr. O tem se lahko s študenti pogovori v okviru srečanja v živo, ko ustvari varno okolje za povratne informacije.

7.6 Kazalnik: Izpolnjevanje pogojev za zaključek učne enote

Nastavitev Zaključek učne enote

Poročilo Zaključevanje predmeta (angl. *Course completion report*)

Blok Stanje zaključevanja učne enote (angl. *Course completion status*)

Izvajalec ima v Moodleu možnost, da vnaprej zasnuje seznam določenih pogojev oz. zahtev na nivoju učne enote, ki z izpolnitvijo zaznamujejo, da je učna enota **zaključena**. Zaključek učne enote je lahko tudi ročen in izveden s strani specifične vloge (npr. izvajalec).



















Izvajalec uredi nastavitve za zaključek učne enote v zavihku *Več* → *Zaključek učne enote*.

Pogoji zaključka učne enote so lahko vezani na:

- zaključenost ene ali več aktivnosti (učnih virov oz. dejavnosti) (gl. tudi [kazalnik Zaključene aktivnosti](#)),
- zaključek drugih učnih enot,
- datum,
- trajanje vpisa v učni enoti,
- izpis iz učne enote,
- ocena učne enote,
- ročno samostojno zaključevanje učne enote (s strani udeleženca),
- ročno zaključevanje učne enote s strani drugih (npr. s strani izvajalca).

Izvajalec **spremlja stanje o zaključevanju pogojev za zaključenost učne enote** v skupnem poročilu.

Do poročila dostopa v zavihku Poročila → *Zaključevanje predmeta*.

Kriterij skupina			Dejavnosti		Uporabnik	Datum	Odobritev	Učna enota
Nacin združevanja			Vse		-	-	Katerikoli	Vse
Kriteriji			Mikroskopiranje	Mikroskopiranje	Lastnočasno zaključevanje	20-Jan-24	Izvajalec	Učna enota dokončana
Ime / Priimek	ID številka	E-poštni naslov						
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

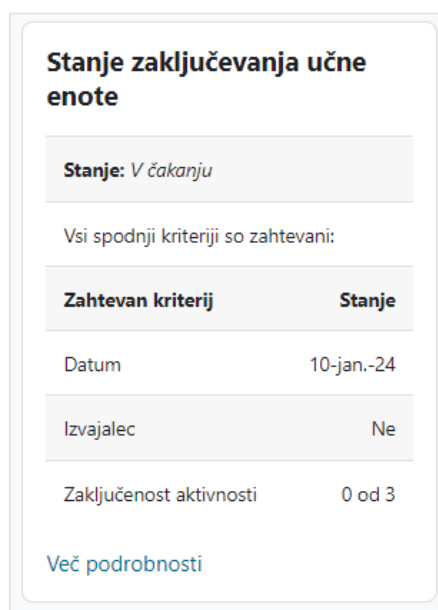
Slika 9: Poročilo Zaključevanje predmeta

Na sliki 9 vidimo nastavljenih več vrst pogojev (t. i. kriteriji):

- Udeleženec (**Uporabnik**) mora zaključiti **vse** učne dejavnosti/vire v skladu z nastavljenim zaključevanjem (gl. tudi [kazalnik Zaključene aktivnosti](#)): dejavnost Kviz in dejavnost Naloga o mikroskopiranju..
- Udeleženec mora ročno zaključiti učno enoto (**Lastnoročno zaključevanje**).
- Nastavljen je **datum**, ko bo učna enota zaključena.
- Izvajalec mora označiti, da je udeleženec zaključil učno enoto (**Odobritev**).

Izvajalci lahko na osrednjo stran učne enote v Moodleu dodajo blok »**Stanje zaključevanja učne enote**«. Blok prikazuje stanje oz. informacijo o izpolnjevanju pogojev za zaključek učne enote. S klikom na *Več podrobnosti* (slika 10) pa udeleženec dostopa do razširjenega poročila, v katerem lažje spremlja zaključevanje oz. vse potrebne pogoje.

Blok dodamo tako, da vključimo urejanje in nato v spustnem seznamu bloka »Dodaj blok«, izberemo »Stanje zaključevanja učne enote«.



Stanje zaključevanja učne enote

Stanje: V čakanju

Vsi spodnji kriteriji so zahtevani:

Zahtevan kriterij	Stanje
Datum	10-jan.-24
Izvajalec	Ne
Zaključenost aktivnosti	0 od 3

[Več podrobnosti](#)

Slika 10: Blok Stanje zaključevanja učne enote predmeta (pogled udeleženca)

Blok (slika 10) prikazuje, kako se **udeleženec približuje cilju** (tj. zaključku učne enote), ki ga izvajalec vnaprej opredeli s pogoji v nastavitvah za Zaključek učne enote.

S klikom na *Več podrobnosti* v bloku Status zaključevanja učne enote (slika 9) se udeležencu prikaže seznam pogojev in opisi zahtev (npr. doseganje ocene). Hkrati se zabeleži tudi **datum**, ko je bil kriterij izpolnjen. V primeru na sliki 11 je nastavljenih pet pogojev, so pa vsi pogoji iste vrste, tj. zaključek učne dejavnosti. Pri vseh razen pri Nalogi 3 se zahteva doseganje določene ocene.

Stanje	Končano	Zahteva	Stanje	Končano	Datum zaključka
Zahtevano Vsi spodnji kriteriji so obvezni					
Skupina kriterija	Kriterij				
Zaključenost dejavnosti (vsi zahtevano)	Naloga 1: zamikanje aktivnosti	Doseganje ocene		Da	23. julij 2018
	Naloga 2: oblikovanje povzetka učne enote	Doseganje ocene		Da	11. oktober 2018
	Naloga 3: uporaba Oznake			Da	11. oktober 2018
	Naloga 4: blok HTML	Doseganje ocene		Da	11. oktober 2018
	Naloga 5: blok Koledar	Doseganje ocene		Da	11. oktober 2018

[Povratak v učno enoto](#)

Slika 11: Primer nastavljenih kriterijev za zaključek učne enote

Primer ukrepa:

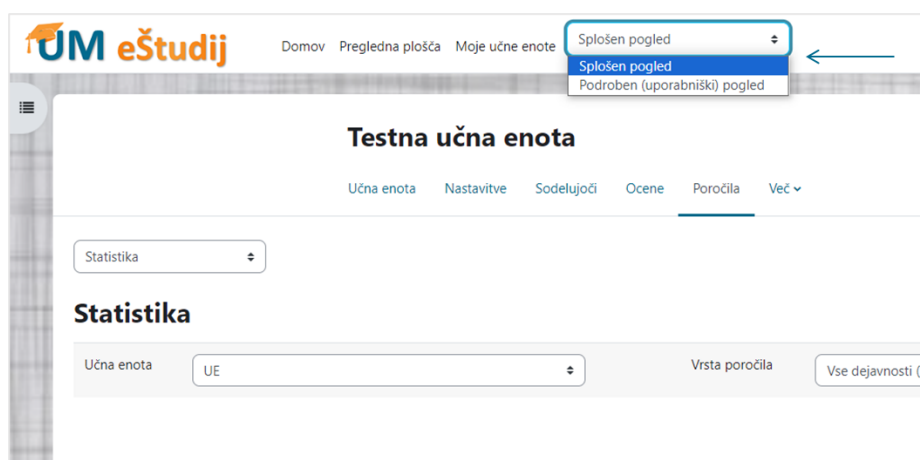
- ❖ Za izboljšano dostopnost do pregleda stanja zaključevanja lahko izvajalec umesti blok s stanjem zaključevanja na vrh. Da bodo študenti polno izkoristili funkcionalnost, jih s tem poročilom in blokom seznaniti že v okviru predavanj.
- ❖ Udeležence, ki učne enote še niso zaključili, čeprav se datum pričakovanega zaključka približuje, izvajalec opozori z opomnikom (npr. z neposrednim sporočilom tistim, ki so v zaostanku, ali s skupno splošno objavo na Forumu).
- ❖ Izvajalec za dodaten opomnik ustvari dogodek v bloku Koledar, ki prikazuje rok pričakovanega zaključka učne enote.
- ❖ Izvajalec v kombinaciji z blokom Stanje zaključevanja učne enote uporabi nastavitve pričakovanega zaključka za posamezno dejavnost in vir in blok Prihajajoči dogodki, ki te časovne roke izpisuje.

7.7 Kazalnik: Pasivna in aktivna interakcija z učno enoto

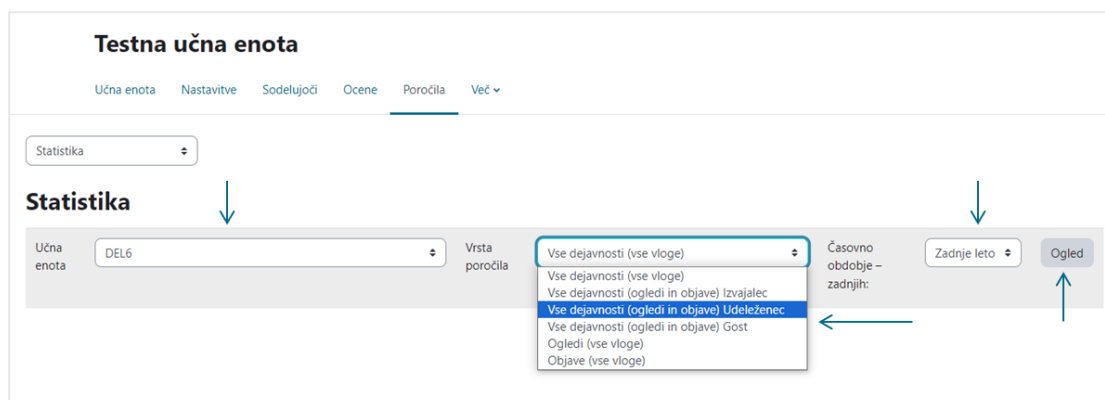
Statistika (angl. *Statistics*)

S poročilom Statistika si lahko izvajalec ogleda statistiko trendov interakcije uporabnika z učno enoto v Moodleu UM. Do poročila dostopa v zavihku *Poročila* → *Statistika*.

Na voljo sta dva pogleda, t. i. **splošen pogled** in **podroben (uporabniški) pogled**. Za izbiro pogleda izberemo na vrhu strani ob nastavitvi jezika v spustnem seznamu Podroben (uporabniški pogled) oz. Splošen pogled, kot prikazuje slika 12.



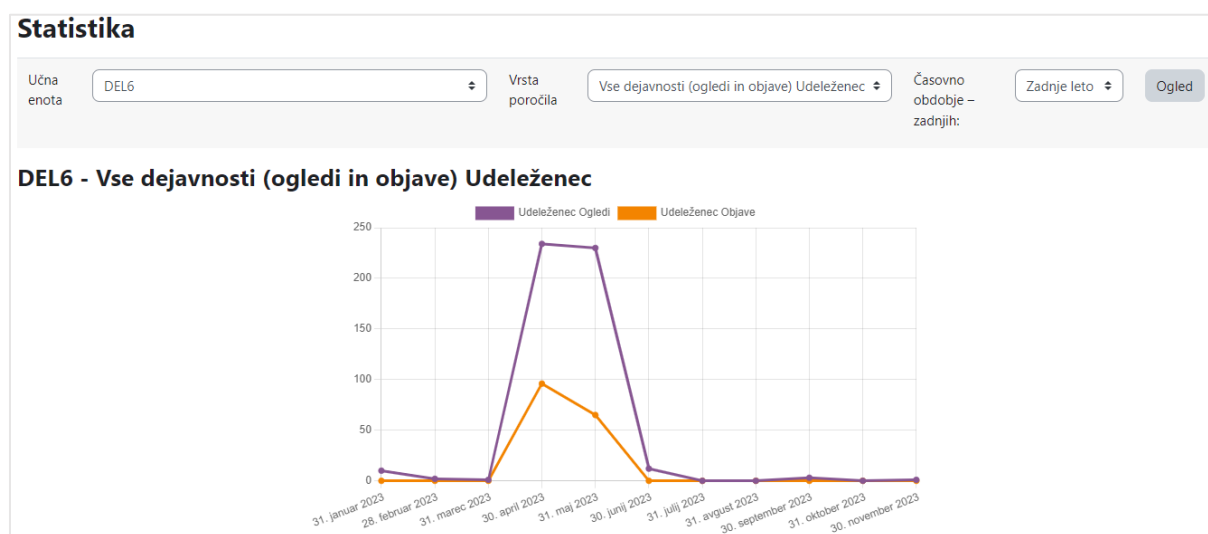
Slika 12: Izbira splošnega/podrobnega pogleda



Slika 13: Filter za izpis statistike pri splošnem pogledu

Na sliki 13 vidimo, da lahko poročilo s splošnim pogledom izpišemo za izbrano učno enoto in da je lahko različnih vrst. Vrsta je vezana predvsem na **tip interakcije**, ki jih Moodle deli v dve skupini: **objave** (npr. oddaja Naloga, objava v Forumu, izpolnitev Odziva) in **ogledi** (npr. ogled Strani, ogled Knjige). Dodatno lahko izberemo še **vlogo** uporabnika, ki naj jo poročilo upošteva. Zadnja nastavev je opredelitev časovnega obdobja, ki nas zanima (npr. zadnji trije tedni).

Splošen pogled:



Slika 14: Splošen pogled poročila Statistika (vloga Udeleženec, obe vrsti interakcije)

Na sliki 14 vidimo, kako so bili udeleženci v opredeljenem časovnem obdobju (zadnje leto) aktivni v izbrani učni enoti. Vidimo določene vrhove. Vrhovi, vezani na **ogled**e dejavnosti, so bistveno višji, kot vrhovi, ki beležijo **objave**. Pod grafikonom se nahaja še tabela, ki vključuje podatke o številu ogledov in objav.

Podroben (uporabniški) pogled:

V tem primeru se v filter doda še dodatna možnost z izbiro uporabnika, za katerega bi želeli izpisati individualno poročilo Statistike, kot prikazuje slika 15.



Slika 15: Podrobno uporabniško poročilo

Primeri ukrepov:

- ❖ V poročilu Statistika (splošen pogled), pripravljene samo za vlogo udeleženca, lahko izvajalec spremlja časovno dinamiko interakcij z učnim e-okoljem in v njej prepozna ponavljajoče se vzorce in trende. Ker ti veljajo na nivoju celotne učne enote, lahko na podlagi teh podatkov sklepa o splošni angažiranosti študentov, če se ta povečuje ali zmanjšuje skozi čas. Poročilo lahko razkrije vzorce (npr. na tedenski ravni), kdaj študenti najpogosteje dostopajo do učne enote in opravljajo zastavljene dejavnosti. Tem vzorcem lahko izvajalec prilagodi izvedbo (npr. oddaja nalog se planira le ob četrtekih), s čimer lahko tudi poveča zadovoljstvo študentov.
- ❖ Na podlagi opazovanja trendov obeh tipov interakcij izvajalec ugotovi, katera obdobja so najbolj aktualna za udeležence (npr. v času pred ocenjevanjem se pričakuje da bo učna enota bolj obiskana).
- ❖ Podrobno (uporabniško) poročilo Statistika izvajalec uporabi npr. na govorilnih urah in v kombinaciji z drugimi poročili, da udeležencu lažje ponudi individualne usmeritve za delo (npr. skromna obiskanost učne enote nakazuje na majhno interakcijo s pripravljenimi aktivnostmi za utrjevanje znanja, kar je lahko imelo za posledico nižjo oceno).

7.8 Kazalnik: Lestvica uspeha

Blok Rezultati dejavnosti (angl. *Activity results*)

Blok Rezultati dejavnosti (slika 18) prikazuje rezultate ocenjevanja določene učne dejavnosti in ga je mogoče dodati na osrednjo stran učne enote. V njem je mogoče spremljati uvrstitve (na sliki 18 je prikaz z zakritimi imeni). Udeleženci svojo uvrstitev primerjajo z uvrstitvijo drugih. Pomemben učinek ima lestvica takrat, ko študent poskuša premostiti razliko, ki ga loči do boljše uvrstitve ostalih vključenih.

Za dodajanje bloka najprej vključimo urejanje. Nato poiščemo blok »Dodaj blok«. V spustnem seznamu poiščemo možnost »Rezultati dejavnosti«. Blok se bo umestil na zadnje mesto desno spodaj, od koder ga po potrebi umestimo višje. V isti učni enoti lahko dodamo tudi več blokov tega tipa (tj. za različne dejavnosti).

Ob dodajanju novega bloka Rezultati dejavnosti, ga najprej ustrezno nastavimo (slika 17) in povežemo z ustrežno učno dejavnostjo. Izvajalec pri tem določi na primer, koliko mest izpisuje lestvica (npr. najvišja 3 mesta, slika 18), zasebnost rezultatov, način prikaza ocene (npr. v odstotkih).

Konfiguriranje bloka Rezultati dejavnosti

▼ Nastavitve bloka

Rezultate katerih dejavnosti naj prikazuje ta blok?

Koliko najvišjih ocen naj bo prikazanih (onemogočite z 0)?

Koliko najnižjih ocen naj bo prikazanih (onemogočite z 0)?

Prikaži skupine namesto udeležencev (samo če dejavnost podpira skupine)?

Zasebnost rezultatov

Prikaži ocene kot

Št. prikazanih decimalnih mest

> Kje se ta blok prikaže

> Na tej strani

Slika 16: Nastavitve bloka Rezultati aktivnosti

Pri tej funkcionalnosti so prisotni **elementi igrifikacije**⁴, saj gre pri bloku Rezultati dejavnosti za uporabo **lestvice**. V lestvici v bloku Rezultati dejavnosti so študenti lahko prikazani kot posamezniki ali pa kot skupine (slika 19).

Rezultati dejavnosti	
Kviz: Utrjevanje znanja	
3 najvišjih ocen:	
1. Uporabnik 103625	16
2. Uporabnik 15512	16
3. Uporabnik 20200	16

Slika 17: Izpis treh najbolje uvrščenih (prikaz z ID številko)

Rezultati dejavnosti	
Kviz: Utrjevanje znanja	
3 skupin z najvišjim povprečjem:	
1. Rdeča	15
2. Rumena	14
3. Zelena	14

Slika 18: Prikaz uporabe bloka kot lestvice, pri čemer je izpis vezan na skupine in ne na posameznika

⁴ Poglobljena predstavitev uporabe igrifikacije v pedagoškem procesu je na voljo v strokovni podlagi v [Iskalniku gradiv](#) > Strokovna podlaga za igrifikacijo.

Primeri ukrepov:

- ❖ Izvajalec lahko vključi več blokov in s tem prikazuje uvrstitev glede na rezultate pri različnih dejavnostih. S tem omogoči študentom, da spremljajo svojo uspešnost v različnih kontekstih oz. vrstah dejavnosti (npr. forumi, ki so usmerjeni v krepitev komunikacijskih veščin, ter kvizi, ki preverjajo razumevanje konceptov).
- ❖ Z javno lestvico (znotraj učne enote) izvajalec spodbudi zdravo mero tekmovalnosti in preko le-te krepí motivacijo med študenti, vendar mora učinku tekmovalnosti nameniti nekaj pozornosti, saj le-ta ne sme biti glavno gonilo učenja. Posebno pozornost mora nameniti tudi študentom s posebnimi potrebami, ki lahko zaradi elementov igrifikacije občutijo dodaten stres. V splošnem velja priporočilo, da s posameznim študentom preveri smiselnost načrtovanih elementov⁵.
- ❖ Pridobljene informacije izvajalec uporabi za motiviranje študentov za delo (samostojno ali skupinsko). Na daljši rok lahko s pomočjo lestvice razbere, kateri študenti se pogosto pojavljajo v samem vrhu uspešnih in jim tako ponudi dodatne izzive. Prav tako lahko z lestvice razbere, če se določeni študenti zadržujejo pri dnu. Pozoren je torej na krajna mesta. Te študente lahko izvajalec uspešno prepozna in ustrezno obravnava.
- ❖ Izvajalec lahko z uporabo rezultatov dejavnosti spodbudi več sodelovanja znotraj skupin, saj bodo člani dodatno motivirani za skupinski rezultat, če se bodo zavedali, da vsak član nosi svoj del odgovornosti.
- ❖ Izvajalec lahko preko uvrstitve v bloku spodbuja samorefleksijo študentov, da si zastavijo cilje za izboljšanje (na splošno, da v zvezi s tem spodbuja celotno skupino, kot tudi na individualni ravni).

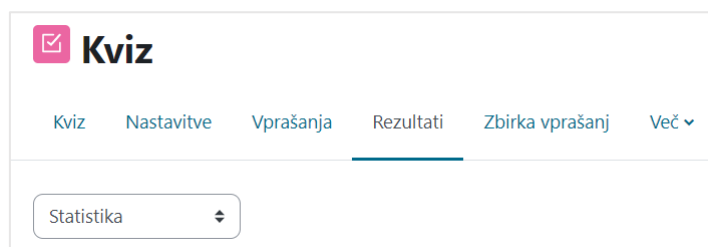
7.9 Kazalnik: Statistika Kviza

Učna dejavnost Kviz

Kviz → Statistika

Statistika Kviza je na voljo v povezavi z učno dejavnostjo **Kviz**, ki je ena od najpogosteje uporabljenih učnih dejavnosti v Moodle UM, namenjenih **preverjanju** in **ocenjevanju znanja**.

Poročilo o statistiki kviza najdemo v zavihku Rezultati (slika 20) → *Statistika*.



Slika 19: Dostopanje do Statistike kviza

⁵ Več o uporabi igrifikacije pri študentih s posebnimi potrebami je na voljo v gradivu v [Iskalniku gradiv](#) > Uporaba igrifikacije pri študentih s posebnimi potrebami.

Poročilo vsebuje **statistično analizo kviza in uporabljenih vprašanj v kvizu**, kar izvajalcu omogoča oceno izvedbe ocenjevanja s pomočjo kviza in presojo kakovosti uporabljenih vprašanj. Tvorjenje rezultatov statistike lahko traja nekaj trenutkov.

V poročilu so na voljo informacije o celotni izvedbi, analiza posameznih vprašanj in stolpčni diagram indeksa izvedb in učinkovitosti diskriminacije.

Poročilo je sestavljeno iz treh delov, ki so podrobneje predstavljeni v nadaljevanju:

- (1) **informacije o kvizu,**
- (2) **analiza strukture kviza,**
- (3) **statistika za pozicijo vprašanja.**

Informacije o kvizu:

Ta razdelek podaja osnovne informacije o kvizu kot celoti. Ta del poročila je prikazan s tabelo, v kateri lahko v odvisnosti od nastavitve izračuna statistike (npr. vsi poskusi) najdemo med drugim sledeče podatke:

- ❖ **ime kviza,**
- ❖ **ime učne enote,**
- ❖ **datum odprtja in zaprtja (v primeru nastavitve),**
- ❖ **število dokončno ocenjenih prvih poskusov,**
- ❖ **skupno število dokončanih ocenjenih poskusov,**
- ❖ **povprečna ocena prvih poskusov,**
- ❖ **povprečna ocena vseh poskusov,**
- ❖ **povprečna ocena zadnjih poskusov,**
- ❖ **ocena srednje vrednosti/mediana,**
- ❖ **standardni odklon** (razpršenost rezultatov okoli povprečja),
- ❖ **ocena distribucijske asimetrije (*skewness*)** (merilo asimetrije porazdelitve točk; vrednost 0 nakazuje popolnoma simetrično porazdelitev, vrednost, večja od 0, pomeni asimetrijo v desno, vrednost, manjša od 0, pa asimetrijo v levo),
- ❖ **ocena ploskosti distribucije** (vrednosti, večje od 0, nakazujejo koničasto porazdelitev, vrednosti blizu 0 nakazujejo normalno porazdelitev, vrednosti, manjše od 0, pa sploščeno porazdelitev),
- ❖ **koeficient notranje usklajenosti (*Cronbach alfa*)** (vrednosti se gibljejo na intervalu od 0 do 1 oz. od 0 % do 100 %, pri čemer višje vrednosti pomenijo večjo zanesljivost),
- ❖ **razmerje napake** (ocenjuje odstotek standardnega odklona, ki je posledica naključnih učinkov in ne razlik v sposobnostih udeležencev kviza; nižja vrednost je ustrežnejša),
- ❖ **standardna napaka** (izračuna se iz razmerja napake in je merilo vpliva naključnih učinkov na rezultat; npr. če je izračunana standardna napaka 10 % in je študent dosegel 60 %, potem je njegova realna ocena nekje med 50 % in 70 % oz. 60 ± 10 %).

Analiza strukture kviza:

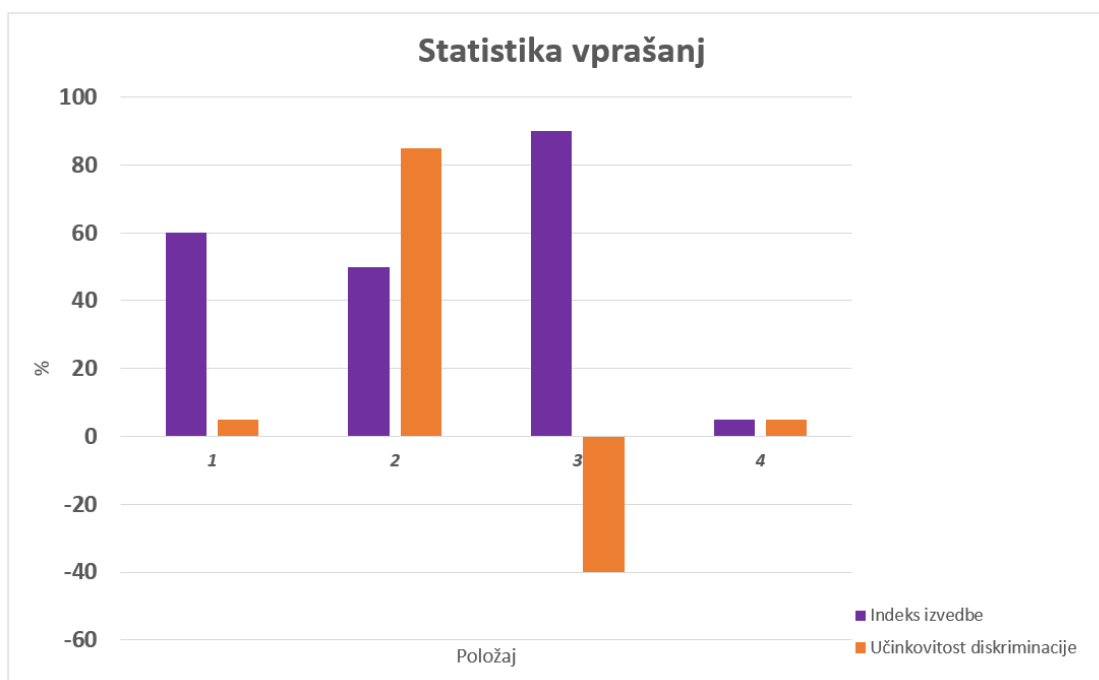
V analizi strukture kviza je pripravljeno poročilo, ki je urejeno v tabelo in vključuje več podatkov:

- ❖ vprašanje #: **številka vprašanja**,
- ❖ ikona, ki označuje **naključno vprašanje** (🎲) oz. **tip vprašanja**,
- ❖ **predogled** vprašanja in hiter dostop do **urejanja**,
- ❖ **ime vprašanja**, ki je hkrati povezava na **podrobno analizo vprašanja**,⁶
- ❖ **poskusi** (število udeležencev, ki je pristopilo k reševanju kviza),
- ❖ **indeks izvedbe** (odstotek udeležencev, ki so pravilno odgovorili na to vprašanje),
- ❖ **standardni odklon** (razpršenost rezultatov okoli povprečja),
- ❖ **ocena naključnega ugibanja** (v kolikšni meri je možno naključno ugibanje),
- ❖ **predvidena teža** (možen doprinos vprašanja h končni oceni),
- ❖ **dejanska teža** (dejanski doprinos vprašanja h končni oceni; po izvedbi kviza),
- ❖ **indeks diskriminacije** (korelacija med rezultatom pri določenem vprašanju in rezultatom celotnega kviza, ki temelji na predpostavki, da udeleženci, ki so pri kvizu dosegli višji končni rezultat, tudi pri posameznem vprašanju z večjo verjetnostjo odgovorijo pravilno; dodatna razlaga uporabe sledi v nadaljevanju).
- ❖ **učinkovitost diskriminacije** (statistika poskuša oceniti ustreznost indeksa diskriminacije glede na težavnost vprašanja; če imamo pri določenem vprašanju npr. visok indeks izvedbe (večina udeležencev odgovori pravilno), potem bodo vrednosti te meritve nizke, kar pomeni da to vprašanje manj učinkovito zaznava dejanske razlike v sposobnostih in znanju (pri poučevanju ne stremimo k temu, da zaradi preveč enostavnih vprašanj večina udeležencev odgovori pravilno, ali nasprotno, da večina odgovori narobe, ker smo vprašanja zastavili preveč zahtevno; optimalne vrednosti se gibljejo okoli 50 %).

Statistika vprašanj:

Zadnji del poročila vključuje **stolpčni diagram**, kjer je za vsako vprašanje prikazana primerjava med **indeksom izvedbe** in izračunano **učinkovitostjo diskriminacije**. Na sliki 21 je diagram, iz katerega je možno razbrati, da je pri tretjem vprašanju indeks izvedbe visok, učinkovitost diskriminacije pa negativna, kar nakazuje, da bi bilo potrebno razmisliti o ustreznosti tega vprašanja.

⁶ **Podrobna analiza vprašanja** vsebuje statistiko vprašanja, ki je podobna statistiki, pripravljene za celotni kviz: npr. število poskusov, standardni odklon, predvidena teža, dejanska teža ...



Slika 20: Diagram statistike vprašanj

Razlogi za pregled statističnega poročila kviza in predlogi ukrepov:

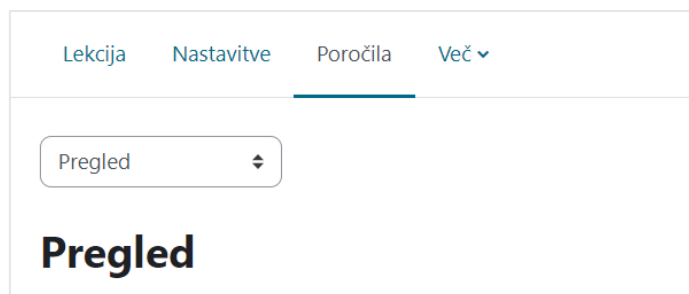
- ❖ **Iskanje neustreznih vprašanj:** Kljub veliki natančnosti, se pri pripravi kviza lahko zgodi, da pri vprašanju naredimo napako (npr. pravilen odgovor označimo za nepravilnega ali nepravilen odgovor za pravilnega). Obstaja velika verjetnost, da bodo udeleženci, ki so sicer prejeli visoko skupno oceno kviza, na to vprašanje odgovorili napačno. Za ugotavljanje neustreznih vprašanj uporabimo **indeks diskriminacije**, ki temelji na predpostavki, da udeleženci, ki so pri kvizu dosegli višji končni rezultat, tudi pri posameznem vprašanju z večjo verjetnostjo odgovorijo pravilno. Indeks ponazarja korelacijo med rezultatom pri vprašanju in rezultatom celotnega kviza.
- ❖ **Nehotene napake udeležencev:** Zgodi se lahko, da študenti vnesejo napačno obliko odgovora (npr. napačno število decimalnih mest), kar ni nujno posledica neznanja ali slabih spretnosti. Zato je pomembno, da pregledamo odgovore, ki so jih študenti podali, in jih v prihodnje opozorimo na natančnost vnosa. Še posebej pozorni smo na tiste napake, ki se pojavijo pri večji skupini študentov.
- ❖ **Izboljšanje kakovosti kviza:** Iz poročila lahko razberemo statistike, ki opisujejo kakovost in zanesljivost dejavnosti. Z upoštevanjem le-teh in izboljšanjem prihodnjih izvedb je možno pripraviti kakovosten kviz, ki učinkovito meri znanje in spretnosti.

7.10 Kazalnik: Poročila Lekcije

Učna dejavnost Lekcija

Lekcija → Poročila

Lekcija je učna dejavnost v Moodle UM, ki omogoča pripravo interaktivnih e-gradiv, v katera lahko vključimo tudi vmesna vprašanja za preverjanje razumevanja v Lekciji predstavljene vsebine. Na tak način je učna izkušnja kakovostnejša, saj tako izvajalcu kot študentu ponuja vpogled v pridobljeno znanja. Opravljanje Lekcije lahko izvajalec spremlja s poročili o Lekciji (slika 22).

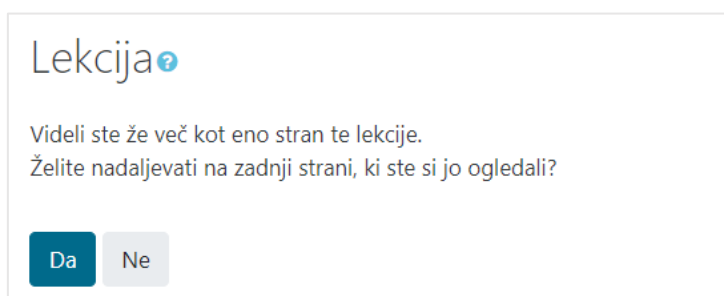


Slika 21: Dostop do poročil o Lekciji

Dejavnost Lekcija ima tudi zanimive možnosti pogojev v povezavi z avtomatskim zaključevanjem. Udeleženec (si) mora:

- **ogledati** lekcijo,
- prejeti **oceno** lekcije,
- priti **do konca** lekcije (zadnja stran lekcije),
- dejavnost izvajati določen **čas**, ki ga opredeli izvajalec z vnosom (npr. 20 minut).

Čas, ki ga izvajalec opredeli, je lahko od nekaj sekund do več tednov. Kadar udeleženec zapusti lekcijo nekje v sredini in se kasneje vrne, mu sistem ponudi možnost, da nadaljuje na strani, kjer je ostal (slika 23).

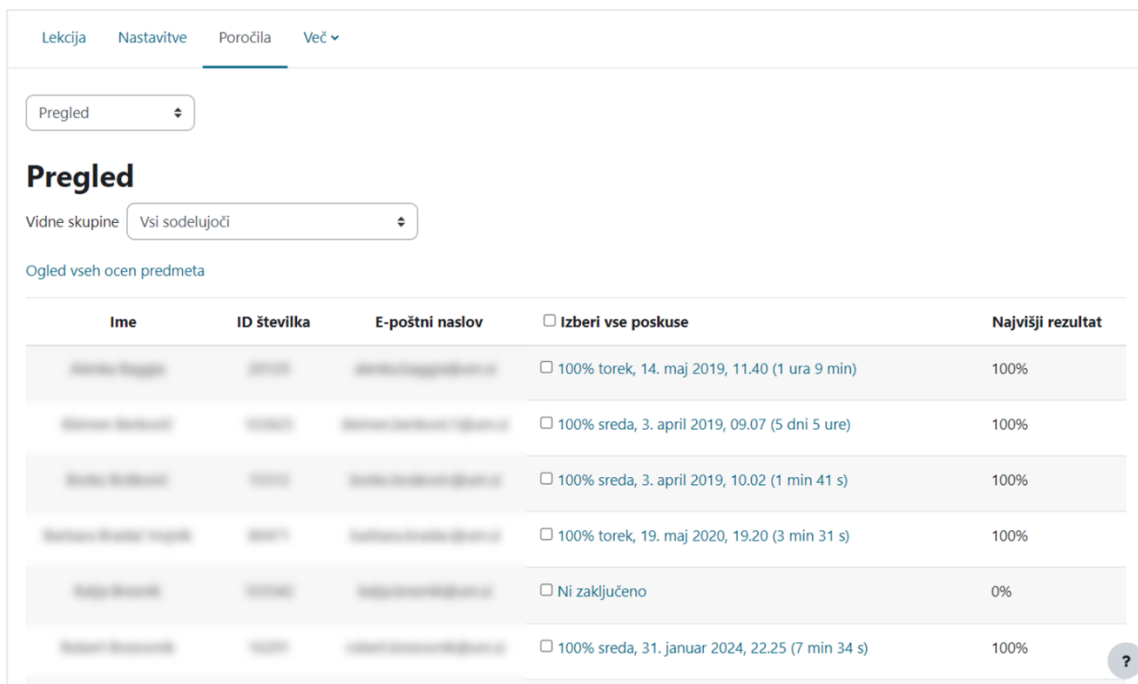


Slika 22: Obvestilo za nadaljevanje lekcije

Če bi udeleženci želeli lekcijo zaključiti v krajšem času, kot je zahtevan, dobijo pred tem obvestilo, da jo bo morda treba ponoviti.

V prvem delu Poročil Lekcije je na voljo Pregled, kjer ima izvajalec vpogled v podatke o časovni izvedbi posameznih poskusov udeležencev, pripadajočem odstotku zaključenosti in o najvišjem

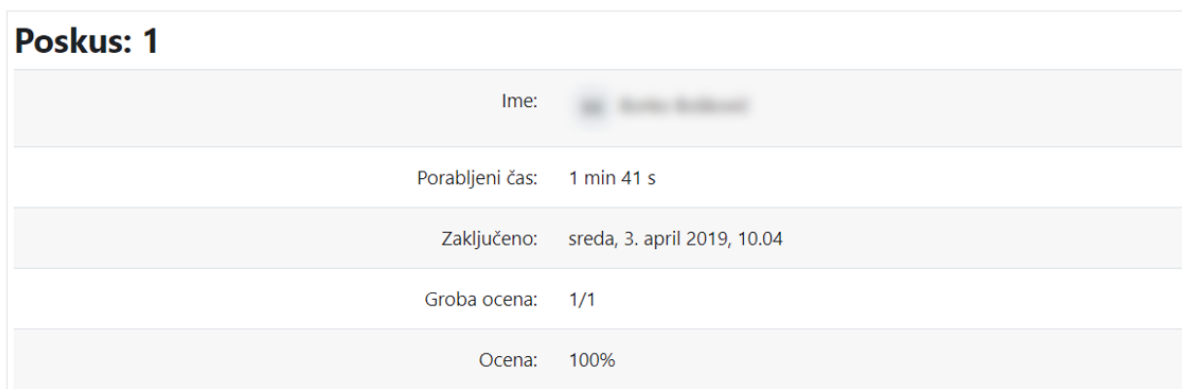
doseženem rezultatu. Izbrani poskus udeleženca lahko izvajalec tudi **izbriše** (tako, da ga označi in nato na dnu strani v spustnem meniju izbere *Izbriši izbrano*). Na sliki 24 vidimo, da je zaveden podatek o datumu izvedbe poskusa, trajanje poskusa ter odstotek dokončnosti Lekcije (100 % pomeni, da je udeleženec dosegel zadnjo stran Lekcije). V seznamu so zbrani tudi kontaktni podatki, ki lajšajo hitro vzpostavitev komunikacije z izbranim študentom.



Ime	ID številka	E-poštni naslov	<input type="checkbox"/> Izberi vse poskuse	Najvišji rezultat
[Blurred]	[Blurred]	[Blurred]	<input type="checkbox"/> 100% torek, 14. maj 2019, 11.40 (1 ura 9 min)	100%
[Blurred]	[Blurred]	[Blurred]	<input type="checkbox"/> 100% sreda, 3. april 2019, 09.07 (5 dni 5 ure)	100%
[Blurred]	[Blurred]	[Blurred]	<input type="checkbox"/> 100% sreda, 3. april 2019, 10.02 (1 min 41 s)	100%
[Blurred]	[Blurred]	[Blurred]	<input type="checkbox"/> 100% torek, 19. maj 2020, 19.20 (3 min 31 s)	100%
[Blurred]	[Blurred]	[Blurred]	<input type="checkbox"/> Ni zaključeno	0%
[Blurred]	[Blurred]	[Blurred]	<input type="checkbox"/> 100% sreda, 31. januar 2024, 22.25 (7 min 34 s)	100%

Slika 23: Pregled poročila

S klikom na posamezni poskus udeleženca se izvajalcu odpre podrobna statistika tega poskusa (slika 25), kjer je zabeležen porabljeni čas, čas zaključka, groba ocena (tj. ocena brez morebitnih esejev, ki se priključijo k skupni oceni po tem, ko jih izvajalec ročno oceni) in ocena.



Ime:	[Blurred]
Porabljeni čas:	1 min 41 s
Zaključeno:	sreda, 3. april 2019, 10.04
Groba ocena:	1/1
Ocena:	100%

Slika 24: Podrobna statistika poskusa udeleženca

V nadaljevanju poročila posameznega poskusa je v levem delu pod **Vsebina** prikazana vsebina Lekcije z vprašanji (pri vprašanjih je npr. zavedeno, kateri odgovor je udeleženec izbral). Na desni strani pa je

pod **Statistika razreda** prikazano, kako so vprašanja reševali ostali udeleženci kot skupina (npr. 93,55 % jih je odgovorilo pravilno na izbrano vprašanje).

Vsebina
Statistika razreda

Vprašanje:
NALOGA ZA PONOVIŠTEV

Pri vsaki sliki izberite **ustrezno pojasnilo**, v zvezi z nastavitvami danega prikaza.

Odgovor:

Nastavimo pogoje ▾ 93.55% odgovorilo pravilno.

ki morajo biti izpolnjeni ▾

da je aktivnost zaključena. ▾

Odziv:
To je pravi odgovor.

Prejete točke: 1

Slika 25: Podrobna statistika poskusa udeleženca: Vsebina in Statistika razreda

Pod Pregledom je na voljo tudi skupna statistika Lekcije (slika 25). Iz nje je mogoče razbrati povprečni čas za opravljanje dotične Lekcije ter najhitrejši in najkrajši čas reševanja med udeleženci. Na voljo pa je tudi podatek o povprečnem rezultatu ter najvišjem in najnižjem rezultatu.

Statistika lekcije					
Povprečni rezultat	Povprečni čas	Najvišji rezultat	Najnižji rezultat	Najdaljši čas	Najkrajši čas
85,71%	13 min 33 s	100%	0%	1 ura 9 min	1 min 41 s

Slika 26: Statistika Lekcije

Predlogi ukrepov:

- ❖ Izvajalec lahko iz poročil Lekcije ugotavlja možnosti za nadgradnjo učne dejavnosti (npr. pri vprašanjih, na katera udeleženci pogosto odgovorijo napačno, dopolni vsebino z dodatnimi primeri ali npr. preveri razumevanje vprašanja pri študentih, če je prišlo do šuma ali gre morda za nerazumevanje vsebine).
- ❖ Izvajalec presodi in vključi v Lekcijo čim več vprašanj, s katerimi sproti preverja razumevanje udeležencev. Na podlagi odgovorov ugotavlja, katere vsebine veljajo za zahtevnejše in jih nato smiselno povezuje z aktivnostmi v predavalnici. Po drugi strani pa s sprotim podajanjem povratnih informacij omogoči udeležencem učinkovitejše učenje (v primeru napačnega odgovora se npr. udeleženca usmeri na stran, na kateri si ponovno ogleda del vsebine, na katero se nanaša vprašanje).
- ❖ Izvajalec pozove udeležence, ki imajo zavedene nezaključene poskuse, k pravočasnemu opravljanju dejavnosti.

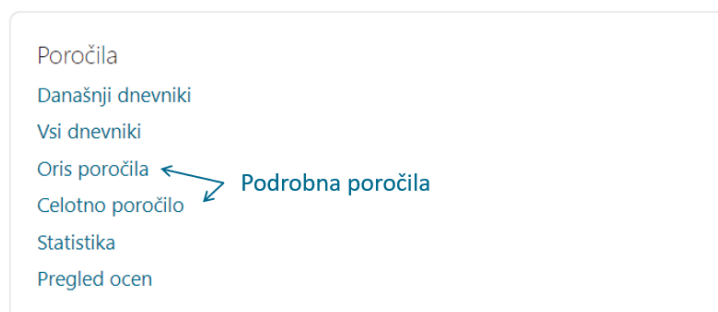
- ❖ Izvajalec analizira čas, ki ga udeleženci porabijo za uspešno opravljanje Lekcije (tudi v povezavi z oceno), in po potrebi korigira čas za opravljanje Lekcije. Obremenitev študenta mora biti zasnovana v skladu z učnim načrtom učne enote, pri čemer lahko za Lekcijo (in tudi ostale aktivnosti v Moodlu) izvajalec nekoliko lažje spremlja časovno obremenitev študenta in ugotavlja, ali je v skladu z učnim načrtom.

7.11 Kazalnik: Individualno stanje

Oris poročila

Celotno poročilo

V **profilu uporabnika** (zavihek Sodelujoči > Izbran uporabnik) v Moodlu ima izvajalec možnost, da si ogleda poročila, pripravljena za posameznega udeleženca učne enote (slika 27). Oris poročila in celotno poročilo ponujata vpogled v učno delo posameznika v učni enoti in sta odlično izhodišče za usmeritve v sklopu nujenja individualne podpore.



Slika 27: Profil uporabnika vključuje Poročila

Oris poročila:

Oris poročila udeleženca (slika 28) podaja pregled vseh učnih dejavnosti in virov v učni enoti skupaj s podrobnostmi o interakciji (število ogledov, objava, opravljena dejavnost) . Oris poročila prikazuje, kolikokrat je udeleženec dostopal do posamezne dejavnosti oz. vira, vključno z zadnjim datumom dostopa. Poročilo prikazuje tudi ocene, pridobljene v Nalogah in Kvizih, število objav v Forumih idr. Oris poročila je pregledno urejen in strukturiran v skladu z odseki oz. poglavji, kot so uporabljeni v učni enoti. Dejavnosti in viri, ki so udeležencem skriti, poročilo ne zajema.

Ime Priimek Sporočilo Dodajte v kontakte

Oris poročila

Vsebina in izidi	2 ogledov	sreda, 6. december 2023, 08.12 (187 dni 5 ure)
Pogosto zastavljena vprašanja	2 ogledov	sreda, 14. februar 2024, 07.54 (117 dni 5 ure)
Forum podpore	-	
Prijava na delavnico (odpiranje v novem zavihku)	1 ogledov	sreda, 6. december 2023, 08.10 (187 dni 5 ure)
Značka in potrdilo o udeležbi	1 ogledov	sreda, 6. december 2023, 08.10 (187 dni 5 ure)
Prejemanje obvestil po e-pošti	-	
Navodila za izdelavo zaslonskega izrezka	1 ogledov	petek, 24. november 2023, 13.39 (198 dni 23 ure)

1. Igrifikacija

Vprašanje pred začetkom	'Poznam termin "igrifikacija", vendar je pri svojem delu ne uporabljам.'	torek, 19. marec 2019, 09.47 (5 leta 85 dni)
Igrifikacija (20 min)	Lekcija se je začela, vendar še ni zaključena	sreda, 11. november 2020, 08.19 (3 leta 212 dni)
Primeri uporabe igrifikacije (15 min)	15 ogledov	četrtek, 23. november 2023, 10.16 (200 dni 2 ure)
Uporaba avatarjev	-	
Uvodna naloga:	-	
Naloga: Avatar	Ocena: -	

Slika 28: Oris poročila

Celotno poročilo:

Podaja podrobnejši vsebinski pregled učnih dejavnosti in virov v primerjavi z orisom poročila. Poročilo prikazuje, kolikokrat si je udeleženec ogledal posamezne vire in nekatere podrobnosti o sodelovanju v učnih dejavnostih. Tudi v tem poročilu so aktivnosti razporejene na enak način kot v orisu poročila (zaporedje sledi strukturi na osrednji strani učne enote). Poročilo vključuje odseke/poglavja, kot so zastavljena v učni enoti. Tudi celotno poročilo ne vključuje aktivnosti, ki so udeležencem skrite.

V nadaljevanju podajamo primere iz poročila:

- **Primer 1:** Za vsako Stran in Knjigo se prikaže **število ogledov** vira skupaj s **časom zadnjega ogleda**. Če udeleženec še ni odprl vira, je to zavedeno kot »Nikoli videno«. »Nikoli videne« bodo tudi vse Oznake, uporabljene v učni enoti.

Knjiga: Primeri uporabe igrifikacije (15 min)
15 ogledov - nazadnje četrtek, 23. november 2023, 10.16

Stran: Uporaba avatarjev
Nikoli videno

- Primer 2: Dejavnost Izbira v poročilu vključuje izbran odgovor s strani udeleženca in tudi čas spremembe.

Izbira: Vprašanje pred začetkom

Odgovorjeno: 'Poznam termin "igrifikacija", vendar je pri svojem delu ne uporabljam.'. Posodobljeno torek, 19. marec 2019, 09.47

Izbira: Radovedni smo ...

Še ni odgovora

- Primer 3: Učna dejavnost Forum v poročilu vključuje vsebino morebitnih objav, opravljenih v določenem Forumu. Če udeleženec doda objavo v Forum, se v poročilu prikaže besedilo vsake objave v celoti. Če forum predvideva ocene, bodo vključene tudi te.

Forum: Forum



Primer razprave

od [Katja Didaktum](#) - torek, 11. junij 2024, 09.01



Lorem Ipsum is simply dummy text of the printing and typesetting industry. Lorem Ipsum has been the industry's standard dummy text ever since the 1500s, when an unknown printer took a galley of type and scrambled it to make a type specimen book. It has survived not only five centuries, but also the leap into electronic typesetting, remaining essentially unchanged. It was popularised in the 1960s with the release of Letraset sheets containing Lorem Ipsum passages, and more recently with desktop publishing software like Aldus PageMaker including versions of Lorem Ipsum.

[Stalna povezava](#) [Uredi](#) [Izbriši](#) [Odgovor](#)

- Učna dejavnost Kviz vključuje informacije o pridobljeni oceni in vseh opravljenih poskusih.

Kviz: Kviz



Ocena: 10 (100 %)

Poskus 1: 1,00/1,00 - torek, 11. junij 2024, 08.55

- Naloga v celotnem poročilu vključuje podrobnosti o oddaji, vključno z odzivom izvajalca (ocena, povratne informacije, komentarji idr.).

Naloga: Naloga

Stanje oddaje prispevka

Številka poskusa	To je vaš 1 poskus.
Stanje oddaje prispevka	Oddano v ocenjevanje
Stanje ocen	Ocenjeno
Preostali čas	Naloga je bila oddana 6 dni 14 ure prezgodaj
Zadnja sprememba	torek, 11. junij 2024, 09.12
Oddaja datotek	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">  Resitve_prakticne_vaje.pdf  11. junij 2024, 09:12 </div>
Komentar oddaje	► Komentariji (1)

Pripombe

Ocena	85 (85 %)
Ocenjeno v	torek, 11. junij 2024, 09.16
Ocenil	KB Katja Breznik
Komentarji odziva	Zapis povratnih informacij na izdelek.

Predlogi ukrepov:

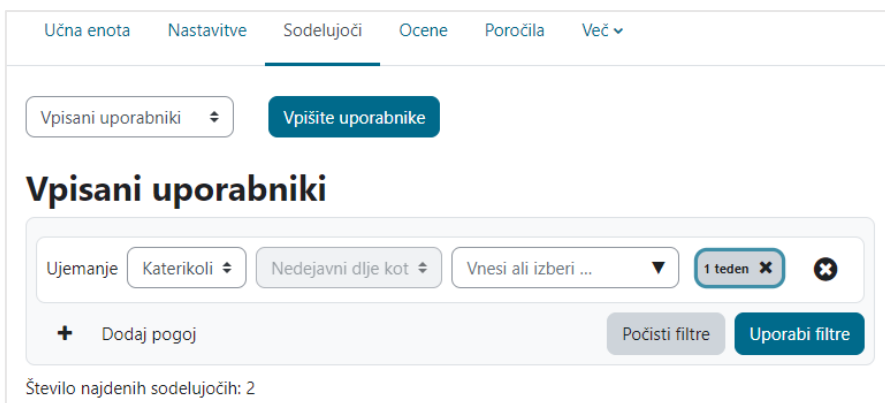
- ❖ Poročilo posameznika lahko izvajalec uporabi pri individualni obravnavi (npr. v okviru pogovora na govorilni uri). Izvajalec skupaj s študentom pregleda poročilo, s čimer lahko poda celotno oceno in poda priporočila za delo v prihodnje (če se npr. pojavijo vsebinska vprašanja in iz poročila sledi, da si udeleženec ni v zadostni meri ogledal določenega vira, ga izvajalec usmeri na ta vir).
- ❖ Oris poročila lahko uporabimo za hiter pregled v stanje dela pri učni enoti in v kombinaciji **nudenja povratnih informacij** udeležencu. Ugotovimo lahko celo, da je udeleženec (ali celotna skupina) bolj naklonjen študijskim virom, v katerih je snov predstavljena vizualno, kot pa besedilnim gradivom (npr. študenti večkrat posegajo po videoposnetkih o izbranem procesu, kot pa preberejo besedilo, ki ta proces opisuje).
- ❖ Pomembno je, da izvajalec ponudi **priložnost za odziv na poročilo**. Poročilo ne nudi točne informacije o tem, ali si je udeleženec morda natisnil določeno gradivo iz učnega e-okolja in

ga kljub temu preučil. Interakcija z gradivom je torej lahko bila izrazita, vendar tega zaključka na podlagi poročila ne moremo izpeljati.

7.12 Kazalnik: Zadnji vstop v učno enoto

Seznam Sodelujoči > filter Nedejavni dlje kot ...

V seznamu Sodelujoči je na voljo filter (slika 29), ki omogoča prikaz uporabnikov glede na neaktivnost v učni enoti. V filtru izberemo »Nedejavni dlje kot« in določimo časovno obdobje (npr. 1 teden). Omenjeni pogoj lahko kombiniramo tudi z drugimi (npr. izberemo le določeno skupino udeležencev).



Slika 29: Filtriranje po kriteriju nedejavnosti

Predlogi ukrepov:

- ❖ Izvajalec uporabi filter »Nedejavni dlje kot **1 teden**« in tako iz seznama vseh uporabnikov izlušči nabor tistih, ki učne enote niso obiskali v tem obdobju. Izvajalec jih lahko v seznamu označi in nato izbranim uporabnikom pošlje sporočilo, ki ga ti prejmejo po elektronski pošti.

8 Infografika napredka v spletnem AIPS-u za študente Univerze v Mariboru

V okviru zastavljenih aktivnosti projekta Didakt.UM (2017–2020) je bila na Univerzi v Mariboru zasnovana nadgradnja spletnega AIPS-a za študente s t. i. **infografiko** (slika 29), ki je bila izvedena ob začetku študijskega leta 2019/20.

Infografika je dodatna možnost spletnega AIPS-a, v kateri lahko študent spremlja svoje trenutno stanje napredovanje pri študiju na vizualno nazornejši način. Infografika je individualizirana in je na voljo vsem študentom, ki imajo status študenta na Univerzi v Mariboru.

V spletnem AIPS-u lahko študenti pregledujejo svoje podatke, vezane na opravljanje študijskih obveznosti tudi brez te funkcionalnosti. Z infografiko pa so omenjeni podatki predstavljeni na drugačen, vizualno bolj bogat in privlačen način, zaradi nazornosti pa imajo tudi **večjo sporočilno vrednost**.

Napredovanje po izobraževalni poti, ki ga grafično predstavi infografika, je razdeljeno na več **kazalnikov**:



- ❖ Moj cilj
- ❖ Doseganje ECTS⁷
- ❖ Moje obveznosti
- ❖ Povprečna ocena
- ❖ Krivulja napredovanja
- ❖ Časovnica študija na UM

V infografiko so vključeni tudi **nasveti** oz. **namigi**, ki neposredno nagovarjajo študenta skozi priporočila, kako izboljšati študij, pristopiti k ustreznim virom podpore in pomoči in kako poseči po priložnostih, ki jih Univerza v Mariboru ponuja v okviru zagotavljanja dodatnih storitev za študente (npr. načrtovanje kariere).


V infografiki so integrirani osnovni **ukrepi pomoči** oz. **podpore** študentom z usmerjanjem na koristne spletne strani, na katerih se nahajajo uporabne informacije.

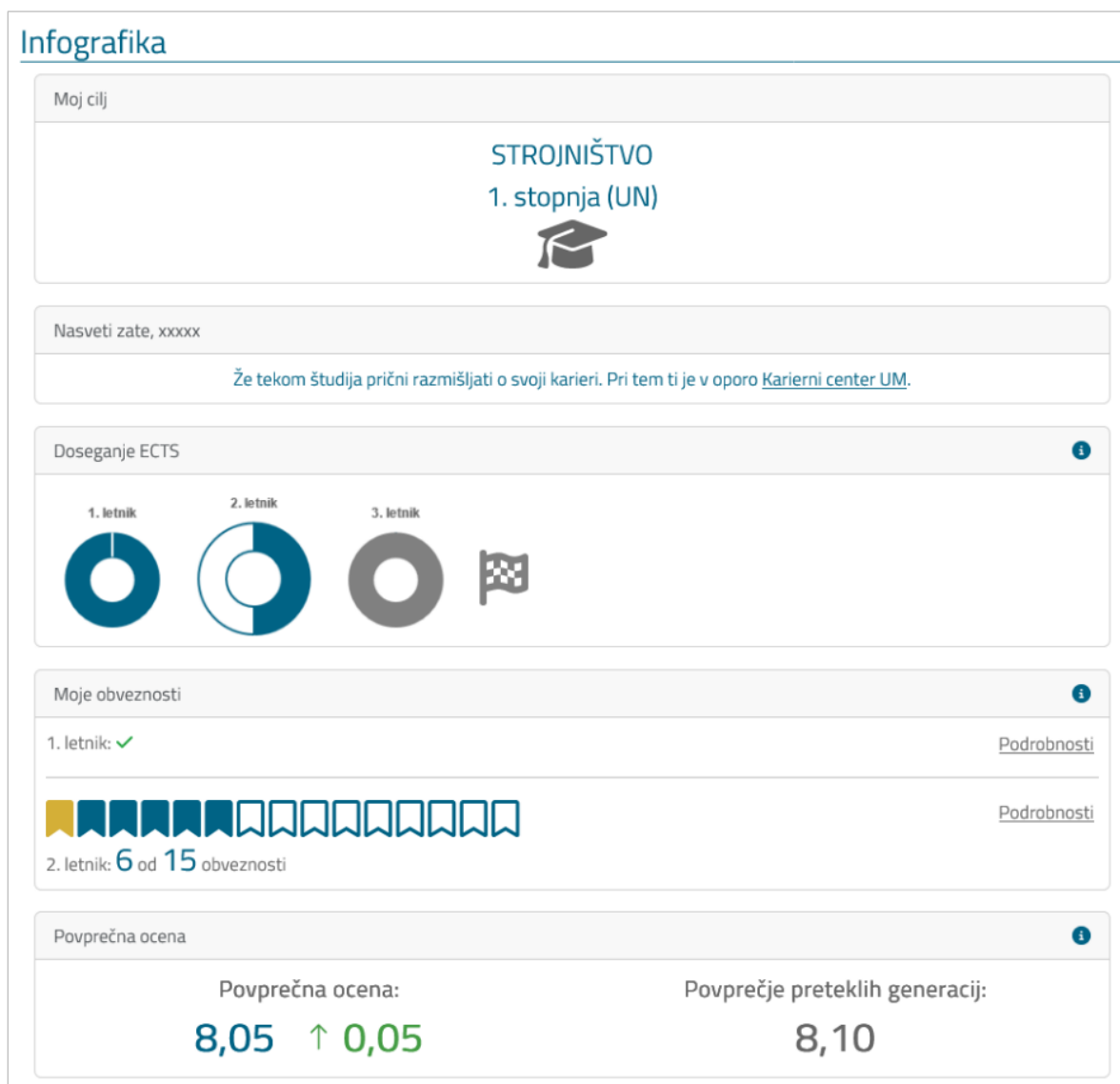
V letu 2024 se je vzporedno s prenovno tutorskega sistema na Univerzi v Mariboru v infografiko dodala nova kartica podpore, ki študente povezuje s tutorji.

S pomočjo infografike, ki prikazuje podatke študenta o trenutnem stanju pri študiju na vizualno bolj privlačen in nazoren način, želimo študentu postaviti **ogledalo njegovega napredka pri študiju** in ga na tak način **spodbujati** na poti k uspešnemu zaključku študija. V infografiki študent s pomočjo **vizualiziranih podatkov** intenzivneje zaznava svoje stanje pri študiju, pri določenih podatkih pa lahko svoje stanje primerja s povprečnim stanjem preteklih generacij uspešnih študentov (npr. povprečna ocena). Na ta način želimo študente spodbuditi k nenehnemu izboljševanju in doseganju boljših rezultatov, hkrati pa jim zagotavljamo preprosto orodje, ki deluje kot iniciator globlje samorefleksije.

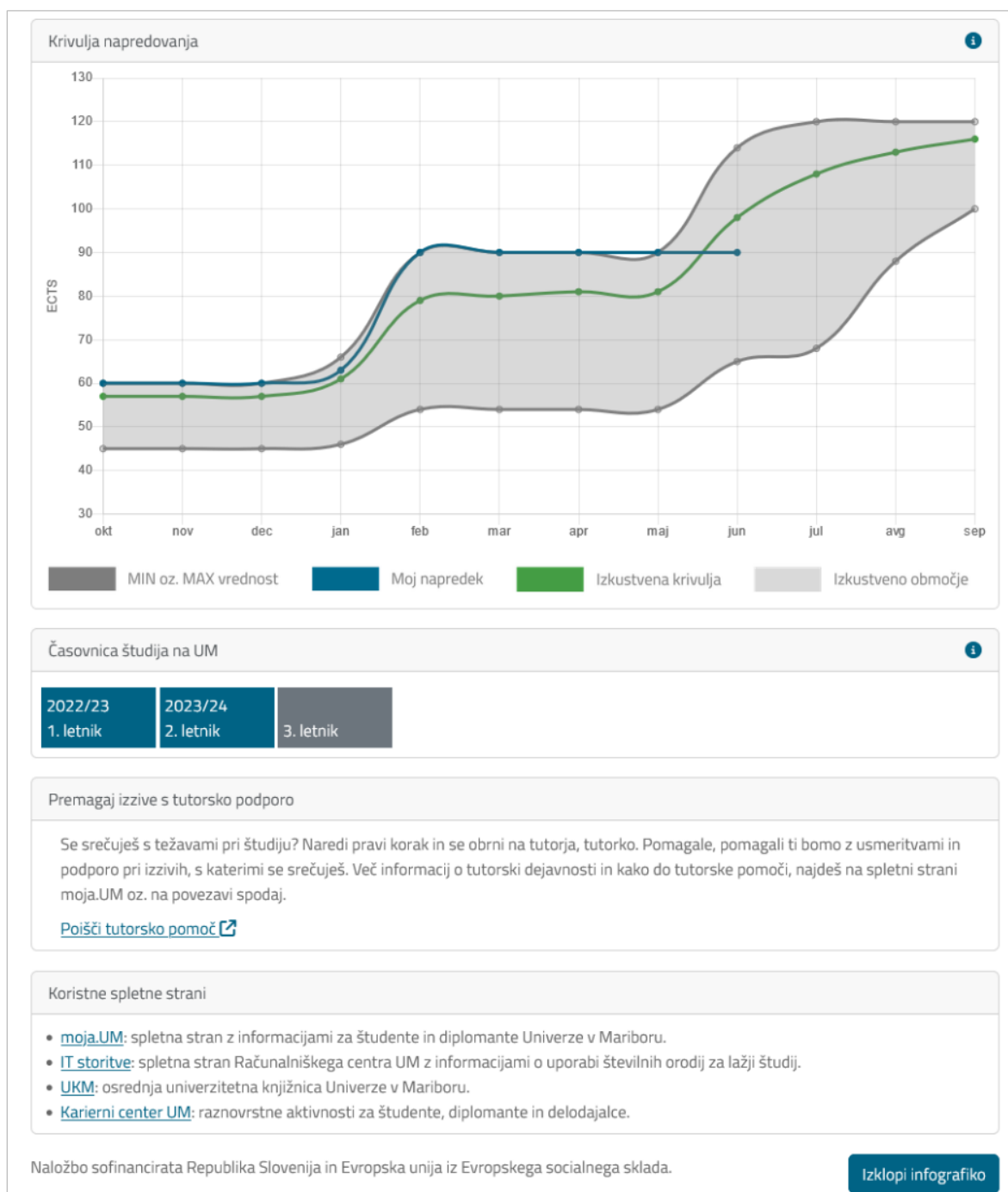
Smiselno je, da tudi visokošolski učitelji in sodelavci spodbudijo študente h koriščenju infografike.

⁷ECTS je kreditni sistem v visokem šolstvu, ki se uporablja v evropskem prostoru.

Na sliki 30 je primer infografike. Podrobnosti o posameznih kazalnikih, ki so razporejeni po razdelkih (karticah), so predstavljene v nadaljevanju. Za pravilno razumevanje infografike so za študente pripravljena pojasnila posameznih elementov v infografiki. Na voljo so ob kliku na ikono , ki se nahaja v posameznem razdelku.



Se nadaljuje na naslednji strani.



Slika 30: Grafična podoba infografike

8.1 Kazalnik: Moj cilj

V kartici **Moj cilj** se študentu izpisuje naziv študijskega programa, v katerega je vpisan v tekočem študijskem letu (slika 31).



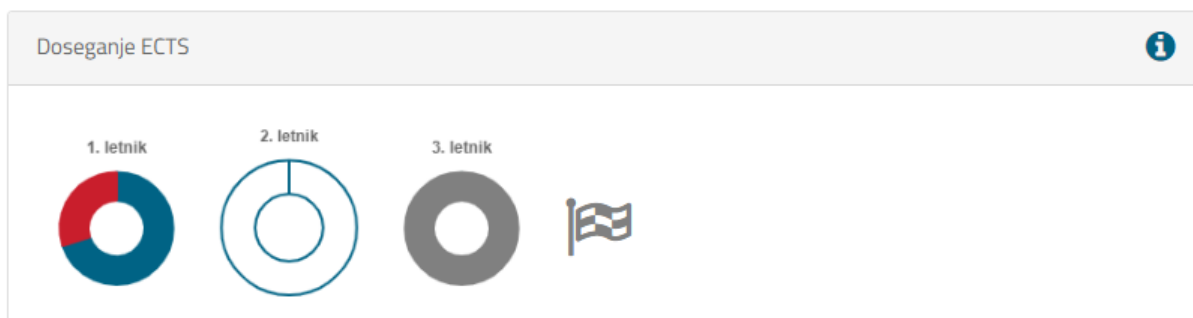
Slika 31: Kartica Moj cilj

Namen: Kartica je predvsem **motivacijske narave**, saj vključuje podobo diplomske čepice, ki simbolizira uspešen zaključek študija in cilj, h kateremu študent postopoma napreduje (zaključek študijskega programa Informatika in tehnologije komuniciranja na 1. stopnji).

8.2 Kazalnik: Doseganje ECTS

V kartici **Doseganje ECTS** je prikazano stanje ECTS točk po letnikih v obliki tortnih diagramov. Trenutni letnik je povečan (slika 32). Za zadnjim letnikom je ciljna zastavica, ki ponazarja zaključek študijskega programa.

Namen: Dodana vrednost, ki jo prinaša kazalnik, je povezana z dejstvom, da so študijske obveznosti različno ovrednotene z ECTS. Zato je treba ta razdelek opazovati skupaj z naslednjim (tj. Moje obveznosti), ki prikazuje stanje (število) opravljenih obveznosti. Tako bi lahko dva študenta, ki imata podobno stanje opravljenih študijskih obveznosti v razdelku Moje obveznosti, imela v tem razdelku povsem drugačno sliko. Diagrami bodo povečali vpogled v dejanski delež opravljenih obveznosti na osnovi doseganja ECTS, ki enotno vrednoti letnike študijskih programov (tj. s 60 ECTS).



Slika 32: Kartica Doseganje ECTS

8.3 Kazalnik: Moje obveznosti

V kartici **Moje obveznosti** se študentu prikazujejo opravljene in neopravljene študijske obveznosti v obliki **značk**. Prikaz v ospredje postavlja trenutni letnik (slika 33), kjer je prikaz povečan, podobno kot pri kazalniku Doseganje ECTS (slika 33). Dodatno je študentu omogočeno, da s klikom na Podrobnosti dobi podrobnejši vpogled v seznam vseh študijskih obveznosti (z nazivi učnih enot), morebitno dobljeno oceno in datumom opravljanja. Ti podatki se odprejo kot novo modalno okno.



Slika 33: Kartica Moje obveznosti

Namen: Tudi ta prikaz je izrazito **motivacijsko naravnan**, saj so obveznosti ponazorjene v obliki **značk**. Značke so elementi **igrifikacije**. Pri igrifikaciji gre za uporabo **pristopov, elementov in načinov razmišljanja** izven konteksta iger (npr. športne aplikacije, ki nagradujejo »najboljše« dosežke z virtualnimi nagradami, kot so pokali). Moč igrifikacije je torej v učinku, ki ga ima na motivacijo študentov. V tem smislu so značke za neopravljene obveznosti v predhodnih letnikih obarvane z rdečo barvo, ki deluje opozorilno (slika 33). Še neopravljene obveznosti v tekočem letniku bodo nezapolnjene (prazne) značke, opravljene obveznosti pa modro zapolnjene značke. Ko študent opravi vse obveznosti v letniku, vse modro zapolnjene značke nadomesti zelena kljukica. V primeru obveznosti, kjer študent prejme odlično oceno, se značka obarva z zlato barvo, ki v številnih kontekstih in kulturah simbolizira zmago, odličnost in uspeh (npr. v kontekstu športa).

Dodatno je v kartici prisoten prikaz s številčnim razmerjem pri trenutnem letniku (tj. število opravljenih obveznosti glede na vse obveznosti). Iz slike 33 razberemo, da ima študent v tekočem letniku (6. letniku) opravljenih 5 od skupno 8 obveznosti, v predhodnem letniku pa ima odprto še eno obveznost. Časovni pritisk je dodaten dejavnik, ki v primeru večjega števila neopravljenih obveznosti spodbuja študenta k čim hitrejšemu začetku priprav na opravljanje študijskih obveznosti.

Na podlagi prikazanega stanja o številu neopravljenih obveznosti lahko študent lažje presodi in načrtuje opravljanje obveznosti (npr. večje število odprtih obveznosti lahko stimulira hitrejši pričetek študija in aktivnega dela).

8.4 Kazalnik: Povprečna ocena

V kartici **Povprečna ocena** (slika 34) se študentu prikazuje trenutna povprečna ocena s trendom spremembe od povprečne ocene brez zadnje obveznosti. Ta trend je lahko mišljen kot zvišanje povprečne ocene (tj. prikaz razlike z zeleno barvo in puščico, ki kaže navzgor) ali pa gre za znižanje povprečne ocene (tj. prikaz razlike z rdečo barvo in puščico, ki kaže navzdol). Dodatno je v kartici prikazano še povprečje preteklih uspešnih generacij. Kartica je bila vključena kot del nadgradnje na podlagi povratnih informacij in želja študentov.



Slika 34: Kartica Moja povprečna ocena

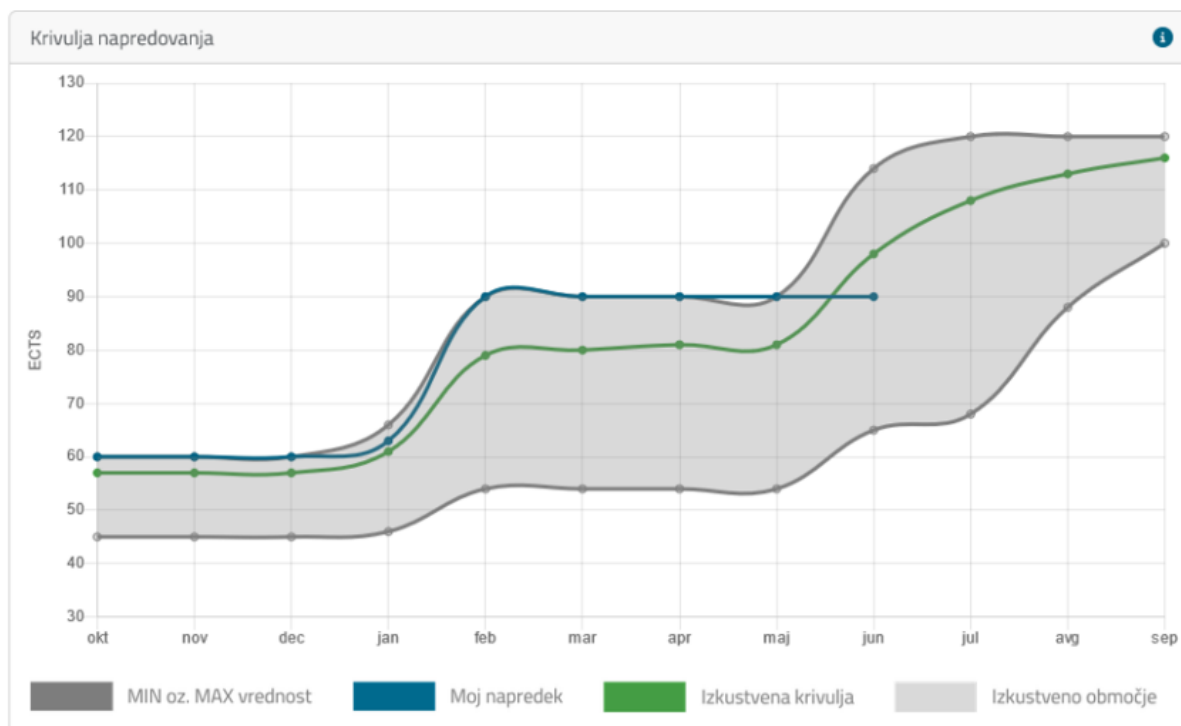
Namen: Prikaz je izrazito **motivacijsko naravnan**, saj so trendi spremembe povprečne ocene študenta simbolično obarvani. Poleg barv je uporabljen tudi element puščice za prikaz sprememb v povprečni oceni, kar še jasneje nakazuje pozitivno ali negativno spremembo. Kadar se povprečna ocena zniža, je ta razlika obarvana z rdečo, kadar pa se zviša, je obarvana z zeleno. Takšna vizualizacija študentu omogoča hiter in pregleden vpogled v njegov uspeh. Poleg tega je študentu prikazana še povprečna ocena preteklih generacij, kar mu omogoča primerjavo. Ta podatek lahko služi kot dodatna motivacija. Pomembno pa je poudariti, da ocena ni edino merilo uspeha pri študiju, saj so za celovit razvoj in uspeh pomembni tudi drugi dejavniki, kot so pridobivanje praktičnih izkušenj, razvoj mehkih veščin, sodelovanje v projektih in osebni razvoj. Kljub temu pa izpis povprečne ocene lahko deluje motivacijsko, saj ponuja konkretno in merljivo povratno informacijo o študentovem akademskem napredku, marsikje pa predstavlja ključen podatek.

8.5 Kazalnik: Krivulja napredovanja

V kartici **Krivulja napredovanja** je študentu na voljo **izkustvena krivulja**, pripravljena na osnovi podatkov **preteklih generacij študentov** istega študijskega programa, ki so uspešno napredovali. Prikazuje **statistično povprečje** seštevka ECTS točk teh študentov. Študentu se v istem koordinatnem sistemu med študijskim letom izrisuje in mesečno posodablja njegova krivulja, ki je poimenovana kot **Moj napredek**.

Namen: Dodana vrednost izkustvene krivulje je **možnost primerjave** krivulje študentovega napredka z izkustveno krivuljo. Na sliki 35 je prikazan primer izrisa krivulje študenta in izkustvene krivulje ob zaključku študijskega leta. Študent je obiskoval 2. letnik. Ob izkustveni krivulji je izrisan tudi siv pas

(območje), ki ga navzgor in navzdol omeujeta krivulji robnih vrednosti (krivulji MIN in MAKS) ECST točk na mesečnih ravneh.



Slika 35: Primer vizualiziranega kazalnika s krivuljami napredovanja (moj napredek, izkustvena krivulja).

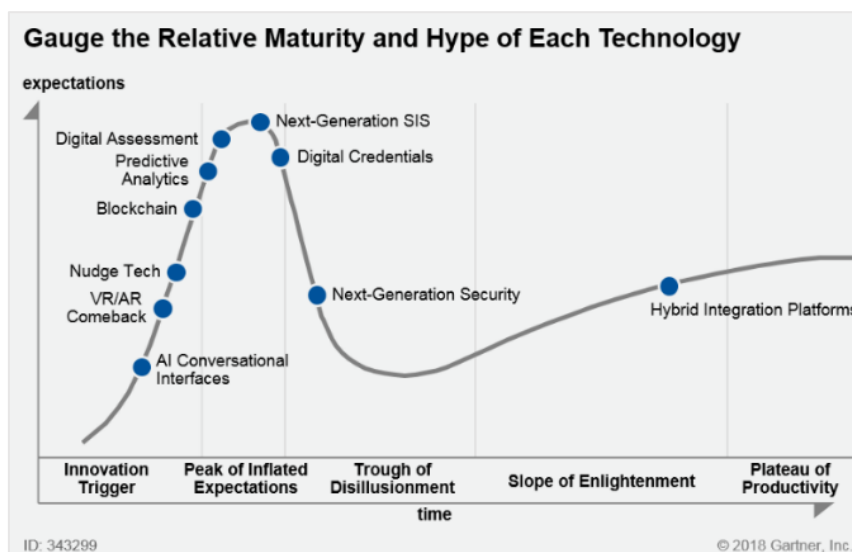
Iz slike 35 lahko razberemo, da je bilo študentovo stanje (modra krivulja, ki se dopolnjuje iz meseca v mesec) ves čas višje po vrednostih v primerjavi z izkustveno krivuljo. Večja odstopanja v negativnem smislu (krivulja študenta je znatno pod izkustveno krivuljo) bi pravočasno opozarjala študenta, da je potrebno ukrepanje.

Uporaba tehnologij za spodbujanje (angl. *Nudge tech*):

Izraz »spodbujanje« temelji na raziskavah ekonomista Richarda Thalerja, ki je za svoj prispevek k vedenjski ekonomiji v 2017 prejel Nobelovo nagrado za ekonomijo. Njegova raziskava se je osredotočila na to, kako lahko spodbuda pomaga ljudem pri sprejemanju boljših odločitev npr. glede pokojninskega varčevanja v primerjavi s kratkoročno potrošnjo. Ideja je v tem, da se poskuša s pomočjo zunanjih spodbud ljudi usmeriti k pravim, zanje koristnejšim odločitvam.

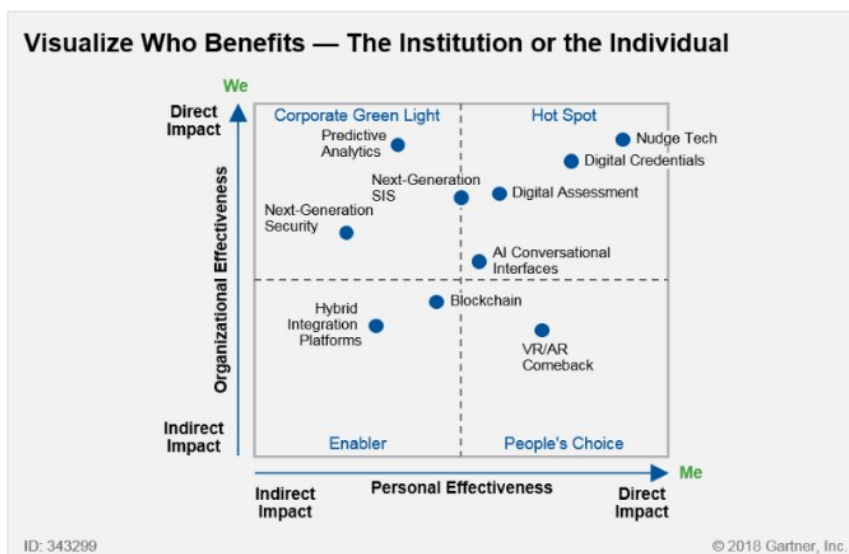
V primeru infografike poskušamo z grafičnim prikazom napredka pri študiju in z izkustveno krivuljo študenta **spodbuditi** k proaktivnemu delovanju pri študiju. Večja odstopanja v negativnem smislu (krivulja študenta je znatno pod izkustveno krivuljo) namreč študenta opozarjajo, da mora ukrepati, če želi nadaljevati študij s tempom, ki zagotavlja redno napredovanje (kar kaže izkustvena krivulja).

Pri Gartnerju (slika 36) so uporabo tehnologij za spodbujanje (t. i. *Nudge tech*) uvrstili v top 10 strateških tehnologij, ki bodo vplivale na visokošolsko izobraževanje v letu 2018.



Slika 36: Uvrstitev tehnologij za spodbujanje med 10 najboljših strateških tehnologij (Gartner, 2018)

Prednosti oz. učinki uporabe tehnologij za spodbujanje (slika 37) se kažejo tako v instituciji kot na osebni nivoju (študenta).



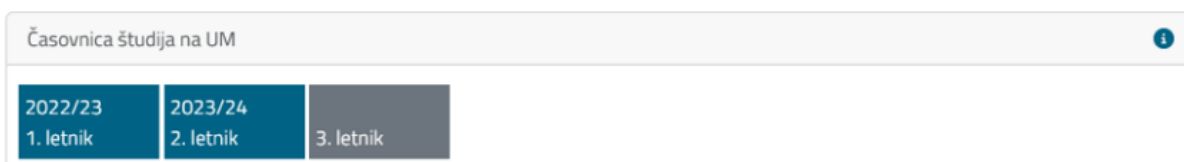
Slika 37: Koristi tehnologij za spodbujanje v instituciji in na nivoju posameznika (Gartner, 2018)

Ključni temelj za uspeh **tehnologij za spodbujanje** je razpoložljivost dobrih virov podatkov, še posebej to velja za osebne podatke. To zahteva posebno pozornost pri etični uporabi le-teh, ker je treba vzpostaviti zaupanje, da bi študenti dovolili uporabo teh podatkov.

Izračun izkustvene krivulje je izveden statistično na nivoju študijskega programa. Izračun personaliziranih podatkov posameznega študenta se izvaja po tem, ko študent izpolni privolitev za obdelavo njegovih osebnih podatkov za potrebe prikaza infografike. Infografika je vidna samo študentu.

8.6 Kazalnik: Časovnica študija na UM

V razdelku **Časovnica študija na UM** se študentu izrisuje časovna os po študijskih letih vse od prvega vpisa v dani študijski program (slika 38). Z barvami so ponovno zaznamovana posamezna študijska leta v odvisnosti od vrste vpisa (prvi vpis, ponavljanje, morebitne prekinitve študija). Študijska leta, ko študent ni bil vpisan, so obarvana z opozorilno rdečo barvo.

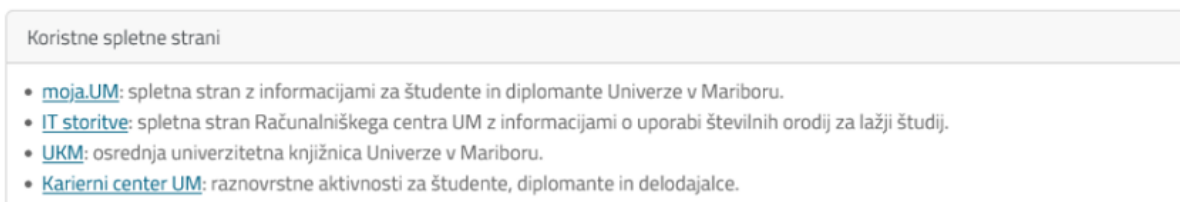


Slika 38: Kartica Časovnica študija na UM

S časovnico, ki bo sledila predvideni poti, spodbujamo študente, da za študij porabijo toliko časa, kot je predvideno. Na sliki 38 je prikazana časovnica študenta, ki zaenkrat sledi zaključku študija v roku.

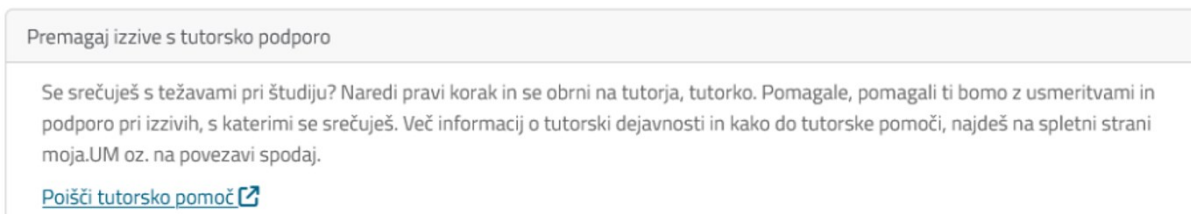
8.7 Nudenje pomoči študentom

Študentom sta za namen usmerjanja k podpori in pomoči na voljo posebni kartici (slika 39). Na voljo jim je seznam povezav do koristnih spletnih strani (spletna stran Moja.UM, spletna stran o IT storitvah na Univerzi v Mariboru, spletna stran Univerzitetne knjižnice Maribor, spletna stran Kariernega centra Univerze v Mariboru).



Slika 39: Vključitev razdelka s koristnimi informacijami



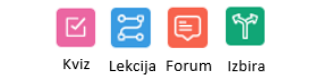
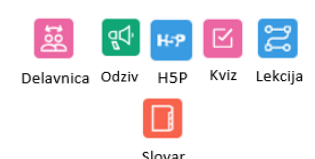
Poleg te kartice pa izzive in težave študentov nagovarja kartica, namenjena usmerjanju na tutorsko podporo (slika 40). Kartica usmerja na posebno spletno točko, kjer je tutorski sistem Univerze v Mariboru predstavljen, objavljene pa so tudi povezave do kontaktov tutorjev na fakultetah.






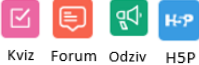

Slika 40: Kartica usmerjanja na tutorsko podporo

9 Priloge

Priloga 1: Nivoji e-poučevanja z Moodlom

NIVO E-POUČEVANJA		NAJPOGOSTEJE UPORABLJENE DEJAVNOSTI/VIRI	PRIMERI	NAČRTOVANA SOCIALNA INTERAKCIJA
Na študenta usmerjeno e-poučevanje	Nivo 1	 <p>Datoteka URL Mapa Knjiga Stran</p>	<ul style="list-style-type: none"> Naloženi so študijski viri (npr. skripta, zbirke nalog). Kot multimedijски elementi so uporabljeni preprosti slikovni materiali. Interaktivnost je prisotna v zanemarljivi meri, navigacija poteka po eni poti (»naprej in nazaj« po študijski vsebini) in jo izvajalec začrta vnaprej. Preverjanje in ocenjevanje znanja v učnem e-okolju ni prisotno. 	<ul style="list-style-type: none"> Socialna interakcija ni prisotna. Učno e-okolje se ne uporablja za podajanje povratnih informacij udeležencem.
	Nivo 2	 <p>Naloga Oznaka Mapa Knjiga Forum</p>	<ul style="list-style-type: none"> Oddaja izdelkov (npr. nalog, poročil) poteka v učnem e-okolju. Študijski viri so smiselno urejeni v odseke (strukturirani in sistematično organizirani na osnovi vzporednosti z dogajanjem v predavalnici). Ponujeni so dodatni študijski viri (npr. povezave na koristne zunanje spletne strani). 	<ul style="list-style-type: none"> Prisotna je občasna interakcija med izvajalcem in udeležencem, pri čemer prvi nagovarja predvsem vse udeležence hkrati. Pošiljanje obvestil preko foruma (npr. o rezultatih izpitov).
	Nivo 3	 <p>Kviz Lekcija Forum Izbira</p>	<ul style="list-style-type: none"> Aktivnosti vključujejo visoko mero interaktivnosti (npr. uporaba Lekcije z vključenimi vprašanji za preverjanje razumevanja; vdelava različnih zunanjih orodij, kot je npr. Desmos). Prisotno je preverjanje in/ali ocenjevanje znanja (npr. uporaba Kviza za ocenjevanje znanja, uporaba Naloga za ocenjevanje projektnih in drugih nalog). Prisotna je uporaba notranjih interaktivnih povezav, ki ustvarja mrežo vsebinskih povezav med ponujenimi vsebinami in učnimi aktivnostmi. 	<ul style="list-style-type: none"> Prisotna je interakcija na nivoju izvajalec – posamezni udeleženec. Komunikacija v učnem e-okolju se uporablja tudi za podajanje povratnih informacij udeležencu o doseženem znanju. Prisotne so diskusije in debate v forumih.
	Nivo 4	 <p>Delavnica Odziv H5P Kviz Lekcija Slovar</p>	<ul style="list-style-type: none"> Vključeno je spremljanje individualnega napredka udeleženca. Pripravljene so aktivnosti za razvijanje kritičnega razmišljanja o vsebini in izražanje mnenj (npr. Forum, Odziv). V učnem e-okolju je prisotno preverjanje in/ali ocenjevanje znanja (npr. uporaba Kviza s kompleksnimi tipi vprašanj, kot je Esej). Vidnost aktivnosti je v določenih primerih pogojena z opravljenim delom/znanjem udeleženca (npr. uporaba pogojevanja dostopa na osnovi ocene vodi v diferenciacijo dela po težavnostnih stopnjah). Prisotne so različne navigacijske/individualizirane poti (npr. vejitve znotraj Lekcije na osnovi odgovaranja na vprašanja vodijo udeleženca do določene vsebine; če udeleženec oceni, da potrebuje dodatno utrjevanje z uporabo aktivnosti, se mu odprejo dodatne aktivnosti, na katere je izvajalec ustrezno vezal pogoje, drugim udeležencem pa se te aktivnosti ne prikažejo; odločitveni scenariji v dejavnosti H5P, ki udeleženca vodijo glede na odločitve pri posameznih vprašanjih). Prisotne so aktivnosti, pri katerih udeleženci soustvarjajo študijsko gradivo (npr. izgradnja Slovarja, skupno delo na Wiki-ju). Uporabljajo se vizualno bogati elementi (npr. interaktivni videoposnetki, pripravljene z učno dejavnostjo H5P, in tudi drugi vdelani elementi). Aktivnosti predvidevajo učno sodelovanje pri izvedbi aktivnosti med udeleženci (npr. Delavnica z medvrstniškim ocenjevanjem za razvoj kritičnega mišljenja). 	<ul style="list-style-type: none"> Načrtovana in prisotna je socialna interakcija med udeleženci ter med udeleženci in izvajalcem. Prisotno je delo po skupinah (npr. različne aktivnosti in pogojen dostop glede na skupino), ki vključuje veliko komunikacije in usklajevanja. Prisotne so aktivnosti za udeležence, kjer je spodbujena samoevalvacija. Prisotne so aktivnosti za pridobivanje povratnih informacij od udeležencev o pripravljenih aktivnostih v učnem e-okolju (povratna informacija o poučevanju).

Priloga 2: Nivoji e-učenja z Moodlom

NIVO E-UČENJA		KOGNITIVNA GLOBINA AKTIVNOSTI	AKTIVNOSTI	SOCIALNA VPETOST V UČNI ENOTI
<p>Smer naraščanja kognitivne globine in socialne vpetosti ob e-učenju.</p>  <p>Možnost doseganja posameznega nivoja je neposredno odvisna od tega, kako je izvajalec zastavil učno enoto.</p>	Nivo 1	– Udeleženec uporablja naložena študijska gradiva, kar je možno zaznati s pomočjo ogleda ali prenosa .	 <p>Stran Mapa URL</p>	– Udeleženec ne sodeluje z izvajalcem in z drugimi udeleženci.
	Nivo 2	<ul style="list-style-type: none"> – Udeleženec se večkrat vrača k pripravljenim aktivnostim (npr. večkrat pregleda Knjigo). – Udeleženec redno spremlja napotke izvajalca ob aktivnostih (npr. si ogleda podrobnosti v učnih virih, kjer ga izvajalec usmerja na ključne dele). – Udeleženec odda izdelek pri aktivnosti. 	 <p>Forum Knjiga Izbira Naloga</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Udeleženec komunicira z drugimi v majhni meri (sprejema obvestila od izvajalca, npr. rezultate o študijskih obveznostih). – Udeleženec sodeluje z odzivom na največkrat zaprti tip vprašanj (npr. izvajalec pripravi vprašanja za preverjanje znanja z uporabo učne dejavnosti Izbira).
	Nivo 3	<ul style="list-style-type: none"> – Udeleženec si ogleda prejete izvajalčeve povratne informacije na oddane izdelke in prispevke. – Udeleženec po prejetih povratnih informacijah odda nadgrajen vsebinski prispevek (npr. izboljšano Nalogo). – Udeleženec spremlja lasten napredek in doseganje ciljev v učni enoti. 	 <p>Kviz Forum Odziv H5P</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Udeleženec se odziva na izvajalčeve povratne informacije. – Udeleženec aktivno sodeluje v aktivnostih, ki vključujejo komuniciranje z drugimi udeleženci in izvajalcem učne enote (npr. diskusija v Forumu).
	Nivo 4	<ul style="list-style-type: none"> – Udeleženec se pri delu z aktivnostmi, ki zahtevajo kritično presojo, vključuje in sodeluje (npr. sodelovanje v Forumu, ki zahteva lastno objavo pred vpogledom v objave drugih). – Udeleženec se aktivno odzove na povratne informacije izvajalca in izboljša svoje izdelke skozi iteracijo pregledov in ob podpori dodatnih predlogov, na ta način pa tudi zviša rezultate in poglobi svoje znanje, – Udeleženec soustvarja študijsko gradivo (npr. z uporabo Wikija, Slovarja, Podatkovne zbirke). 	 <p>Delavnica Forum Slovar Wiki Klepet</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Udeleženec sodeluje z izražanjem lastnih kritičnih mnenj. – Udeleženec evalvira svoje delo ter delo (izdelke) svojih vrstnikov (npr. Delavnica). Prisotne so povratne informacije med udeleženci, izmenjava in razvoj novih idej vključno s presojo smiselnosti. – Udeleženec sodeluje v poglobljenih diskusijah o učni vsebini (npr. v Forumu).

10 Viri

Atif, A., Richards, D., Bilgin, A., & Marrone, M. (2013). Learning analytics in higher education: a summary of tools and approaches. V *Australian Society for Computers in Learning in Tertiary Education Annual Conference*. Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education.

Ballard, C. Learning Analytics - Improving Student Retention. Pridobljeno 18. 9. 2020 s <https://www.slideshare.net/ChrisBallard/learning-analytics-improving-student-retention>

ECS Users' Guide, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, (slovenski prevod, 2009). doi: <https://doi.org/10.2766/88064>

Dodge, B., Whitmer, J., & Frazee, J. P. (2015). Improving undergraduate student achievement in large blended courses through data-driven interventions. V *Proceedings of the Fifth International Conference on Learning Analytics And Knowledge*.

Ferguson, R. (2012). The state of learning analytics v 2012: A review and future challenges. Knowledge Media Institute: The Open University. Pridobljeno 18. 9. 2018 s <http://kmi.open.ac.uk/publications/pdf/kmi-12-01.pdf>

Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., García-Peñalvo, F. J., & Conde, M. Á. (2015). Using Learning Analytics to improve teamwork assessment. *Computers in Human Behavior*, 47, 149–156. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.11.050>.

Gartnerjev IT glosar: Big data. Pridobljeno 19. 2. 2018 s <https://www.gartner.com/it-glossary/big-data>

Gartner, (2018). Top 10 Strategic Technologies Impacting Higher Education in 2018. Pridobljeno 4. 2. 2020 s <https://www.gartner.com/document/code/343299?ref=authbody&refval=3892124>

Marhl, M. (2022, Maj 11). *Učna analitika kot podpora pedagoškemu procesu* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=xL7PURNQjiU>

Marr, B. (2015). Big Data: 20 Mind-Boggling Facts Everyone Must Read. Pridobljeno 18. 9. 2020 s <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2015/09/30/big-data-20-mind-boggling-facts-everyone-must-read/>

Računalniški center Univerze v Mariboru, IT storitve UM. Pridobljeno 11. 12. 2019 s <https://it.um.si/>

Japiec, L. (2015). AAPOR Report on Big Data. Pridobljeno 3. 1. 2020 s https://www.aapor.org/getattachment/Education-Resources/Reports/BigDataTaskForceReport_FINAL_2_12_15_b.pdf.aspx

Jayaprakash, S. M., Moody, E. W., Lauría, E. J., Regan, J. R., & Baron, J. D. (2014). Early alert of academically at-risk students: An open source analytics initiative. *Journal of Learning Analytics*, 1(1), 6–47.

Jordaan, D. & Van der Merwe, A. (2015). Best practices for learning analytics initiatives in higher education. *Moving beyond the hype: A contextualised view of learning with technology in higher education*, 53–64.

Universität Duisburg Essen (2. 3. 2021). *Lecture: Learning Analytics*. <https://www.uni-due.de/soco/teaching/courses/lecture-la-ws18.php>

Moodle Research Library (28. 10. 2015). *Plugins Usage Survey, 2015*. <https://research.moodle.org/71/>

Prinsloo, P. & Rowe, M. (2015). Ethical considerations in using student data in an era of 'big data'. V Kilfoil, W. (ur.) *Moving beyond the hype: A contextualised view of learning with technology in higher education*.

Slater, N., Peasgood, A., & Mullan, J. (2016). *Learning analytics in higher education*. London: Jisc. Pridobljeno 18. 10. 2017 s <https://www.jisc.ac.uk/sites/default/files/learning-analytics-in-he-v3.pdf>

Siemens, G. in Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE review*, 46(5), str. 30.

Siemens, G., Gašević, D., Haythornthwaite, C., Dawson, S., Buckingham Shum, S., Ferguson, R. S. J., in Baker, R. (2011). Open learning analytics: An integrated and modularized platform. Pridobljeno 19. 2. 2018 s <https://solaresearch.org/wp-content/uploads/2011/12/OpenLearningAnalytics.pdf>

Sisovic, S., Matetic, M., & Bakarić, M. B. (2015). Mining student data to assess the impact of moodle activities and prior knowledge on programming course success. V *Proceedings of the 16th International Conference on Computer Systems and Technologies*. doi: <https://doi.org/10.1145/2812428.2812459>.

Smith, V. C., Lange, A., & Huston, D. R. (2012). Predictive modeling to forecast student outcomes and drive effective interventions in online community college courses. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 16(3), 51–61.

Štraus, S. (2012). Podatkovno rudarjenje na primeru zavarovalnice Maribor. *Diplomsko delo, Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko*.

Taylor, C. (2018). Structured vs. Unstructured Data. Pridobljeno 3. 1. 2020 s <https://www.datamation.com/big-data/structured-vs-unstructured-data.html>

Wise, A. F. (2014). Designing pedagogical interventions to support student use of learning analytics. *Proceedings of the fourth international conference on learning analytics and knowledge*, str. 203–211.

Wong, B. T. M. (2017). Learning analytics in higher education: an analysis of case studies. *Asian Association of Open Universities Journal*, 12(1), 21–40. doi: <https://doi.org/10.1108/AAOUJ-01-2017-0009>.