



ELABORAT, vmesno poročilo št. 2

Pilotni projekt NARAVOSLOVNO-MATEMATIČNE VSEBINE PRI RAZVOJU DIGITALNIH KOMPETENC

Avtorji dokumenta: doc. dr. Klemenčič E., asist. dr. Arcet B., asist. Grujić V.J., asist. Hanžič K., pred. dr. Hrastnik Ladinek I., asist. Hölbl A., red. prof. dr. Mencinger M., red. prof. dr. Repnik R., asist. dr. Repolusk P., red. prof. dr. Slavinec M., asist. dr. Cajnko P.

Založnik: Fakulteta za naravoslovje in matematiko UM

Maribor, 2024

KAZALO

SPLOŠNI PODATKI	5
OPIS POTEKA DELA PO PODAKTIVNOSTIH	6
SEZNANITEV Z OBSTOJEČIMI KOMPETENČNIMI OKVIRJI	8
KRATEK OPIS INTERNIH DELAVNIC	8
PRIPRAVA METODOLOGIJE IN INSTRUMENTARIJA	11
UGOTOVITVE POLSTRUKTURIRANIH INTERVJUJEV	15
UGOTOVITVE INTERVJUJA ZA PRIMERJAVO UČNIH VSEBIN NA ŠTUDIJSKEM PROGRAMU FIZIKA UN IN PREDMETNI UČITELJ, USMERITEV IZOBRAŽEVALNA FIZIKA	15
UGOTOVITVE INTERVJUJA ZA PRIMERJAVO UČNIH VSEBIN NA ŠTUDIJSKEM PROGRAMU MATEMATIKA UN IN PREDMETNI UČITELJ, USMERITEV IZOBRAŽEVALNA MATEMATIKA	18
UGOTOVITVE INTERVJUJA ZA PRIMERJAVO UČNIH VSEBIN NA ŠTUDIJSKEM PROGRAMU GRADBENIŠTVA UN IN GRADBENIŠTVA VS	19
PRIMERJALNA ANALIZA	30
ANALIZA ANKETNIH VPRAŠALNIKOV BRUCEV FNM UM	30
ANALIZA ANKETNIH VPRAŠALNIKOV BRUCEV FGPA UM	32
ANALIZA ANKETNIH VPRAŠALNIKOV DIPLOMANTOV FNM UM	38
ANALIZA ANKETNIH VPRAŠALNIKOV DIPLOMANTOV FGPA UM	41
SKUPNE UGOTOVITVE: DIGITALNE KOMPETENCE IN ENERGETSKA PISMENOST DIPLOMANTOV	46
OPREDELITEV VEŠČIN IN VSEBIN ZA RAZVOJ KOMPETENC	52
MOREBITNE TEŽAVE	54
ZAKLJUČKI	54
PRILOGE	55
PRILOGA 1: ANKETNI VPRAŠALNIK ZA BRUCE	55
PRILOGA 2: ANKETNI VPRAŠALNIK ZA DIPLOMANTE	561
PRILOGA 3: ANALIZA POLSTRUKTURIRANIH INTERVJUJEV FNM UM	83
PRILOGA 4: REZULTATI ANKETNEGA VPRAŠALNIKA ZA BRUCE FNM UM Z GRAFI	90
PRILOGA 5: REZULTATI ANKETNEGA VPRAŠALNIKA ZA DIPLOMANTE FNM UM – SUMARNIK Z GRAFI	135
PRILOGA 6: REZULTATI ANKETNEGA VPRAŠALNIKA ZA DIPLOMANTE FGPA UM – SUMARNIK Z GRAFI	195

KAZALO TABEL

TABELA 1. ČLANI PROJEKTNE SKUPINE.....	5
TABELA 2. PODAKTIVNOSTI A2	6
TABELA 3. KODIRANJE POSAMEZNIH KOMPETENC.....	12
TABELA 4. PRIMERJAVA ODGOVOROV ŠTUDENTOV PEDAGOŠKIH IN NEPEDAGOŠKIH ŠTUDIJSKIH PROGRAMOV GLEDE UPORABE DIGITALNIH TEHNOLOGIJ.....	30
TABELA 5: RAZLIKE MED SKUPINAMA ZA VSAKO OD ŠTIRIH KOMPETENČNIH PODROČIJ.	38
TABELA 6: RAZLIKE MED SKUPINAMI ZA VSAKO OD ŠTIRIH KOMPETENČNIH PODROČIJ.	40
TABELA 7: PREGLED UGOTOVITEV ANKETNIH VPRAŠALNIKOV.....	50

KAZALO SLIK

SLIKA 1. UTRINKI Z DELAVNIC SISTEMSKO MIŠLJENJ IN NARAVOSLOVNE KOMPETENCE	8
SLIKA 2. UTRINKI Z DELAVNIC ENERGETSKA PISMENOST IN IZOBRAŽEVALNI SISTEM, IN KVANTIFIKACIJA BIODIVERZITETE	9
SLIKA 3. UTRINKI Z DELAVNICE DIGITALNE KOMPETENCE (DIGCOMP 2.1, DIGCOMP 2.2, DIGCOMPEDU).	10
SLIKA 4. ZASLONSKA SLIKA PRIPRAVLJENEGA INSTRUMENTARIJA ZA PRIMERJAVO UGOTOVITEV DOKUMENTNE ANALIZE IN POLSTRUKTURIRANIH INTERVJUJEV TER ZAPIS PREPOZNANIH KOMPETENC.	13
SLIKA 5: PRIMERJAVA ODGOVOROV ŠTUDENTOV PEDAGOŠKIH IN NEPEDAGOŠKIH ŠTUDIJSKIH PROGRAMOV GLEDE VKLJUČITVE NOVOSTI V ŠTUDIJSKI PROCES (LEVO) IN IZBIRE UČBENIKA (DESNO)	31
SLIKA 6: PRIORITETE V ČASU ŠTUDIJA.	31
SLIKA 7: SAMOSTOJNA RABA DIGITALNE TEHNOLOGIJE ZA ISKANJE IN PRIDOBIVANJE INFORMACIJ.	35
SLIKA 8: SAMOSTOJNA RABA DIGITALNE TEHNOLOGIJE KOMUNIKACIJO.....	35
SLIKA 9: SAMOSTOJNA RABA PROGRAMSKEGA OKOLJA MICROSOFT.	36
SLIKA 10: SAMOSTOJNA RABA VSAJ ENEGA PROGRAMSKEGA JEZIKA ALI GRAFIČNEGA VMESNIKA ZA PROGRAMIRANJE.....	36
SLIKA 11: VAROVANJE INFORMACIJ, OSEBNIH PODATKOV IN VSEBIN V DIGITALNIH TEHNOLOGIJAH.....	36
SLIKA 12: VKLJUČENOST UMETNE INTELIGENCE GLEDE NA ŠTUDIJSKI PROGRAM.....	38

SLIKA 13: VKLJUČENOST NARAVOSLOVNIH KOMPETENC GLEDE NA ŠTUDIJSKI PROGRAM.....	39
SLIKA 14: VKLJUČENOST DIGITALNIH KOMPETENC GLEDE NA ŠTUDIJSKI PROGRAM.	39
SLIKA 15: VKLJUČENOST ENERGETSKE PISMENOSTI GLEDE NA ŠTUDIJSKI PROGRAM.....	40
SLIKA 16: VKLJUČENOST DIGITALNIH KOMPETENC GLEDE NA LETO VPISA.	41
SLIKA 17: VKLJUČENOST DIGITALNIH KOMPETENC.....	42
SLIKA 18: VKLJUČENOST KOMPETENC ALGORITMIČNEGA, LOGIČNEGA IN ABSTRAKTNEGA MIŠLJENJA.....	43
SLIKA 19: VKLJUČENOST NARAVOSLOVNIH KOMPETENC	43
SLIKA 20: VKLJUČENOST ENERGETSKE PISMENOSTI.	44

SPLOŠNI PODATKI

Pilotni projekt NARAVOSLOVNO-MATEMATIČNE VSEBINE PRI RAZVOJU DIGITALNIH KOMPETENC v sklopu »Načrta za okrevanje in odpornost, projekta Reforma visokega šolstva za zelen in odporen prehod v Družbo 5.0« se izvaja na Fakulteti za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru (FNM UM) in na Fakulteti za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo Univerze v Mariboru (FGPA UM), v obdobju od 1. 9. 2022 do 31. 8. 2025.

V pilotnem projektu so zastavljene naslednje aktivnosti:

A1) Analiza stanja;

A2) Celovito načrtovanje za razvoj kompetenc za digitalni in zeleni prehod;

A3) Celovita implementacija za razvoj kompetenc za digitalni in zeleni prehod ter vseživljenjsko učenje;

A4) Evalvacija.

Analiza stanja je bila zaključena v letu 2023, poročilo analize stanja je javno dostopno v slovenskem in v angleškem jeziku na [povezavi](#). V analizi stanja je predstavljena primerjava sorodnih učnih enot na parih študijskih programov: i) Gradbeništvo VS in Gradbeništvo UN, ii) Fizika UN in Predmetni učitelj, usmeritev Izobraževalna fizika EMAG, iii) Matematika UN in Predmetni učitelj, usmeritev Izobraževalna matematika EMAG. Primerjali smo učne vsebine, metode poučevanja, študijske rezultate in načine ocenjevanja ter vključenost digitalnih in naravoslovnih kompetenc, kompetenc algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja in energetske pismenosti. Kazalnik *K1 Analiza stanja* je tako dosežen.

V vmesnem poročilu so predstavljeni rezultati projektnega dela za obdobje od 15. 2. 2023 do 31. 12. 2023 (aktivnost A2). Vmesno poročilo vključuje kazalnike *K2 Opredelitev nivoja* digitalnih kompetenc in energetske pismenosti diplomanta na izbranih VS in UN študijskih programih, *K3 Primerjalna analiza* in *K4 Seznam vsebin in veščin*. Pri projektnih aktivnostih so sodelovali raziskovalci zapisani v tabeli 1.

Tabela 1. Člani projektne skupine.

Član projektne skupine		Članica	Obdobje zaposlitve	Vloga
Barbara	Arcet	FNM	1.5.2023-31.8.2025	raziskovalka
Petra	Cajnko	FNM	1.10.2022-31.8.2025	koordinatorica pilotnega projekta, članica projektne sveta
Daša	Donša	FNM	1.1.2023-29.2.2024	raziskovalka
Brigita	Ferčec	FNM	1.11.2022-31.8.2025	raziskovalka
Katja	Hanžič	FGPA	1.1.2023-31.8.2025	raziskovalka

Arbresha	Hölbl	FNM	1.11.2022- 31.8.2025	raziskovalka
Irena	Hrastnik Ladinek	FGPA	1.10.2022- 31.8.2025	raziskovalka
Veno Jaša	Grujić	FNM	1.10.2022- 31.8.2025	raziskovalec
Eva	Klemenčič	FNM	1.9.2022- 31.8.2025	vodja projekta, članica projektnega sveta
Borut	Macuh	FGPA	1.1.2023- 31.8.2025	raziskovalec
Matej	Mencinger	FGPA	1.10.2022- 31.8.2025	član projektnega sveta, raziskovalec
Robert	Repnik	FNM	1.9.2023 – 31.8.2025	član projektnega sveta, koordinator FNM-FGPA
Polona	Repolusk	FNM	1.1.2023- 31.8.2025	raziskovalka
Mitja	Slavinec	FNM	1.9.2022- 31.8.2025	raziskovalec
Leon	Vratar	FNM	12.6.2023- 31.8.2025	strokovni sodelavec
Jan	Zmazek	FNM	1.10.2022- 31.8.2025	raziskovalec

OPIS POTEKA DELA PO PODAKTIVNOSTIH

Aktivnost A2 Celovito načrtovanje za razvoj kompetenc za digitalni in zeleni prehod je razdeljena na pet podaktivnosti, ki so zapisane v tabeli 2.

Tabela 2. Podaktivnosti A2

oznaka	aktivnost
A2	Celovito načrtovanje za razvoj kompetenc za digitalni in zeleni prehod
A2.1	Seznanitev z obstoječimi kompetenčnimi okvirji
A2.2	Opredelitev nivoja razvoja kompetenc diplomantov izbranih študijskih programov
A2.3	Opredelitev veščin in vsebin za razvoj kompetenc
A2.4	Priprava metodologije in instrumentarija za primerjalno analizo
A2.5	Primerjalna analiza

Z delom na aktivnosti A2 smo pričeli prej od prvotnega časovnega okvirja, zaradi potrebe po poenotenju razumevanja posameznih kompetenc med raziskovalci. V okviru podaktivnosti A2.1 *Seznantitev z obstoječimi kompetenčnimi okvirji* smo tako izvedli pet internih delavnic:

- 1) Sistemsko mišljenje, dne 15. 2. 2023, izvajalec doc. dr. Vladimir Grubelnik;
- 2) Naravoslovne kompetence, dne 14. 3. 2023, izvajalec red. prof. dr. Robert Repnik;
- 3) Energetska pismenost in izobraževalni sistem, dne 16. 5. 2023, izvajalec red. prof. dr. Marko Marhl;
- 4) Kvantifikacija biodiverzitete, dne 20. 6. 2023, izvajalec red. prof. dr. Franc Janžekovič;
- 5) Digitalne kompetence (DigComp 2.1, DigComp 2.2, DigCompEdu), dne 28. 11. 2023, izvajalec red. prof. dr. Robert Repnik.

Dne 29. 8. 2023 je bilo izvedeno tudi delovno srečanje *Praktično usposabljanje in Alumni na FGPA UM*, izvajalec doc. dr. Borut Macuh. Po predavanju je sledila diskusija, na kateri smo raziskovalci na projektu delili primere dobre prakse in izkušnje.

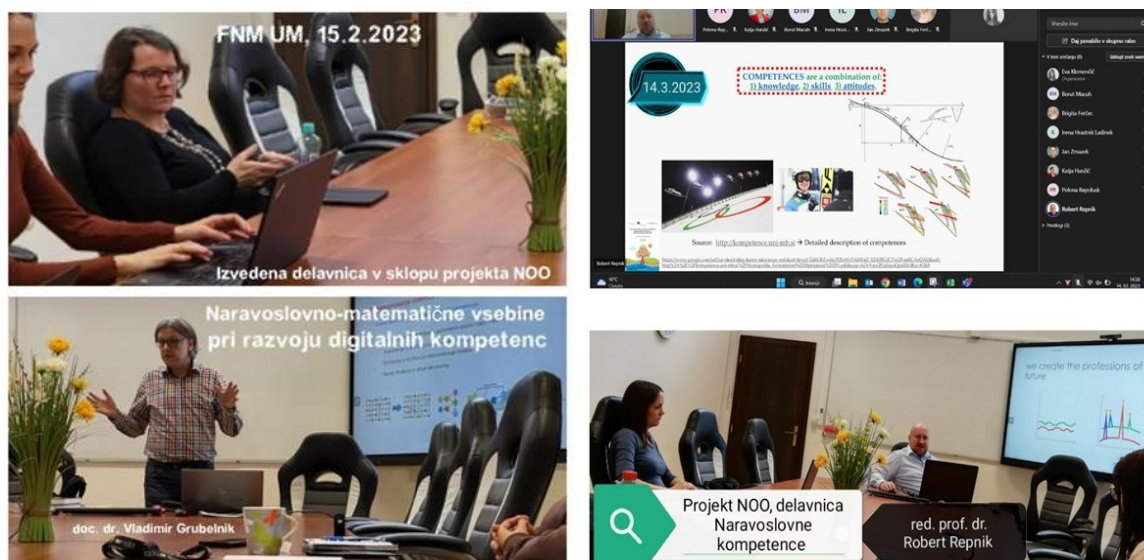
Podaktivnost A2.2 *Opredelitev nivoja razvoja kompetenc diplomantov izbranih študijskih programov* smo pričeli junija 2023. Določili smo metodologijo dela, ki obsega dokumentno analizo, analizo polstrukturiranih intervjujev, anketiranje in pogovore z alumni, in pripravili instrumentarij za primerjalno analizo (podaktivnost A2.4 *Priprava metodologije in instrumentarija za primerjalno analizo*). V okviru podaktivnosti A2.3 *Opredelitev veščin in vsebin za razvoj kompetenc* smo na podlagi izsledkov analize stanja in primerjalne analize (podaktivnost A2.5), ki je predstavljena v tem vmesnem poročilu, pripravili nabor veščin in vsebin, s katerimi lahko podpremo razvoj izbranih kompetenc. Na podlagi nabora smo pripravili načrt delavnic, ki se bodo izvedle v okviru aktivnosti A3 *Celovita implementacija za razvoj kompetenc za digitalni in zeleni prehod ter vseživljenjsko učenje*.

SEZNANITEV Z OBSTOJEČIMI KOMPETENČNIMI OKVIRJI

Ob pričetku dela na aktivnosti A1 Analiza stanja smo ugotovili, da je potrebno med raziskovalci na projektu poenotiti razumevanje izbranih kompetenc in pismenosti, saj le tako zagotovimo primerljivost pri izvedbi dokumentne analize in polstrukturiranih intervjujev. V ta namen smo z aktivnostjo A2.1 *Seznantitev z obstoječimi kompetenčnimi okvirji* pričeli februarja 2023 in izvedli pet internih delavnic. Izvedba delavnic je potekala na hibriden način.

Kratek opis internih delavnic

Najprej je bila izvedena delavnica na temo *sistemskega mišljenja*, ki jo je izvedel doc. dr. Vladimir Grubelnik dne 15. 2. 2023. Delavnice se je udeležilo 15 raziskovalcev (slika 1). Spoznali smo, da je sistemsko mišljenje del kompetenc algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja kot tudi ena od kompetenc trajnostnosti (po Evropskem kompetenčnem okvirju za trajnostnost dostopnem na [povezavi](#)). Pri sistemskem mišljenju je pomembno razumeti odnose in vzročno posledične povezave med količinami sistema, pri analitičnem ali numeričnem reševanju dinamičnih sistemov pa je ključna uporaba znanja diferencialnih in diferenčnih enačb. Po delavnici je sledila diskusija, kjer smo oblikovali tudi predloge za vključitev sistemkega mišljenja v pedagoški proces kot so vključitev blokovnih shem in grafično orientiranih programov.



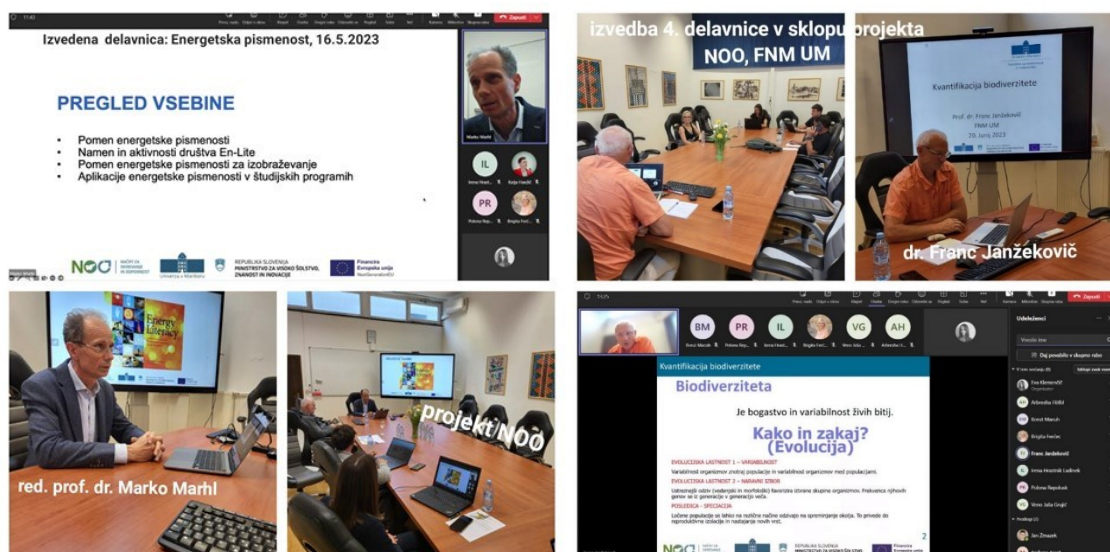
Slika 1. Utrinki z delavnic *Sistemsko mišljenje*, predavatelj doc. dr. Vladimir Grubelnik, in *Naravoslovne kompetence*, predavatelj prof. dr. Robert Repnik.

Na delavnici 14. 3. 2023 je izvajalec prof. dr. Robert Repnik podrobneje predstavil *naravoslovne kompetence* in pomena razvoja kompetenc v okviru formalnega izobraževanja. Med naravoslovne kompetence vključujemo: sposobnost zbiranja informacij, sposobnost analize in organizacije

informacij, sposobnost interpretacije, sposobnost sinteze sklepov, sposobnost učenja in reševanja problemov, prenos teorije v prakso, uporaba matematičnih idej in tehnik, prilagajanje novim situacijam, skrb za kakovost, sposobnost samostojnega in timskega dela, organiziranje in načrtovanje dela, verbalna in pisna komunikacija, medosebna interakcija in varnost pri delu. Seznanili smo se tudi z gradivi, ki so nastala na projektu Razvoj naravoslovnih kompetenc in so dostopna na [povezavi](#). Delavnice se je udeležilo 16 raziskovalcev.

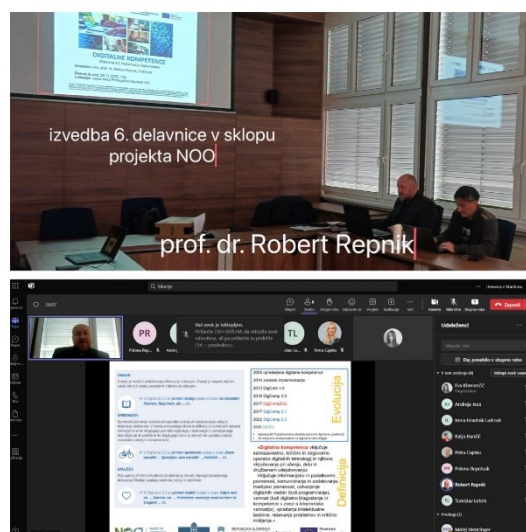
Prof. dr. Marko Marhl je dne 16. 5. 2023 izvedel delavnico *Energetska pismenost in izobraževalni sistem*, katere se je udeležilo 11 raziskovalcev. Skozi delavnico smo spoznali različne pristope za spodbujanje razvoja energetske pismenosti med študenti. Seznanili smo se tudi z obstoječimi priročniki o energetske pismenosti in usmeritvami za izobraževanje v podporo energetske pismenosti (gradivo dostopno na [povezavi](#)).

Za raziskovalce na projektu je bila dne 20. 6. 2023 organizirana tudi delavnica na temo zelenega prehoda *Kvantifikacija biodiverzitete*, ki jo je izvedel red. prof. dr. Franc Janžekovič. Na delavnici smo se seznanili s pomenom zelenega prehoda in diskutirali o možnosti vključitve vsebin, tudi s področja biodiverzitete, v pedagoški proces. Delavnice se je udeležilo 15 raziskovalcev na projektu (slika 2).



Slika 2. Utrinki z delavnic *Energetska pismenost in izobraževalni sistem*, predavatelj prof. dr. Marko Marhl, in *Kvantifikacija biodiverzitete*, predavatelj prof. dr. Franc Janžekovič.

Na zadnji interni delavnici dne 28. 11. 2023 je prof. dr. Robert Repnik izvedel delavnico *Digitalne kompetence (DigComp 2.1, DigComp 2.2, DigCompEdu)*, na kateri smo se podrobneje seznanili z evropskim kompetenčnim okvirjem digitalnih kompetenc, različnimi ravni doseganja kompetenc in aplikacijami, s katerimi lahko naredimo samooceno nivoja kompetenc. Delavnice se je udeležilo 11 raziskovalcev (Slika 3).



Slika 3. Utrinki z delavnice Digitalne kompetence (DigComp 2.1, DigComp 2.2, DigCompEdu), predavatelj prof. dr. Robert Repnik.

PRIPRAVA METODOLOGIJE IN INSTRUMENTARIJA

Metodologija dela podaktivnosti v okviru A2 *Celovito načrtovanje za razvoj kompetenc za digitalni in zeleni prehod* je vključevala dokumentno analizo, analizo polstrukturiranih intervjujev, anketiranje in intervjuvanje.

Dokumentna analiza je metoda, ki omogoča objektivnost, vendar lahko vodi v težave pri interpretaciji zapisanega. Potekala je po korakih:

- 1) izbira virov dokumentov,
- 2) zbiranje in organizacija dokumentov,
- 3) pregled in interpretacija dokumentov,
- 4) povzetek relevantnih informacij.

Pregledali smo tudi dele samoevalvacijskih poročil [FNM UM](#) in [FGPA UM](#) vezane na mnenje in vključevanje zunanjih deležnikov in zaposlovalcev na trgu dela. Pregled ugotovitev zadovoljstva zunanjih deležnikov z diplomanti poteka predvsem na podlagi treh mehanizmov. Prvi mehanizem obsega formalne in neformalne stike programskih svetov fakultet, katerih člani so prepoznane avtoritete iz poslovnega in akademskega okolja, obenem pa tudi zaposlovalci diplomantov. Na FNM UM sta ustanovljena [dva programska sveta](#) in sicer Programski svet FNM in Programski svet za pedagoške študijske programe. Drugi mehanizem spremljanja kompetenc in umeščenosti diplomantov je stik z Alumni v okviru [Alumni kluba FNM](#) in [Alumni kluba FGPA](#). Tretji mehanizem za spremljanje ustreznosti kompetenc diplomantov pa je anketa o zadovoljstvu s študijem. Ti mehanizmi omogočajo pregled nad umeščenostjo študijskih programov v okolje ter usposobljenost diplomantov za delo na različnih področjih.

Priprava pol-strukturiranih intervjujev je bila izvedena v okviru aktivnosti A1. Obrazec za pol-strukturiran intervju, ki smo ga izvedli z nosilci izbranih predmetov, je vključen v prilogi poročila Analize stanja (dostopen na [povezavi](#)). Polstrukturirani intervjuji so sicer časovno zahtevni, pojavi se lahko tudi subjektivnost in pristranskost pri interpretaciji vprašanj in odgovorov, vendar omogočajo globlje razumevanje stališč, mnenj in izkušenj. Analiza polstrukturiranih intervjujev je potekala po korakih:

- 1) transkripcija in kodiranje,
- 2) analiza podatkov za identifikacijo vzorcev,
- 3) interpretacija rezultatov,
- 4) povzetek ključnih ugotovitev.

Razvili smo instrumentarij za transkripcijo in kodiranje podatkov, ki je pripravljen kot Excelova preglednica. Instrumentarij omogoča primerjavo ugotovitev dokumentne analize in polstrukturiranega intervjuja ter zapis prepoznanih kompetenc (slika 4). V ta namen se je pripravilo kodiranje izbranih kompetenc kot je predstavljeno v tabeli 3. Pri tem smo se oprli na zaključke razprav izvedenih internih delavnic ter na obstoječe kompetenčne okvirje. V ta namen se je pripravilo kodiranje izbranih kompetenc kot je predstavljeno v tabeli 3. Pri tem smo se oprli na zaključke razprav izvedenih internih delavnic ter na obstoječe kompetenčne okvirje.

Tabela 3. Kodiranje posameznih kompetenc.

področje	koda	kompetenca
Digitalne kompetence	D1	Informacijska in podatkovna pismenost - brskanje, iskanje in izbira podatkov, informacij in digitalnih vsebin - vrednotenje podatkov, informacij in digitalnih vsebin - upravljanje s podatki, informacijami in digitalnimi vsebinami
	D2	Komuniciranje in sodelovanje - sporazumevanje z uporabo digitalnih tehnologij - deljenje z uporabo digitalnih tehnologij - prizadevno državljanstvo z uporabo digitalnih tehnologij - sodelovanje z uporabo digitalnih tehnologij - spletni bonton - upravljanje z digitalno identiteto
	D3	Ustvarjanje digitalnih vsebin - razvoj digitalnih vsebin - umeščanje in poustvarjanje digitalnih vsebin - avtorske pravice in licence - programiranje
	D4	Varnost - varovanje naprav - varovanje osebnih podatkov in zasebnosti - varovanje zdravja in dobrega počutja - varovanje okolja
	D5	Reševanje problemov - reševanje tehničnih težav - prepoznavanje potreb in tehnoloških zadreg - ustvarjalna uporaba digitalnih tehnologij - prepoznavanje digitalnih razkorakov
Naravoslovne kompetence	N1	Sposobnost zbiranja informacij
	N2	Sposobnost analize in organizacija informacij
	N3	Sposobnost interpretacije
	N4	Sposobnost sinteze sklepov
	N5	Sposobnost učenja in reševanja problemov
	N6	Prenos teorije v prakso
	N7	Uporaba matematičnih idej in tehnik
	N8	Prilagajanje novim razmeram
	N9	Skrb za kakovost
	N10	Sposobnost samostojnega in timskega dela
	N11	Organiziranje in načrtovanje dela
	N12	Verbalna in pisna komunikacija
	N13	Medosebna interakcija
	N14	Varnost pri delu

področje	koda	kompetenca
Kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja	C1	Oblikovanje problemov na način, ki nam omogoča uporabo računalnika in drugih orodij pri njihovem reševanju
	C2	Logično urejanje in analiziranje podatkov
	C3	Predstavitev podatkov z modeli in simulacijami
	C4	Avtomatiziranje rešitev z algoritmičnim razmišljanjem (niz urejenih korakov)
	C5	Prepoznavanje, analiziranje in izvajanje možnih rešitev s ciljem optimizacije
	C6	Posploševanje in prenos postopkov za reševanje problemov na druge problem
Energetska pismenost	E1	Razumevanje energijskih tokov in energijskih sistemov
	E2	Zavedanje o porabi in pridobivanju energije
	E3	Vrednotenje verodostojnosti informacij o energiji
	E4	Smiselno komuniciranje o energiji in njeni rabi
	E5	Sprejemanje premišljenih odločitev o energiji in rabi energije, ki temeljijo na razumevanju vplivov in posledic
	E6	Vseživljenjsko učenje o energiji

Sekcija	Tip vsebine	Opis vsebine	Prepoznane kompetence
vsebina	Učni načrt	Na predavanjih bodo predstavljene aktualne vsebine iz fizike in primeri uporabe	#N/5 #N/8
		Predstavljene bodo možnosti uporabe fizike v najrazličnejših področjih	#N/6 #C/6
	Intervju	Študenti bodo dobili pregled nad osnovnimi fizikalnimi principi in tehnološkimi izvedbami različnih aparatov in merilnih tehnik ter možnosti njihovega	#N/5
		V okviru terenskih vaj bodo organizirani ogledi in strokovne ekskurzije po	#N/5
cilji in rezultati	Učni načrt	Študenti bodo obiskali podjetja, inštitute, bolnišnice, laboratorije in druge institucije, kjer se bodo seznanili z vsebinami in tehnološkimi procesi uporabne	#C/4 #C/5
		avtomatiziranje rešitev z algoritmičnim razmišljanjem	#E/1
		prepoznavanje, analiziranje in izvajanje možnih rešitev s ciljem optimizacije	#E/2
		primer mobilne telefonije s sončnimi celicami. Tipične velikosti varovalk, energija na kg	#E/4
		mase svinčenih akumulatorjev, Koliko energije pride na Zemljo od Sonca in	
	Intervju	Koliko je poraba energije ljudi na Zemlji?	
		Poraba električnega avtomobila, ekvivalent v bencinu. Gostota energije	
		bencina in elektrike, ter kako debeli bi morali biti kabel, da bi avto polnil z	
		Koliko je skupna električna moč napeljav v gospodinjstvu? Izgube v	
		transformatorjih pri elektrarni v primerjavi z izgubami po žicah. Alternativni viri	
metode	Učni načrt	Študent osvoji praktična znanja in izkušnje, potrebna za razumevanje fizikalnih	#N/5 #N/6 #C/6
		pojavov, procesov in reševanje realnih fizikalnih problemov na različnih	#N/5
		usvoji praktična znanja in izkušnje na različnih delovnih področjih	#N/6
		prepozna možnosti aplikacije teoretičnega znanja fizike v prakso, načrtuje in	#C/6
		povezuje teoretično znanje fizike z vsebinami na drugih raziskovalnih in	#N/6
	Intervju	se zaveda pomena aplikacije teoretičnega znanja.	#C/3
		pridobi znanja potrebna za oblikovanje predloga postopka reševanja ali rešitve	#N/10, #N/11, #N/12
		razvije spretnosti samostojnega in skupinskega strokovno-raziskovalnega dela	#N/12, #N/13
		razvije spretnosti komuniciranja in poročanja o svojem projektnem delu drugim	
		Dodatno je cilj pridobivati informacije iz različnih virov, vključno z znanstvenimi	
metode	Učni načrt	članki in spletnimi viri. Učijo se sistematično analizirati in organizirati	#N/1, #N/3, #N/4, #N/11, #N/12
		pridobljene informacije. Na podlagi pridobljenega znanja morajo priti do	
		smiselnih sklepov. Cilj je tudi učenje učinkovitosti načrtovanja in organiziranja	
		Študenti razvijajo razumevanje pomembnosti in vloge reda velikosti pri	
		Študentje pridobijo globoko razumevanje energijskih tokov, izvorov in rabe	
	Intervju	energije ter razvijajo sposobnost smiselne komunikacije o energiji, sprejemanja	#E/1, #E/2, #E/5, #E/6
		Predavanja (razlaga, razgovor, demonstracija), eksperimentalna predavanja,	
		terensko delo (metoda dela s tekstom, pisnih in grafičnih del, metoda	#N/5, #N/6, #N/7, #N/12, #N/13
		elementi obrnjenega poučevanja	#N/5
		Poučevanje in učenje potekata z didaktično uporabo informacijsko-	#D/1, #D/2, #D/3, #D/5
		Poučevanje s PPT, audio-video posnetki, iskanje podatkov, izdelovanje	#D/1, #D/2, #D/3, #D/5
		Na vajah raziščejo problem iz prakse in ga rešujejo s pomočjo računalnika. Pri	
		tem morajo pokazati kompetence algoritmičnega mišljenja, vključno z uporabo	#C/1, #C/2, #C/3, #C/4, #C/5
		računalnika za reševanje problemov, logično urejanje in analiziranje podatkov,	

Slika 4. Zaslonska slika pripravljenega instrumentarija za primerjavo ugotovitev dokumentne analize in polstrukturiranih intervjujev ter zapis prepoznanih kompetenc.

Ključni del aktivnosti A2 je bilo ugotoviti stanje brucev in diplomantov na področju digitalnih kompetenc, naravoslovnih kompetenc, kompetenc algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja ter energetske pismenosti. V ta namen smo uporabili metodo anketiranja. Anketiranje je učinkovita metoda za zbiranje podatkov velikega števila udeležencev, standardizacija vprašanj omogoča primerjanje, anonimnost pa spodbudi iskrenost odgovorov. Največ težav pričakujemo zaradi možne nižje stopnje odziva ter možnosti nerazumevanja in napačne interpretacije vprašanja. Izvedba je sledila naslednjim korakom:

- 1) načrtovanje dveh anketnih vprašalnikov, ločeno za bruce in za diplomante izbranih študijskih programov (priloga 1 in priloga 2),
- 2) priprava dveh anketnih vprašalnikov v programu 1ka,
- 3) distribucija vprašalnika med bruce in diplomante,
- 4) zbiranje in analiza podatkov,
- 5) statistična obdelava podatkov za identifikacijo trendov,
- 6) interpretacija rezultatov in podaja zaključkov.

UGOTOVITVE POLSTRUKTURIRANIH INTERVJUJEV

Ugotovitve intervjuja za primerjavo učnih vsebin na študijskem programu Fizika UN in Predmetni učitelj, usmeritev izobraževalna fizika

Dokumentna analize primerjave učnih vsebin študijskih programov Fizika UN in Predmetni učitelj pri večini učnih enot razkriva manjše razlike med obema študijskima programoma, ki se nanašajo na vsebino učnih enot, cilje in kompetence, predvidene študijske rezultate, metode poučevanja in učenja ter načine ocenjevanja. Da bi bolje opredelili omenjene razlike ter identificirali morebitne informacije, ki so bile v učnih načrtih izpuščene, smo se za tiste učne enote, ki se izvajajo za obe smeri skupaj, odločili za polstrukturiran intervju. Nosilci so bili v veliki večini pripravljeni za sodelovanje. Intervju je bil opravljen pri predmetih *Uporabna fizika*, *Mehanika*, *Nihanje in valovanje*, *Termodinamika*, *Fizika okolja*, *Fizikalni eksperimenti 1*, *Fizikalni eksperimenti 2*, *Fizikalni eksperimenti 3*, *Fizikalni eksperimenti 4*, *Elektromagnetizem*, *Moderna fizika in Kompleksi sistemi*. Podrobni rezultati polstrukturiranih intervjujev so v prilogi 3. V nadaljevanju podajamo glavne izsledke.

Pri predmetu **Uporabna fizika** (3 KT), ki se izvaja v 3. letniku študijskega programa Fizika UN in v 5. letniku študijskega programa Predmetni učitelj, izvajalec ne navaja razlik v izvajanju predmeta, kar je v skladu z učnim načrtom. Dodatno je izvajalec mnenja, da izvajanje prilagoditev za obe skupini študentov ne bi bistveno koristili pri nobenem od elementov izvajanja predmeta.

Pri predmetu **Mehanika** (7 KT), ki se izvaja v 1. letniku študijskih programov Fizika UN in Predmetni učitelj, so se določene razlike med obema programoma pokazala že z dokumentno analizo. Izvajalka potrjuje da je glavna razlika na področju vsebine ta, da imajo študenti na študijskem programu Fizika UN 15 ur več predavanj. Podobno je pri metodah poučevanja in učenja, saj je pri dodatnih 15 urah predavanj za študente programa Fizika UN nivo matematike višji, izvajalka pa za te študente pokaže simulacije določenih fizikalnih pojavov "v živo". Po drugi strani imajo študenti na študijskem programu Predmetni učitelj 15 ur laboratorijskih vaj, v sklopu katerih se morajo študenti naučiti osnove merjenja in obdelave dobljenih podatkov ter izvesti eksperimenti iz merjenj mehanskih fizikalnih količin, meritve prikazati v grafu, graf linealizirati ter prilagoditi linearno funkcijo. V sklopu laboratorijskih vaj morajo študenti spoznati in uporabljati programe za obdelavo podatkov.

Predmet **Nihanje in valovanje** (7 KT) se izvaja v 2. letniku študijskih programov Fizika UN in Predmetni učitelj. Dokumentna analiza je za to učno enoto pokazala zelo omejene razlike v izvajanju; razlika je predvsem v ciljih in rezultatih, saj študenti na študijskem programu Fizika UN uporabljajo sodobno računalniško programsko opremo kot pomoč pri kvantitativnem računanju, za izrisovanje odvisnosti med spremenljivkami v odvisnosti od vrednosti parametrov ter za napoved trendov.

Predmet **Termodinamika** se izvaja v 1. letniku študijskega programa Fizika UN (5 KT) in v 2. Letniku študijskega programa Predmetni učitelj (3 KT). Dokumentna analiza je razkrila razlike v vsebini in v predvidenih študijskih rezultatih, kar se je potrdilo tudi v okviru intervjuja z izvajalcem. Študenti programa Predmetni učitelj majo manj ur, kar se v praksi izvede tako, da za te študente predavana vsebina od neke točke dalje ni več obvezna (znanje iz te vsebine pa se pri teh študentih ne preverja).

Pri metodah poučevanja in učenja dokumentna analiza ni odkrila razlik, vendar pa je intervju razkril, da izvajalec izvede dodatne eksperimente za študente programa Predmetni učitelj z namenom, da bi vsebino v globino razumeli in znali predstaviti v šoli. Za študente programa Fizika UN je bolj potrebno, da usvojijo matematično modeliranje. Pri predvidenih študijskih rezultatih izvajalec navaja, da so razlike med programoma predvsem v tem, da je pri študentih programa Predmetni učitelj bolj pomembno globoko razumevanje snovi, manjše napake v izpeljavi pa spregledajo. Pri študentih programa Fizika UN je pomembno nastaviti model, tudi matematiko celotne izpeljave, torej matematično razumevanje. Glede na intervju so razlike tudi v načinu ocenjevanja, saj študenti programa Fizika UN dobijo 4 vprašanja, programa Predmetni učitelj pa 3 vprašanja, ta pa so bolj usmerjena v snov za osnovne/srednje šole ter trike, zanimive za učence.

Dokumentna analiza za predmet [Fizika okolja](#), ki se izvaja v 3. letniku programa Fizika UN (6 KT) in v 5. letniku programa Predmetni učitelj (5 KT), ni ugotovila razlik v izvajanju. Intervju je razkril razlike pri metodah poučevanja in učenja; študenti programa Fizika UN dodatno kaj izmerijo, naredijo model in izračunajo, študenti programa Predmetni učitelj pa se usmerjajo na to, kako bi to snov predali v šoli. Prav tako je nekaj razlike pri načinu ocenjevanja, saj je projektna naloga, ki jo morajo narediti, diferencirana. Izvajalec meni, da bi bile določene prednosti ločenega izvajanja, saj bi lahko nekatere vsebine nekoliko bolj predelali za študente programa Predmetni učitelj, ki se predmeta udeležijo z nekoliko nižjim matematičnim predznanjem.

Pri predmetu [Fizikalni eksperimenti 1](#), ki se izvaja v 1. letniku študijskega programa Fizika UN (4KT) in v 1. letniku študijskega programa Predmetni učitelj (3KT), izvajalec navaja razliko v kontaktnih urah laboratorijskih vaj, kar je v skladu z učnim načrtom. Obseg vaj je pri študentih študijskega programa Predmetni učitelj manjši, vsebina vaj je enaka. Vsi študenti imajo 5 ur predavanj iz vaj, pregled vaj je enak. Razlika je še v tem, da morejo študenti študijskega programa Predmetni učitelj usvojiti dodatne didaktične pristope pri obravnavi naravnih pojavov ter sposobnost prenesti znanje laiku. Izvajalec je mnenja, da izvajanje prilagoditev za obe skupini študentov ne bi bistveno koristili pri nobenem od elementov izvajanja predmeta.

Pri predmetu [Fizikalni eksperimenti 2](#), ki se izvaja v 2. letniku študijskega programa Fizika UN (4KT) in v 2. letniku študijskega programa Predmetni učitelj (3KT), izvajalec navaja razliko v kontaktnih urah laboratorijskih vaj, kar je v skladu z učnim načrtom. Obseg vaj je pri študentih študijskega programa Predmetni učitelj manjši, vsebina vaj je enaka. Vsi študenti imajo 5 ur predavanj iz vaj, pregled vaj je enak. Razlika je še v tem, da morejo študenti študijskega programa Predmetni učitelj usvojiti dodatne didaktične pristope pri obravnavi naravnih pojavov ter sposobnost prenesti znanje laiku. Izvajalec je mnenja, da izvajanje prilagoditev za obe skupini študentov ne bi bistveno koristili pri nobenem od elementov izvajanja predmeta.

Pri predmetu [Fizikalni eksperimenti 3](#), ki se izvaja v 2. letniku študijskega programa Fizika UN (4KT) in v 2. letniku študijskega programa Predmetni učitelj (3KT), izvajalec navaja razliko v kontaktnih urah laboratorijskih vaj, kar je v skladu z učnim načrtom. Obseg vaj je pri študentih študijskega programa Predmetni učitelj manjši, vsebina vaj je enaka. Vsi študenti imajo 5 ur predavanj iz vaj, pregled vaj je enak. Razlika je še v tem, da morejo študenti študijskega programa Predmetni učitelj usvojiti dodatne didaktične pristope pri obravnavi naravnih pojavov ter sposobnost prenesti znanje laiku. Izvajalec je

mnenja, da izvajanje prilagoditev za obe skupini študentov ne bi bistveno koristili pri nobenem od elementov izvajanja predmeta.

Pri predmetu [Fizikalni eksperimenti 4](#), ki se izvaja v 3. letniku študijskega programa Fizika UN (4KT) in v 3. letniku študijskega programa Predmetni učitelj (3KT), izvajalec ne navaja razlik v izvajanju predmeta, kar je v skladu z učnim načrtom. Obseg in vsebina vaj je enaka. Vsi študenti imajo 15 ur predavanj iz vaj, pregled vaj je enak. Razlika je še v tem, da morejo študenti študijskega programa Predmetni učitelj usvojiti dodatne didaktične pristope pri obravnavi naravnih pojavov ter sposobnost prenesti znanje laiku. Pri študentih študijskega programa Predmetni učitelj so cilji in rezultati bolj v smeri poučevanja. Pri študentih študijskega programa Fizika UN je bolj vezano na uporabo merilnikov, kje se z njimi srečamo in uporabo radioaktivnih materialov. Izvajalec je mnenja, da izvajanje prilagoditev za obe skupini študentov ne bi bistveno koristili pri nobenem od elementov izvajanja predmeta.

Pri predmetu [Elektromagnetizem](#), ki se izvaja v 1. letniku študijskega programa Fizika UN (7KT) in v 1. letniku študijskega programa Predmetni učitelj (7KT), izvajalec navaja razlike. Študenti študijskega programa Fizika UN morajo poleg razumevanja ter kvalitativnega in kvantitativnega opisa pojavov pokazati tudi bolj poglobljeno znanje, kot je reševanje Maxwellovih enačb, električnih in magnetnih polj ter reševanje nalog z uporabo simetrije. Znajo temeljna teoretična znanja uporabiti pri reševanju ustreznih problemov z uporabo matematičnih orodij. Študenti študijskega programa Predmetni učitelj se osredotočajo na reševanje problemov, študenti študijskega programa Fizika UN pa tudi razumevanje osnovnih procesov v naravi. Izvajalec je mnenja, da izvajanje prilagoditev za obe skupini študentov bi koristilo pri izvajanju predmeta, saj bi dajal poudarek različnim vsebinam.

Pri predmetu [Moderna fizika](#), ki se izvaja v 2. letniku študijskega programa Fizika UN (8KT) in v 2. letniku študijskega programa Predmetni učitelj (7KT), izvajalec navaja razlike. Študenti študijskega programa Fizika UN pa osvojijo bolj poglobljeno razumevanje osnovnih procesov v naravi in celosten pristop k reševanju problemov. Poleg opisa osnovnih pojavov moderne fizike usvojijo tudi uporabo specifičnih enačb, opis lastnosti atomov/molekul/kristalov, napoved lastnosti sistema glede na gradnike. Študenti študijskega programa Fizika UN znajo reševati probleme moderne fizike z uporabo matematičnih orodij. Študenti študijskega programa Predmetni učitelj usvojijo razumevanje osnovnih procesov v naravi. Znajo kvalitativno in kvantitativno opisati osnovne pojave s področja moderne fizike in usvojijo reševanje posameznih problemov z matematičnimi orodji. Izvajalec je mnenja, da izvajanje prilagoditev za obe skupini študentov bi koristilo pri izvajanju predmeta, saj bi dajal poudarek različnim vsebinam.

Pri predmetu [Kompleksni sistemi](#), ki se izvaja v 3. letniku študijskega programa Fizika UN (4KT) in v 3. letniku študijskega programa Predmetni učitelj (4KT), izvajalec navaja razlike. Študenti študijskega programa Fizika UN usvojijo temeljna teoretična znanja in reševanje problemov s pomočjo matematičnih orodij, študenti študijskega programa Predmetni učitelj pa samo osnovna znanja. Študenti študijskega programa Fizika UN morajo poleg osnovnega razumevanja osnovnih procesov v naravi tudi uporabljati enostavne nelinearne diferencialne enačbe, opisati osnovne lastnosti fraktalnih in kaotičnih sistemov ter napovedovati rešitve glede na simetrijo. Izvajalec je mnenja, da izvajanje prilagoditev za obe skupini študentov bi koristilo pri izvajanju predmeta, saj bi dajal poudarek različnim vsebinam.

Ugotovitve intervjuja za primerjavo učnih vsebin na študijskem programu Matematika UN in Predmetni učitelj, usmeritev izobraževalna matematika

Iz dokumentne analize izhaja, da so učne vsebine, ki se izvajajo ločeno za študijska programa Matematika UN in Predmetni učitelj, usmeritev izobraževalna matematika, tako različne, prav tako so različni izvajalci, da njihovo primerjanje z intervjujem ni smiselno, včasih pa niti ni mogoče. Zato smo se odločili intervjuje narediti pri tistih učnih enotah, ki se za obe smeri izvajajo skupaj in kjer smo iz dokumentne analize ugotovili odstopanje v učnih načrtih za obe smeri. To so predmeti *Ravninska in prostorska geometrija*, *Teorija števil*, *Uvod v diferencialne enačbe* ter *Diferencialne enačbe v kontekstu*, *Matematično modeliranje* in *Geometrija*. Nosilci so bili pripravljeni na sodelovanje s svojimi opažanji pri 4 od 5 primerjav.

Pri *Ravninski in prostorski geometriji* razlika v ECTS za oba študijska programa izhaja iz razlike za samostojno delo študenta. Predavanja in vaje potekajo za obe skupini skupaj, snov je enaka, razliko pa izvajalec naredi pri preverjanju znanja. Od študentov na smeri Matematika UN zahteva poglobljeno znanje, sposobnost sinteze, natančneje sprašuje tudi dokaze, medtem ko pri študentih na smeri Predmetni učitelj na ustnem izpitu zahteva osnovno razumevanje snovi.

Dokumentna analiza pri predmetu *Teorija števil* ne kaže nobenih razlik med študijskima smerema. Izvedba je v celoti enaka za obe smeri, tudi izpit poteka enako. Nosilec predmeta meni, da ločeno izvajanje ni potrebno. Če bi bilo glede na sredstva možno, pa bi na Predmetnem učitelju ta predmet izvajal povsem enako kot doslej, na smeri Matematika UN pa bi kako temo, ki jo morda že slišijo pri kakem drugem predmetu, zamenjal z novimi temami iz teorije števil ter tako naredil predmet bolj poglobljen in primeren za študente te študijske smeri.

Predmet *Geometrija* se ne izvaja skupaj čisto v celoti – razlika je v številu ur vaj in v samostojnem delu, čeprav je končno število ECTS enako za obe študijski smeri. Razlika pri izvedbi se torej naredi tako, da študenti smeri Predmetni učitelj vaje poslušajo le pri delu snovi in pisni izpit pišejo le iz tistega dela snovi.

Pri *Matematičnem modeliranju* je izvedba skupna, razlika med študijskima programoma pa je v urah individualnega dela študenta. Študenti smeri Matematika UN pri seminarski nalogi, ki je del obveznosti pri predmetu, razvijajo raziskovalno vsebino, povežejo se s podjetji in se lotijo realnega problema, ga rešijo/modelirajo/simulirajo. Študenti smeri Predmetni učitelj pa si naredijo podlago za mentorstvo pri raziskovalni nalogi, da si pripravijo uvod oz. motivacijo za učence, ki bi to predelali in se potem dalje lotili raziskovanja.

Če povzamemo, nosilci oz. izvajalci učnih enot načeloma ne vidijo težav pri skupni izvedbi predmetov za obe smeri, čeprav bi pa v kakem primeru ločena izvedba vodila v bolj poglobljeno obravnavo tem na enem od študijskih programov. Če je pisni del izpita pri določenem predmetu enak za obe študijski smeri, pa imajo potem pri ustnem delu izpita možnost narediti razliko med študenti obeh smeri v smislu ocenjevanja, kjer je na eni smeri za isto oceno potrebno bolj poglobljeno znanje. Tako je utemeljena

tudi razlika v urah individualnega dela študenta pri obeh smereh. So pa nosilci oz. izvajalci predmetov poudarili, da kljub temu, da študenti na Predmetnem učitelju poslušajo glede na ure izvedbe v predmetniku njihovega študijskega programa več kot polovico manj ur matematičnih vsebin, skoraj praviloma v letniku Predmetnega učitelja najdejo študent(e), ki izkažejo boljše znanje kot večina študentov na smeri Matematika UN.

Ugotovitve intervjuja za primerjavo učnih vsebin na študijskem programu Gradbeništva UN in Gradbeništva VS

UN in VS program: Fizika

Na podlagi predmetnikov za predmet **Fizika** na univerzitetnem (UN) in visokošolskem (VS) programu ter na osnovi intervjuja z izvajalko, lahko opazimo nekaj razlik med programoma glede kompetenc, vsebine, metod poučevanja in učenja, ter načina ocenjevanja. Predmet se na VS in UN izvaja v 1. letniku, kar pomeni zgodnejše seznanjanje s tematiko in prav tako podlago za druge strokovne predmete.

Vsebina: Vsebine so delno podobne. Na UN programu je tudi več vsebin, saj UN obsega vsebine, ki jih na VS ni (npr. torzije).

Pri tistih vsebinah, ki so podobne, se na VS manj predela in je manj dokazovanja. Prav tako je na VS več računskih primerov. UN ima več teorije in vsebine obravnava bolj poglobljeno, na VS pa določene vsebine (npr. kritični prerez) razumejo, vendar jih ne znajo izračunati (kar je zahtevano na UN).

Digitalne kompetence: Na obeh programih se uporablja IKT za predstavitev, animacije, simulacije in tudi sicer se digitalne kompetence na obeh študijskih programih ne razlikujejo. Prisotne so vse digitalne kompetence razen varnosti na spletu, medijske pismenosti in kibernetske varnosti. Prav tako še nista prisotni uporaba programskih orodij za obdelavo in analizo podatkov, risanje grafov in iskanje, urejanje informacij v bazah podatkov, ki sta pa načrtovani po NOO, da se povežeta z računalništvom. IKT je na obeh programih izražen v obliki Moodlea in PHET simulacij v fiziki.

Kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja: Te kompetence se ne razlikujejo bistveno med UN in VS programom. Na obeh programih je prisotno reševanje problemov, modeliranje, sistemsko mišljenje, programiranje, kodiranje, algoritmi, logični operatorji in analiza podatkov. Prav tako je na obeh učnih programih prisotna optimizacija v obliki določanja stanj pri termodinamiki – kalorimetrija. Umetna inteligenca in strojno učenje nista prisotna. Pri računalniškem razmišljanju je skupno obema programoma, da so bistvene osnove in da predmet študente pripravi v teoretičnih osnovah, ki jih uporabljajo pri drugih predmetih. Pri reševanju nalog morajo problem razdeliti na manjše rešljive celote (dekompozicija in algoritmi). Prisotno je tudi prepoznavanje vzorcev, da eno nalogo stopnjujejo in ugotavljajo novosti in razlike. Prav tako je prisotna abstrakcija.

Naravoslovne kompetence: So prisotne na obeh programih, z izjemo okoljske trajnosti in varnosti pri delu, ki nista na nobenem izmed obeh programov poudarjena.

Energetska pismenost: Oba programa pokrivata delno vsebine energetske pismenosti ali pa jih ne pokrivata. Npr. pri energijski politiki, okoljskih vplivih in pri energetske učinkovitosti je vzpostavljeno, da so pokriti kasneje pri predmetu Gradbena fizika. Ostale vsebine niso direktno pokrite, z izjemo varčevanja energije, ki je delno pokrita pri termodinamiki. Na obeh programih je poudarjeno, da se pripravijo temelji za Gradbeno fiziko, kjer se vsebine energetske pismenosti obravnavajo v večjem obsegu.

Metode poučevanja in učenja: Metode poučevanja in učenja se med programoma ne razlikujejo in vključujejo kombinacijo klasičnih predavanj in reševanja nalog ter se ob tem uporablja platforma Moodle.

Načini ocenjevanja: Na obeh programih sta dva testa z računskimi nalogami, ki v primeru, če sta v povprečju pozitivna, nadomestita pisni izpit z računskimi nalogami, ki predstavlja 50% delež. Na obeh programih je tudi ustni izpit s teoretičnimi vprašanji, ki prav tako predstavlja 50% delež. Ocenjevanje se med programoma delno razlikuje na način, da je podajanje nalog različno – bolj zahtevno na UN, prav tako UN obsega vsebine, ki jih na VS ni (npr. torzije).

Cilji in kompetence: So na obeh študijskih programih enaki.

Študijski rezultati: Se razlikujejo med UN in VS. Razlikuje se tudi zahtevnost na isti ravni Bloomove taksonomije.

Temeljna literatura in viri: Temeljna literatura in viri se priporočajo enaki za oba študijska programa. Se pa priporoča različna literatura znotraj istega programa glede na stopnjo predznanja (določenim študentom se priporoča osvežitev srednješolske fizike).

UN in VS program: Gradbena fizika

Glede digitalnih kompetenc oba izvajalca poročata, da v okviru tega predmeta študenti (na prvi stopnji) ne programirajo. Za pripravo seminarskih/projektnih nalog se uporablja DEZMOS. Na obeh programih študent uporablja programska orodja za obdelavo/analizo podatkov. Sortiranje in iskanje podatkov v bazah podatkov na nobenem programu ne aplicirajo. Digitalna pismenost, varnost na spletu, uporaba interneta, informacijska pismenost, medijska pismenost in kibernetska varnost nista del tega predmeta. Te kompetence študenti pridobijo pri drugih predmetih oziroma jih že imajo. Nosilca predmeta omenjata, da študent pridobi nekaj kompetenc povezanih z digitalno komunikacijo.

Na UN programu so kompetence algoritmičnega mišljenja večinoma prisotne (razen programiranja in strojnega učenja ter umetne inteligence). Na VS programu ne uporabljajo algoritmov. Optimiranje je pri obeh programih prisotno pri steklenih stenah.

Zelo se predmeta razlikujeta glede računalniškega razmišljanja. Na UN je prisotna dekompozicija, prepoznavanje vzorcev, abstrakcija in algoritmi. Na VS samo dekompozicija.

Razen varnosti pri delu so naravoslovne kompetence prisotne na obeh programih. Na VS pa imajo tudi načrtovanje eksperimentov (kar želijo uvesti tudi na UN program). Glede naravoslovne pismenosti na obeh programih pridobijo vse obravnavane kompetence.

Pri energetske pismenosti na nobenem programu ne obravnavajo vsebin krožnega gospodarstva, na UN pa se dotaknejo tudi podnebnih sprememb.

Glede energetske pismenosti oba izvajalca menita, da študenti pridobijo vse kompetence, razen (tega ne moreta z gotovostjo potrditi) nenehnega nadgrajevanja znanja o energiji in oskrbi z njo.

Razlika glede vsebine je cca 5% različnih vsebin in na VS je večji poudarek na praktičnih problemih. Pri vsebini izvajalca ne bi delala dodatnih razlik med VS in UN. Minimalne razlike pa že obstajajo in bi jih ohranila. Razlike med predmetoma (na različnih programih) obstajajo pri metodah poučevanja (poenostavitve na VS programu) in pri preverjanju znanja/ocenjevanju (prilagojen izpit za VS) ter pri ciljih in kompetencah. V literaturi ni razlik. Med cilji in kompetencami je na tem predmetu predviden razvoj digitalnih kompetenc.

Na podlagi predmetnikov za gradbeno fiziko na univerzitetnem (UN) in visokošolskem (VS) programu ter na osnovi intervjuja z obema izvajalcema, lahko opazimo več ključnih razlik med programoma glede kompetenc, vsebine, metod poučevanja in učenja, ter načina ocenjevanja.

Digitalne kompetence: Na obeh programih študenti ne programirajo, vendar se priprava seminarskih/projektnih nalog izvaja z uporabo programskih orodij za obdelavo/analizo podatkov kot je DEZMOS. Algoritemsko mišljenje je bolj prisotno na UN programu, kjer zajema vse razen programiranja, strojnega učenja in umetne inteligence, medtem ko na VS programu algoritmov sploh ne uporabljajo. Varnost na spletu in podobne digitalne kompetence niso del predmeta.

Naravoslovne kompetence: So prisotne na obeh programih, pri čemer VS program vključuje tudi načrtovanje eksperimentov. Naravoslovna pismenost je na obeh ravneh enako obravnavana.

Energetska pismenost: Oba programa pokrivata tematike, povezane z energijo, vendar ne vključujeta vsebin krožnega gospodarstva. Na UN programu se dodatno dotaknejo podnebnih sprememb.

Vsebina predmetov je podobna, s približno 5% razlik v vsebini, kjer VS daje večji poudarek na praktičnih problemih. Metode poučevanja vključujejo kombinacijo klasičnih predavanj in reševanja nalog z uporabo platforme Moodle. Na VS programu so metode poučevanja poenostavljene v primerjavi z UN programom.

Ocenjevanje vključuje dva testa za reševanje nalog, pisni del izpita ter ustni del izpita s teoretičnimi vprašanji na obeh programih. Razlike v ocenjevanju so prilagoditve za VS program, ki omogočajo prilagojen izpit.

Predmet se na VS izvaja v 1. letniku, kar pomeni zgodnejše seznanjanje s tematiko, na UN programu pa v 2. letniku, kar lahko omogoča bolj poglobljeno razumevanje na osnovi predhodno pridobljenega znanja iz drugih predmetov.

Razlike med programoma odražajo različne pristope k izobraževanju, pri čemer je UN program bolj teoretičen in raziskovalno usmerjen, medtem ko VS program poudarja praktično uporabo znanja. Oba pristopa sta usmerjena k razvoju ključnih kompetenc na področju gradbene fizike, vendar z različnimi poudarki glede na stopnjo in cilje izobraževalnega programa.

UN program: Gradbeni materiali I

VS program: Uvod v materiale v gradbenem inženirstvu,

Materiali v gradbenem inženirstvu

Vsebina: Vsebina predmetov je podobna, pojavlja se razlika pri poudarjanju določenih vsebin. Na UN programu je večji poudarek na teoretičnih vsebinah, ki so bolj usmerjena v konceptualno razumevanje in formuliranje splošnih zakonitosti, pri čemer se seveda razčlenjujejo in raziskujejo tudi specifični problemi. Na VS programu je vsa vsebina dosti bolj praktično naravnana, ti študenti se po diplomiranju običajno zaposlijo.

Digitalne kompetence: Na obeh programih študenti uporabljajo IKT za pomoč pri študiju. Uporabljajo programska orodja za obdelavo in analizo podatkov ter iščejo in urejajo informacije v bazah podatkov. Na UN programu so informacijsko in digitalno pismeni, na VS v manjši meri. Varnost na spletu in kibernetska varnost niso del predmeta.

Kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja: V osnovi na obeh programih rešujejo probleme in analizirajo podatke in rezultate, je pa logično in abstraktno mišljenje bolj prisotno na UN programu. Pri tem je seveda nujno sistemsko razmišljati.

Naravoslovne kompetence: So prisotne na obeh programih in so tudi v približno enaki meri vključene. Na VS programu eksperimentov na načrtujejo.

Energetska pismenost: Na obeh programih vključujejo tematiko o energetiki. Pri tem ni cilj le da jo razumejo, pač pa da znajo to znanje in razumevanje vključiti za zadovoljevanje naših potreb na vseh področjih.

Metode poučevanja: Izvajalci razlik pri metodah poučevanja in učenja ne delajo. Razlike so v vsebini. Stremijo k v študenta usmerjenemu poučevanju ter problemsko osnovanemu učenju. Približno dve tretjini literature pri obravnavanih učnih enotah je skupne. Preostanek je na VS programu bolj praktično naravnan, na UN programu je obvezna še uporaba angleške literature.

Cilji in študijski rezultati: Cilji na obeh programih so različni. Na UN programu morajo študenti poznati več teoretične osnove. V okviru izbirnih predmetov so vključeni v raziskovanje in v ustvarjalno razmišljanje, med drugim tudi zato, da lahko pravočasno diplomirajo in študij nadaljujejo na drugi stopnji.

Načini ocenjevanja: Pri načinu ocenjevanju izvajalci ne delajo razlik.

UN program: Geometrijsko modeliranje z opisno geometrijo

VS program: Geometrijsko modeliranje in CAD

Vsebina: Vsebina predmetov se razlikuje npr. v naslednjem smislu: prerez teles z ravninami se dela na UN programu preko poljubnih ravnin, medtem ko na VS programu le preko pravokotnih ravnin ali na UN programu se računa s homogenimi koordinatami, na VS ne. Na UN programu se rešujejo težji primeri z več izpeljavami, na VS programu je več praktičnih primerov. Na VS programu je 10 ur več predavanj, ta so namenjena ponavljanju srednješolske geometrije. Prav tako imajo več ur laboratorijskih vaj in potem posledično manj samostojnega dela.

Digitalne kompetence: Na obeh programih študenti uporabljajo IKT, spletne učilnice in internet za pomoč pri študiju. Uporabljajo metode računalniške grafike in programska CAD orodja. So digitalno in informacijsko pismeni. Študenti UN programa imajo nadgradnjo te snovi pri predmetu Digitalno programiranje. O varnosti na spletu in kibernetiki varnosti se ne pogovarjajo.

Kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja: Pri obeh predmetih uporabljajo algoritme in logične operatorje, rešujejo probleme in podatke analizirajo. Znajo računalniško razmišljati.

Naravoslovne kompetence: Razen raziskovanja in načrtovanja eksperimentov so na obeh programih zastopane vse ostale naravoslovne kompetence.

Energetska pismenost: O energetski pismenosti se ne pogovarjajo.

Metode poučevanja: Na VS programu so metode poučevanja v primerjavi z UN programom precej poenostavljene. Na VS programu vaje vključujejo več praktičnih primerov, na UN bolj teoretične in zahtevnejše. Oba pristopa sta usmerjena k razvoju ključnih kompetenc, vendar z različnimi pristopi glede na zahtevnost programa.

Cilji in študijski rezultati: Cilji in kompetence ter študijski rezultati so pri obeh učnih enotah enaki, le da študenti VS programa opravijo več praktičnih vaj. Teh imajo tudi več na razpolago. Učna literatura je za oba programa enaka, se pa razlikuje v prezentaciji.

Načini ocenjevanja: Pri načinu ocenjevanju izvajalci ne delajo razlik. Ocenjevanje vključuje pisni in ustni izpit ter seminarsko nalogo. Prilagoditev za VS program je recimo v tem, da študenti na zagovorih zagovarjajo izdelke narejene na vajah, študenti UN programa zagovarjajo samostojno rešene naloge.

UN program: Matematika A, B

VS program: Matematika I

Študenti UN programa poslušajo Matematiko A in Matematiko B v prvem letniku, Matematiko C v drugem letniku. Študenti VS programa poslušajo matematiko samo v prvem letniku, imenujeta se Matematika I in Matematika II. Vsebinsko se z Matematiko I najbolj ujemata Matematika A in B.

Vsebina: Matematiki A in B se po obsegu in zahtevnosti učne snovi razlikujeta od Matematike I – enaka je zgolj osnovna vsebina. Poleg tega, da se na UN programu obdelava več matematičnih vsebin, so te podane še na bolj poglobljenem nivoju. To pomeni tudi vključenost večjega števila kompetenc, le te so na višjem nivoju.

Digitalne kompetence: Na obeh programih študenti uporabljajo IKT, spletne učilnice in internet za pomoč pri študiju. Uporabljajo programska orodja za obdelavo in analizo podatkov, uporabljajo digitalno komunikacijo in so digitalno pismeni.

Kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja: Na obeh programih so vključene vse te kompetence razen programiranje, umetne inteligence in strojnega učenja.

Naravoslovne kompetence: Vključene so vse naravoslovne kompetence razen raziskovanja in načrtovanja eksperimentov, okoljske trajnosti in varnosti pri delu.

Energetska pismenost: Z energetske pismenostjo se študenti pri teh predmetih ne srečujejo.

Metode poučevanja: Na VS programu so metode poučevanja poenostavljene v primerjavi z UN programom. Na UN programu je abstrakcija večja, primeri so težji in se hitreje obravnavajo. Na VS programu snov bazira na primerih in je bolj strukturirana.

Cilji in študijski rezultati: Razlike so v učni snovi in posledično potem tudi v ciljih in kompetencah ter študijskih rezultatih. Pri enaki vsebini se študenti na UN programu zaradi težjih primerov več naučijo. Na višjem nivoju so tudi kompetence. Razlikuje se temeljna učna literatura. Pri večini snovi velja, da je osnovna literatura na UN programu dodatna literatura za VS program.

Načini ocenjevanja: Na UN programu so vprašanja poglobljena in problemi težji, teorija se preverja ustno, študenti morajo opraviti tudi individualno domačo nalogo. Na VS programu se teorija preverja pisno in le izjemoma ustno. Razmerje pisni del : ustni del je 70:30.

UN program: [Temeljenje](#)

VS program: [Temeljenje 1](#)

Vsebina: Vsebina predmetov je podobna, pojavlja se razlika pri poudarjanju določenih vsebin. Na UN programu je večji poudarek na teoretičnih vsebinah, ki so bolj usmerjena v konceptualno razumevanje in formuliranje splošnih zakonitosti, pri čemer se seveda razčlenjujejo in raziskujejo tudi specifični problemi. Na VS programu je vsa vsebina dosti bolj praktično naravnana, ti študenti se po diplomiranju običajno zaposlijo.

Digitalne kompetence: Na obeh študijskih programih študenti uporabljajo IKT za pomoč pri študiju. Uporabljajo programska orodja za obdelavo in analizo podatkov, programirajo ter iščejo in urejajo informacije v bazah podatkov. Na UN programu so informacijsko in digitalno pismeni, kompetence so dosežene bolj poglobljeno in na višjem nivoju, na VS v manjši meri. Pri učni enoti se ne uporablja interaktivna tabla.

Kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja: V osnovi na obeh programih rešujejo probleme in analizirajo podatke in rezultate, je pa logično in abstraktno mišljenje bolj prisotno na UN programu, kompetence so dosežene bolj poglobljeno in na višjem nivoju. Pri tem je seveda izpostavljeno sistemsko razmišljanje. Ne poudarjajo o umetni inteligenci in strojnem učenju.

Naravoslovne kompetence: So prisotne na obeh programih in so tudi v približno enaki meri vključene, na UN programu so kompetence dosežene bolj poglobljeno in na višjem nivoju. Na VS programu eksperimentov na načrtujejo.

Energetska pismenost: Na obeh programih vključujejo tematiko o energetiki, brez energijske politike. Pri tem ni cilj le da jo razumejo, pač pa da znajo to znanje in razumevanje vključiti pri načrtovanju geotehničnih konstrukcij in za zadovoljevanje naših potreb na vseh področjih.

Metode poučevanja: Izvajalci na VS uporabljajo enostavnejše metode poučevanja in učenja v primerjavi z UN. Razlike so tudi v vsebini. Stremijo k v študenta usmerjenemu poučevanju ter problemsko osnovanemu učenju. Preostanek je na VS programu bolj praktično naravnana. Približno dve tretjini literature pri obravnavanih učnih enotah je skupne.

Cilji in študijski rezultati: Cilji na obeh programih so različni. Na UN programu morajo študenti poznati več teoretične osnove. V okviru izbirnih predmetov so vključeni v raziskovanje in v ustvarjalno razmišljanje, med drugim tudi zato, da lahko pravočasno diplomirajo in študij nadaljujejo na drugi stopnji. Razlike so v uporabljenih metodah izračunov in pri reševanju različnih primerov iz geotehnične prakse.

Načini ocenjevanja: UN: Programi 10 %, Seminarska naloga: 10 %, Pisni izpit: 40 %, Ustni izpit: 40 %.
VS: Seminarska naloga: 10 %, Pisni izpit: 45 %, Ustni izpit: 45 %.

UN in VS program: **Betonske konstrukcije**

Vsebina: Vsebina predmetov je podobna, pojavlja se razlika pri poudarjanju določenih vsebin. Na UN programu je večji poudarek na teoretični poglobitvi vsebin, ki so bolj usmerjena v konceptualno razumevanje in formuliranje splošnih zakonitosti, pri čemer se seveda razčlenjujejo in raziskujejo tudi specifični problemi. Na VS programu je vsa vsebina dosti bolj praktično naravnana, npr. armaturne risbe, ti študenti se po diplomiranju običajno zaposlijo.

Digitalne kompetence: Na obeh študijskih programih študenti uporabljajo IKT za pomoč pri študiju. Uporabljajo programska orodja za obdelavo in analizo podatkov, programirajo ter iščejo in urejajo informacije v bazah podatkov. Na UN programu so informacijsko in digitalno pismeni, kompetence so dosežene bolj poglobljeno in na višjem nivoju, na VS v manjši meri. Pri učni enoti se ne uporablja interaktivna tabla, se ne programira ter ne poudarja varnost na spletu, medijska pismenost in kibernetska varnost.

Kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja: V osnovi na obeh programih rešujejo probleme in analizirajo podatke in rezultate, je pa logično in abstraktno mišljenje bolj prisotno na UN programu, kompetence so dosežene bolj poglobljeno in na višjem nivoju. Pri tem je seveda izpostavljeno sistemsko razmišljanje. Ne poudarjajo o programiranju, optimizaciji in strojnem učenju.

Naravoslovne kompetence: So prisotne na obeh programih in so tudi v približno enaki meri vključene, na UN programu so kompetence dosežene bolj poglobljeno in na višjem nivoju. Na VS študijskem programu je maj teoretičnih izpeljav in več osnovnega znanja. Ne načrtujejo eksperimentov in poudarjajo varnosti pri delu.

Energetska pismenost: Na obeh programih vključujejo tematiko o energetiki s poudarkom na pomembnost ekonomičnega projektiranja, brez energijskih virov in krožnega gospodarstva. Pri tem ni cilj le da jo razumejo, pač pa da znajo to znanje in razumevanje vključiti pri načrtovanju betonskih konstrukcij in za zadovoljevanje naših potreb na vseh področjih.

Metode poučevanja: Izvajalci na VS uporabljajo enostavnejše metode poučevanja in učenja v primerjavi z UN. Razlike so tudi v vsebini. Na UN ŠP se delno izvaja obrnjeno učenje z izročki, ki jih dobijo vnaprej. Na VS ŠP ugotavljajo, da se zahteva ponovitev predhodno usvojenih znanj, potrebnih bi bilo več kontaktnih ur. Kompetence so vključene z demonstracijo in uporabo programske opreme za statične analize in dimenzioniranje AB prerezov, pri čemer je obseg podanih vsebin na VS programu bistveno manjši.

Cilji in študijski rezultati: Cilji na obeh programih so enaki. Na UN programu morajo študenti poznati več teoretične osnove. Razlike so v uporabljenih metodah izračunov in pri reševanju različnih primerov iz prakse. Cilje in kompetence na VS programu bi bilo potrebno zmanjšati, ker je učna enota v 2. letniku in imajo študenti manj predznanja.

Načini ocenjevanja: Pisni izpit na VS manj teoretičnega dela. UN - računski del / teoretični del (50 % / 50 %). VS -računski del / teoretični del (70 % / 30 %).

UN in VS program: Jeklene konstrukcije

Predmet se na VS izvaja v 2. letniku, na UN se izvaja v 3. letniku, različna sta tudi obsega izvajanja – na VS 45 ur (30 ur predavanj, 15 ur vaj) in na UN 60 ur (35 ur predavanj, 25 ur vaj). Bistvena razlika med programoma je poglobljeno obravnavanje vsebin na UN, kjer morajo študenti samostojno obvladovati izpeljave in izračune, na VS se zahteva samo razumevanje brez izpeljav. Vsebine na VS so tudi bolj praktično usmerjene.

Digitalne kompetence: pri digitalnih kompetencah ni razlik med programoma, oba vključujeta programiranje in uporabo programskih orodij za obdelavo in analizo podatkov, risanje grafov (študent),

Kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja: So vključene v oba programa (enostavna analiza podatkov, klasična inženirska optimizacija, enostavne odločitve). Modeliranje se spodbuja v obeh programih (ni obvezno), zelo redko se ga lotijo VS študenti medtem ko se ga loti približno polovica UN študentov.

Naravoslovne kompetence: v obeh programih so vključene naravoslovne kompetence (sinteza sklepov, reševanje problemov, kritično razmišljanje, okoljska trajnost), na UN programu je vključena tudi uporaba matematičnih orodij.

Energetska pismenost: energetska pismenost ni del predmeta (zavedanje o energetske pismenosti je sicer vključeno v začetna predavanja), v predmetu se namreč optimizirajo materiali in ne energija.

V predmetu je na obeh programih pomembno razumevanje osnov. Študenti UN programa obvladajo vsebine poglobljeno, razumejo izpeljave in težje zadeve oziroma morajo biti sposobni razumeti vzroke (ZAKAJ). Na VS programu študenti prav tako usvojijo osnove, vsebine se bolj naučijo in se ne poglobljajo toliko kot UN študenti saj razumevanje ZAKAJ ni potrebno.

UN in VS program: Lesene konstrukcije

Predmet se na VS izvaja v 2. letniku, na UN se izvaja v 3. letniku, različna sta tudi obsega izvajanja – na VS 45 ur (30 ur predavanj, 15 ur vaj) in na UN 55 ur (30 ur predavanj, 25 ur vaj). Razlika med programoma je predvsem v podrobnosti razlag – na UN programu so vsebine razložene bolj podrobno, prav tako je na UN dodatna vsebina – torzija, ki je na VS ni, podajanje nalog je bolj zahtevno na UN kakor na VS programu. Študenti UN programa pridobijo predvsem bolj poglobljeno znanje, ki jim prinaša boljše osnove na študij na 2. stopnji študija, študenti VS programa pa dobijo znanja, ki jih lahko uporabijo v praksi.

Digitalne kompetence: zajema zgolj osnovne kompetence (uporaba IKT, digitalna pismenost) saj se morajo študenti in razumeti vsebine preden začnejo delati s programskimi orodji.

Kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja: za uspeh pri predmetu morajo študenti že imeti osnovne kompetence reševanja problemov, systemskega mišljenja in analize podatkov. V predmetu so bistvene osnove – študente predmet pripravi v teoretičnih osnovah, ki jih uporabljajo v drugih predmetih.

Naravoslovne kompetence: predmet obsega osnovne kompetence reševanja problemov, kritično razmišljanje in okoljsko trajnost, naravoslovno pismenost s področja osnov mehanike, fizike in matematike.

Energetska pismenost: kompetence energetske pismenosti manjkajo predvsem na VS programu, na UN programu je vključena v drugih predmetih.

Bistvena razlika med programoma pri načinu in obsegu obravnavanja vsebin – je UN ima več teorije in vsebine obravnava bolj poglobljeno, na VS pa določene vsebine (npr. kritični prerez) razumejo, vendar jih ne znajo izračunati (kar je zahtevano na UN).

Skupne ugotovitve

Na podlagi analiz intervjujev in povzetkov, ki so zajeti v naloženih dokumentih, je mogoče povzeti glavne ugotovitve glede razlik in podobnosti med univerzitetnimi (UN) in visokošolskimi (VS) programi v različnih disciplinah. Te ugotovitve so razdeljene po kategorijah, kot so vsebina predmetov, digitalne kompetence, kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja, naravoslovne kompetence, energetska pismenost, metode poučevanja in učenja, cilji in kompetence, študijski rezultati, ter načini ocenjevanja.

Vsebina predmetov

Jeklene in Lesene konstrukcije, Fizika, Matematika, Temeljenje, Gradbena Fizika, Gradbeni materiali, Geometrijsko modeliranje: Na UN programih je poudarek na teoretičnih vsebinah, večji obseg izpeljav in teorije, medtem ko so VS programi bolj praktično naravnani, z manjšim poudarkom na teoriji in večjim na praktičnih primerih.

Digitalne kompetence

Uporaba IKT, programska orodja za analizo podatkov, in spletna učilnica so prisotni na obeh programih. Vendar na UN programih študenti dosegajo višjo raven digitalne pismenosti.

Kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja

Na obeh programih so prisotne kompetence reševanja problemov, modeliranja in sistemsko mišljenje. Razlike so predvsem v stopnji zahtevnosti in poglobljenosti obravnave tem.

Naravoslovne kompetence

Naravoslovne kompetence, vključno z zbiranjem, analiziranjem in interpretiranjem podatkov, kritičnim mišljenjem, ter uporabo matematičnih orodij, so prisotne na obeh programih. Na UN programih je običajno večja poglobitev v teorijo.

Energetska pismenost

Energetska pismenost se načeloma obravnava na obeh programih, vendar je pogosto omejena na specifične predmete in se morda ne obravnava celovito.

Metode poučevanja in učenja

Metode poučevanja in učenja se med programoma ne razlikujejo bistveno; ključna razlika je v pristopu, kjer UN programi uporabljajo bolj teoretične in kompleksne pristope, medtem ko VS programi poudarjajo praktične vaje in uporabno znanje.

Cilji in kompetence ter študijski rezultati

Cilji in študijski rezultati so prilagojeni stopnji in naravi programov; UN programi se osredotočajo na teoretično znanje in raziskovanje, medtem ko VS programi poudarjajo praktične spretnosti in neposredno uporabnost znanja.

Načini ocenjevanja

Načini ocenjevanja se med programoma ne razlikujejo bistveno, pri čemer so lahko na VS programih naloge prilagojene zahtevnosti in naravi programa.

Strnjeni povzetek ugotovitev analize

Na splošno lahko povzamemo, da univerzitetni (UN) programi dajejo večji poudarek na teoretične vsebine, poglobljeno razumevanje in raziskovalno delo, medtem ko visokošolski (VS) programi poudarjajo praktično usmerjenost, uporabnost znanja in neposredno pripravljenost za trg dela. UN programi zahtevajo od študentov višjo stopnjo samostojnega dela, raziskovanja in kritičnega razmišljanja, VS programi pa so bolj usmerjeni k pridobivanju konkretnih spretnosti in znanj, ki so neposredno uporabna v praksi.

Digitalne kompetence so ključne na obeh programih, vendar je poudarek na UN programih večinoma na višji ravni pismenosti in uporabe zahtevnejših orodij ter analitičnih metod. Pri kompetencah algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja oba programa pokrivata osnovne potrebe, s tem da UN programi ponujajo bolj zahtevne aplikacije teh veščin.

Kar zadeva naravoslovne kompetence in energetske pismenosti, sta oba programa zasnovana tako, da študentom nudita osnovo, ki jo potrebujejo za nadaljnje izobraževanje ali za vstop na trg dela. Razlike v metodah poučevanja in učenja med programi odražajo različne ciljne skupine in izobraževalne cilje, s prilagoditvijo težavnosti in poudarka glede na specifične potrebe študentov.

Cilji in kompetence ter študijski rezultati so na UN programih usmerjeni k širšemu in globljemu razumevanju materiala, medtem ko so na VS programih bolj osredotočeni na praktično uporabo znanja in veščin. Načini ocenjevanja so prilagojeni tem ciljem, z minimalnimi razlikami v pristopih med programi, da se zagotovi pravična in ustrezna ocena študentovega znanja in sposobnosti.

Zaključimo lahko, da obe vrsti programov služita svojemu namenu in ciljnim skupinam, z različnimi poudarki na teoriji in praksi, ki odražajo različne potrebe in pričakovanja študentov ter delodajalcev v inženirskih in tehničnih panogah.

PRIMERJALNA ANALIZA

V namen ugotoviti stanje o kompetentnosti diplomantov in zadovoljstvu potencialnih delodajalcev z diplomanti smo izvedli anketiranje brucev in diplomantov FNM UM in FGPA UM. Pregledali smo tudi samoevalvacijska poročila obeh fakultet, pri čemer smo se osredotočili na sklepe anket o zadovoljstvu s študijem, zaključke pogovorov z zunanjimi deležniki – bodočimi zaposlovalci ter ugotovitve zaposljivosti diplomantov. V nadaljevanju so predstavljene analize anketnih vprašalnikov brucev in diplomantov ter skupne ugotovitve.

Analiza anketnih vprašalnikov brucev FNM UM

V anketi sta sodelovali dve generaciji brucev na FNM, in sicer študentje 1. letnika v študijskih letih 2022/2023 ter 2023/2024. Skupno je odgovarjalo 55 udeležencev. Vprašalnik (priloga 1) je sestavljen iz 26 vprašanj, med katerimi se večina nanaša na študij in odločitev zanj, ostala pa na uporabo družbenih omrežij, digitalne kompetence ter zaključek srednje šole. Rezultati anketnega vprašalnika, vključno z grafi, so podani v prilogi 4. Pri analizi smo se osredotočili na razlike med odgovori študentov enovitega magistrskega pedagoškega študijskega programa in študentov nepedagoških študijskih programov.

Pri vprašanju glede uporabe digitalnih tehnologij so udeleženci za vsako od petih trditev označili, v kolikšni meri se strinjajo z njo (nikakor se ne strinjam, ne strinjam se, niti se ne strinjam/niti se strinjam, strinjam se, se popolnoma strinjam). Trditve so bile naslednje:

- Samostojno uporabljam digitalno tehnologijo za iskanje in pridobivanje informacij.
- Samostojno uporabljam digitalne tehnologije za komunikacijo (e-pošta, oblak, spletne učilnice, socialna omrežja).
- Samostojno uporabljam programsko okolje Microsoft (Word, PowerPoint, Excel ...).
- Samostojno uporabljam vsaj en programski jezik ali grafični vmesnik za programiranje.
- Znam varovati informacije, osebne podatke in vsebine v digitalnih tehnologijah.

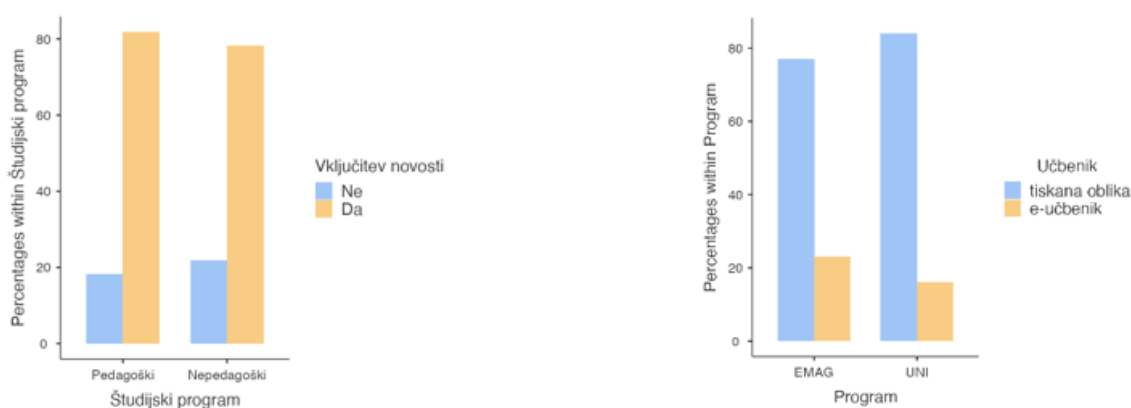
Pri vprašanjih glede dnevnih ur uporabe digitalne tehnologije (mobilni telefon, TV, lap-top) in dnevnega preživljanja časa na družbenih omrežjih so zapisali število ur.

Ugotovili smo, da se skupini med seboj statistično ne razlikujeta (**Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**).

Tabela 4. Primerjava odgovorov študentov pedagoških in nepedagoških študijskih programov glede uporabe digitalnih tehnologij.

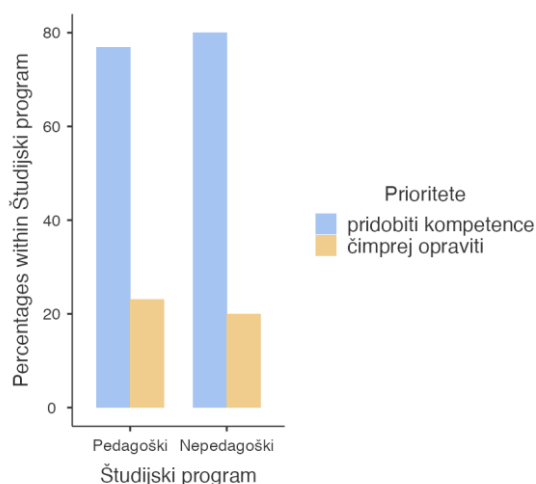
	Test	Statistika	df	p
Uporaba digitalnih tehnologij	Mann-Whitney U	126,5	31,7	1,000
Ure uporabe digitalne tehnologije	Mann-Whitney U	109,0	24,5	0,657
Ure na družbenih omrežjih	Welch's t	0,903	22,6	0,376

Obema skupinama (test: hi-kvadrat; $p=0,810$) bi veliko pomenilo, če bi predavatelj v pedagoški proces vključil nove metode in tehnike poučevanja (Slika , levo), vendar pa je zanimivo, da kljub temu tako študentje pedagoškega kot tudi nepedagoških programov (test: hi-kvadrat; $p=0,593$) preferirajo učbenik v tiskani obliki pred e-učbenikom (Slika , desno).



Slika 5: Primerjava odgovorov študentov pedagoških (tudi: EMAG) in nepedagoških (tudi: UNI) študijskih programov glede vključitve novosti v študijski proces (levo) in izbire učbenika (desno) .

Prav tako je obema skupina (test: hi-kvadrat, $p=0,825$) bolj pomembno v času študija pridobiti dovolj kompetenc (znanj), da bodo pripravljeni na trg dela kot pa v času študija čimprej opraviti obveznosti, da bodo čimprej pripravljeni na trg dela (Slika 6).



Slika 6: Prioritete v času študija.

Med skupina torej pri nobenem vprašanju ni bilo zaznati statistično pomembnih razlik v odgovorih. Najverjetneje je razlog za to dejstvo, da študentje obeh programov prihajajo iz približno enakih srednješolskih programov, na fakulteti pa so še premalo časa, da bi lahko nastala razlika zaradi študijskega programa.

Analiza anketnih vprašalnikov brucev FGPA UM

Q1 Označite študijski program, v katerega ste vpisani:

Na anketo so odgovorili 104 bruci, ki so se razdelili med več različnih študijskih programov:

Najbolj zastopani program je Arhitektura UN (38%), precej manj Gradbeništvo VS (23%) in Gradbeništvo UN (18%). Gradbeniški programi (Gradbeništvo UN in Gradbeništvo VS) skupaj predstavljajo več kot 40% vseh odgovorov, kar kaže na pomembno prisotnost študentov na tem področju študija. Najmanj zastopani sta obe smeri na Prometnem inženirstvu.

Q2 Kdaj ste začeli razmišljati o študiju, ki ste ga izbrali?

Odgovori so raznoliki in segajo od zgodnjih let šolanja do obdobja po zaključku srednje šole, kar kaže, da študenti prihajajo do odločitve o izbiri študija na različnih točkah svoje izobraževalne poti. Večina študentov je začela razmišljati o svojem študijskem programu v srednji šoli ali v zadnjem letniku srednje šole, manjši delež študentov je o študiju razmišljal že v zgodnejših letih šolanja.

Q3 Kdaj ste se z gotovostjo odločili za izbran študij?

Večina udeležencev se je dokončno odločila za izbran študij v zadnjem letniku srednje šole, nekaj tudi v tretjem letniku ali prej, kar je značilno obdobje odločanja za nadaljnje šolanje. 5% udeležencev, ki so na vprašanje odgovorili, se je za študij odločilo po končanem 4. letniku.

Q4 Prosimo, označite kateri podatki ustrezajo vašemu načinu vpisa:

Večina udeležencev (79%) je izbrala prvi rok in prvo željo kot način vpisa. Manjši delež je izbral druge možnosti, vključno s tretjim izrednim rokom.

Q5 Kaj ste želeli študirati pod drugimi željami?

Odgovori odražajo raznolikost interesov in izbire študentov glede drugih študijskih smeri, kar kaže na individualne preference in raznolikost raziskovanja potencialnih študijskih poti. Najpogostejši odgovor je bil "nič", ki ga je izbralo 16% udeležencev. Nekateri torej niso imeli specifičnih rezervnih želja. Med preostalimi jih je največ izrazilo interes za tehnične smeri, nekaj manj za ekonomske in pravne smeri.

Q6 Ali ste bili na informativnem dnevu na FGPA UM na oddelku, na katerem študirate?

Večina udeležencev (59 %) je bila prisotna na informativnem dnevu na oddelku, kar kaže na njihovo zanimanje in predhodno raziskovanje pred vpisom. Manjši delež udeležencev ni bil prisoten na informativnem dnevu, kar pa ne nujno pomeni, da njihova odločitev za študij ni bila dobro premišljena ali utemeljena.

Q7 Ali ste na informativnem dnevu prejeli koristne informacije o študiju in kaj ste še pričakovali?

Večina udeležencev (68 %) je bila zadovoljna s prejetimi informacijami na informativnem dnevu. Nekateri so izrazili izrazito pozitivno zadovoljstvo, manjši delež je imelo mešane vendar pozitivne občutke, 3% so izrazili nezadovoljstvo ali dvom.

Q8 Vam morda kaj na informativnem dnevu ni bilo všeč? Katere informacije ste pogrešali?

Večina udeležencev se zdi zadovoljna z informativnim dnevom, vendar obstajajo nekatere pripombe glede pomanjkanja informacij o programu, predmetniku, konkretnih primerih v praksi in realni predstavi težavnosti faksa. Tudi osebna izkušnja s študenti, ki so pomagali, ni bila najbolj pozitivna.

Q9 Kaj vas je na informativnem dnevu najbolj pritegnilo?

Udeleženci so najbolj cenili osebni odnos, sprejem in prijaznost zaposlenih ter študentov. K pozitivnim izkušnjam so prispevale tudi Informacije o programu in splošno vzdušje. Nekateri so poudarili konkretno delo, kot je modeliranje v 3D programih, kar kaže na zanimanje za praktične vidike študija.

Q10 V katerih medijih ste dobili informacije o študiju na FGPA?

Spletna stran FGPA UM je prevladovala kot najpogostejši vir informacij, kar kaže na pomembnost uradne spletne strani fakultete. Prav tako pomemben vir je instagram, zlasti med mlajšimi generacijami.

Najpogostejši drugi viri informacij so bili spletni viri, revija fakultete, internet, informativni dnevi ter osebni viri, kot so prijatelji, znanci, kolegi iz srednje šole.

Q11 So bile informacije iz medijev za vas pomembne?

Večina udeležencev (68 %) je smatrala informacije iz medijev za pomembne pri procesu odločanja o študiju, le manjši delež udeležencev tega ni menil, kar pa kaže na raznolikost preferenc in virov informacij med posamezniki.

Q12 Katere informacije o študiju so vas prepričale, da ste izbrali študij na FGPA UM?

Raznolikost odgovorov kaže na to, da so posamezniki študij izbrali iz različnih razlogov, vključno z načinom izobraževanja, praktičnimi vidiki, informacijami o programu, interdisciplinarnostjo, kakovostjo študija, možnostmi zaposlitve, ter osebnimi željami in mnenji znancev.

Individualni razlogi kažejo na pomembnost osebnih preferenc in izkušenj pri odločitvah o študiju. Nekaj udeležencev je odgovorilo, da ne vedo, kaj jih je prepričalo.

Q13 Zakaj ste se odločili za izbran študij na FGPA UM?

Rezultati kažejo, da so udeleženci študij izbrali zaradi kombinacije osebnih interesov, zanimanja za določeno področje in iz praktičnih razlogov (npr. možnosti zaposlitve). Izrazili so tudi nekaj raznolikih individualnih motivacij kot so želja po drugačni izobrazbi, potreba po diplomiranju, finančni motivi.

Q14 Kdo je najbolj vplival na vašo odločitev glede izbranega študija?

Rezultati kažejo, da so udeleženci svojo odločitev najpogosteje sprejeli na podlagi lastnih želja, teh je 73%, kar poudarja avtonomnost in osebno motivacijo pri izbiri študija. Pri tej pomembni odločitvi pa so imeli nekaj vloge tudi socialni dejavniki, kot so vpliv prijateljev

Q15 Ali je na vašo srednjo šolo prišel predstaviti študij kdo iz FGPA?

Rezultati kažejo, da je le 5% udeležencev poročalo, da je predstavnik FGPA UM prišel na njihovo srednjo šolo in predstavil študij. Večina udeležencev (95%) ni imela predstavitve študija na svoji srednji šoli. To lahko vpliva na to, kako dobro so bili udeleženci informirani o možnostih študija na FGPA UM in

poudarja pomembnost drugih virov informacij, kot so informativni dnevi, spletna stran fakultete in mediji.

Q16 *Kako je takratna predstavitev študija vplivala na vašo odločitev?*

Anketirancev, ki so potrdili, da je predstavnik FGPA UM prišel na njihovo srednjo šolo so mnenja, da je predstavitev študija zelo prepričljivo oziroma zelo vplivala na njihovo odločitev, en udeleženec je navedel, da predstavitev ni vplivala na njihovo odločitev.

Q17 *Kaj vam je bolj pomembno – izberite eno izmed ponujenih možnosti:*

Rezultati kažejo, da večina udeležencev (78%) meni, da jim je v času študija bolj pomembno pridobiti dovolj znanja, da bodo dobro pripravljeni na trg dela, kot pa, teh je 22%, da je bolj pomembno v času študija čim prej opraviti obveznosti, da bodo čim prej pripravljeni na trg dela.

Q18 *Katero stopnjo izobrazbe želite doseči?*

Večina udeležencev (65%) si želi končati študij na 1. bolonjski stopnji in nato nadaljevati študij na 2. bolonjski stopnji. Drugi največji delež (33%) želi končati študij na 1. bolonjski stopnji in se nato zaposliti. Manjši delež udeležencev (16%) pa si želi doseči najvišjo stopnjo izobrazbe in pridobiti doktorat znanosti.

Če bi imeli možnost, bi izbrali a) učbenik v tiskani obliki

Q19

b) e - učbenik

Večina udeležencev (57%) bi, če bi imeli možnost izbire, raje izbrala učbenik v tiskani obliki, medtem ko bi 43% izbralo e-učbenik. Razporeditev med izbiro tiskanega in elektronskega učbenika kaže, da obstaja raznolikost preferenc med udeleženci, kar se tiče načina dostopa do študijskih gradiv.

Q20 *Koliko ur na dan uporabljate digitalno tehnologijo (pametni telefon, tablico, TV, lap-top)?*

Udeleženci so podali različne odgovore glede števila ur, ki jih porabijo za uporabo digitalne tehnologije. Odgovori segajo od natančnih števil (npr. 2 uri) do bolj splošnih ocen (npr. okoli 3 ure) in celo do posebnih situacijskih odgovorov (npr. kolikor je pouka plus 2 uri za učenje).

Največja skupina (70%) porabi digitalno tehnologijo med 3 in 6 urami na dan, pri čemer je najpogostejši odgovor približno 5 ur na dan. Obstajajo tudi nekateri ekstremni odgovori, kot je "16 ur na dan" ali "preveč", kar lahko nakazuje na izjeme. Povzamemo lahko, da je večina udeležencev aktivnih uporabnikov digitalne tehnologije več ur na dan.

Q21 *Koliko ur na dan preživite na družbenih omrežjih?*

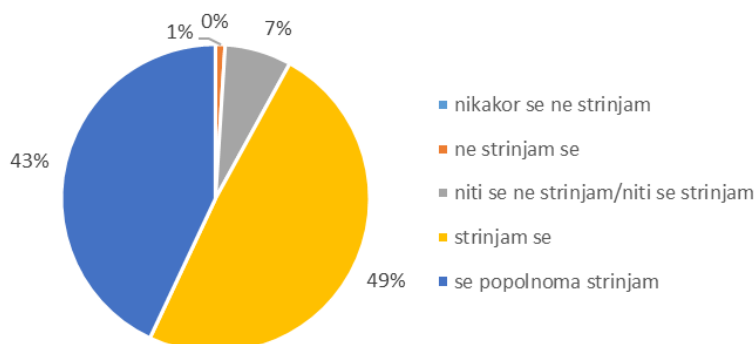
Udeleženci so različno ocenjevali čas, ki ga preživijo na družbenih omrežjih. Odgovori segajo od manj kot pol ure do več kot 10 ur na dan. Največja skupina (71%) je na družbenih omrežjih od 1 do 3 ure na dan. Najpogostejši odgovor je okoli 2 uri na dan. 4% udeležencev porabi manj kot 1 uro na dan za družbena omrežja. Opazimo, da je večina udeležencev aktivnih uporabnikov družbenih omrežij več ur na dan in da digitalna tehnologija (vključno z družbenimi omrežji) igra pomembno vlogo v življenju večine udeležencev.

Bi vam veliko pomenilo, če predavatelj v pedagoški proces vključuje nove metode in tehnike poučevanja?

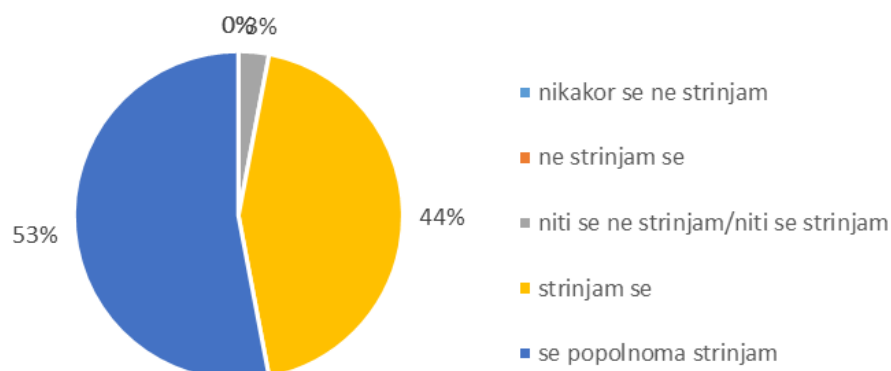
Iz rezultatov je razvidno, da večina udeležencev ceni uporabo novih pedagoških metod in tehnik pri poučevanju, kar kaže na odprto in pozitivno stališče do inovacij v pedagoškem procesu.

Označite, v kolikšni meri za vas držijo naslednje trditve.

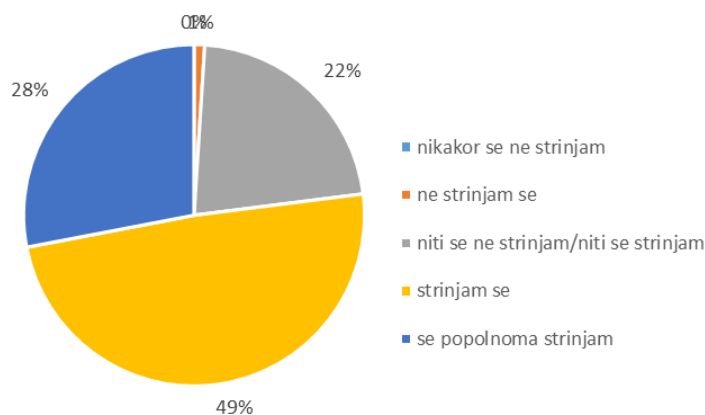
Skupna ocena kaže na to, da udeleženci razmeroma dobro obvladajo uporabo digitalnih tehnologij, zlasti pri iskanju informacij, komunikaciji ter uporabi programskega okolja Microsoft. Kljub temu pa obstaja še nekaj prostora za izboljšave, zlasti pri programiranju, kjer se strinja oziroma popolnoma strinja le 15% udeležencev in varovanju informacij, kjer se strinja približno polovica (47%) udeležencev. Te ugotovitve lahko služijo kot osnova za razvoj nadaljnjih usposabljanj ali izboljšav na teh področjih. V naslednjih diagramih (slike 7-11) je prikazana frekvenca odgovorov na pet vprašanj v zvezi z uporabo digitalne tehnologije.



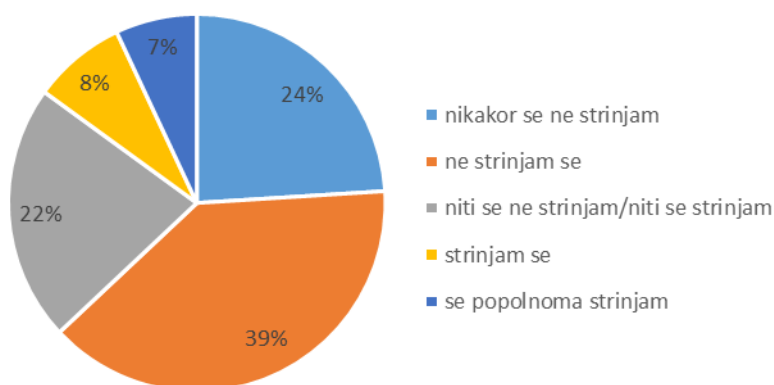
Slika 7: Samostojna raba digitalne tehnologije za iskanje in pridobivanje informacij.



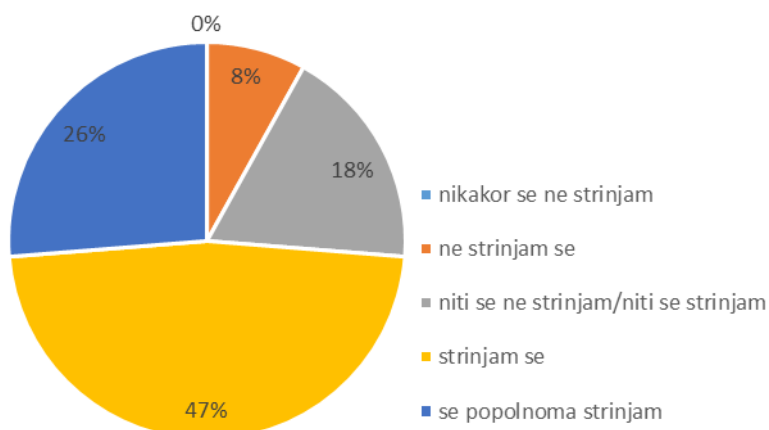
Slika 8: Samostojna raba digitalne tehnologije komunikacijo.



Slika 9: Samostojna raba programskega okolja Microsoft.



Slika 10: Samostojna raba vsaj enega programskega jezika ali grafičnega vmesnika za programiranje.



Slika 11: Varovanje informacij, osebnih podatkov in vsebin v digitalnih tehnologijah.

Q24 *Zapišite katero srednjo šolo ste zaključili:*

Med najpogostejšimi srednjimi šolami, ki so jih navedli udeleženci so gimnazije, srednje gradbene šole in tehnične šole. Najvišjo frekvenco imata Srednja gradbena šola in gimnazija Maribor ter "gimnazija". Večina (68%) navedenih srednjih šol pripada večjim izobraževalnim ustanovam.

Q25 *Zapišite zaključne ocene srednje šole pri sledečih predmetih:*

Za obe podvprašanji je bilo 72 veljavnih odgovorov. Povprečna ocena pri fiziki je 3,9, medtem ko je povprečna ocena pri matematiki nekoliko višja in znaša 4,1. Minimum ocen za obe podvprašanji je 2, medtem ko je maksimum ocen 5.

Analiza anketnih vprašalnikov diplomantov FNM UM

V anketi (priloga 2) je sodelovalo 166 udeležencev, od tega 94 diplomantov pedagoških študijskih programov in 72 diplomantov nepedagoških študijskih programov. Vprašanja so zajemala vrsto in čas zaključka študija, zadovoljstvo s študijem ter mnenje o vključenosti kompetenc algoritmičnega, logičnega in abstraktnega učenja, naravoslovnih kompetenc, digitalnih kompetenc ter energetske pismenosti. Celotni sumarnik in grafi so priloženi v prilogi 5. Pri analizi smo se osredotočili na mnenje o vključenosti kompetenc, in sicer na razliko med pedagoškimi in nepedagoškimi študijskimi programi, zanimala pa nas je tudi razlika med skupinami glede na leto vpisa v študijski program.

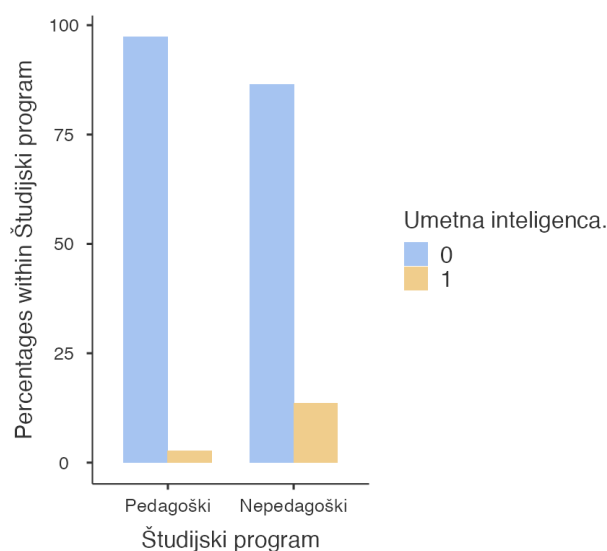
Razlika med pedagoškimi in nepedagoškimi študijskimi programi

Med štirimi skupinami kompetenčnih področij je prišlo do statistično pomembnih razlik v primerjavi med študenti pedagoških in nepedagoških študijskih programov le pri kompetencah algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja (Tabela).

Tabela 5: Razlike med skupinama za vsako od štirih kompetenčnih področij.

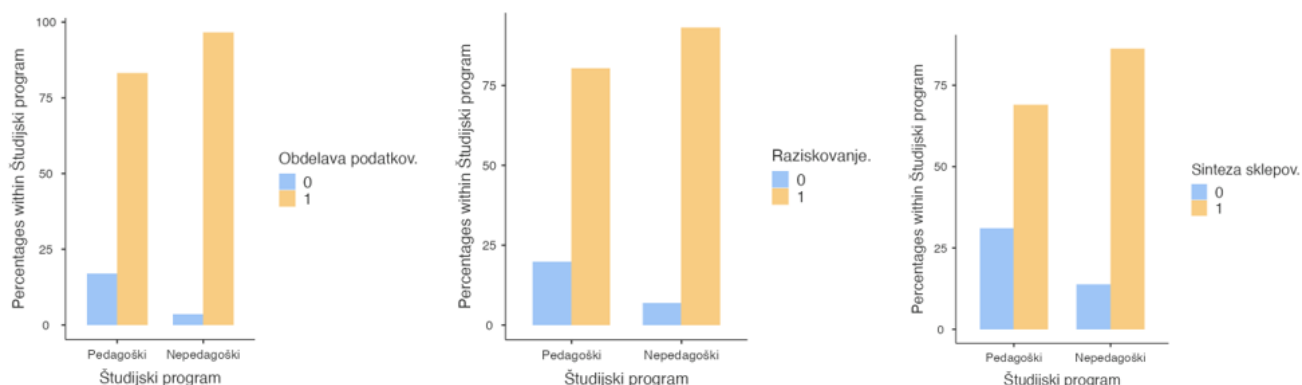
	Test	Statistika	p
Kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja	Mann-Whitney U	1749	0,036
Naravoslovne kompetence	Mann-Whitney U	1878	0,385
Digitalne kompetence	Welch's t	1720	0,225
Energetska pismenost	Welch's t	1753	0,428

Znotraj skupin pa je večkrat prišlo do statistično pomembnih razlik med skupinama. Pri kompetencah algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja je to umetna inteligenca (test: hi-kvadrat, $p=0,017$) (Slika).



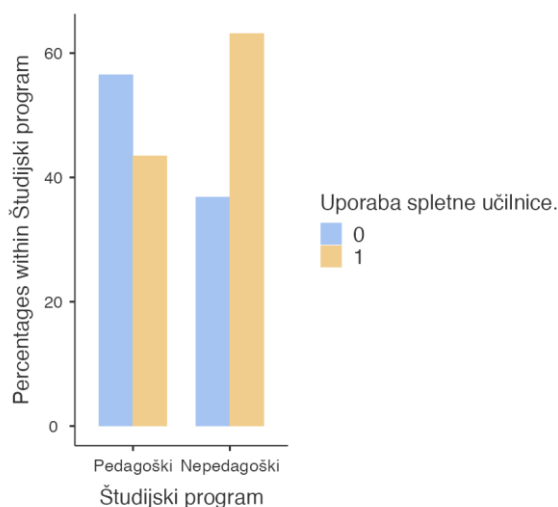
Slika 12: Vključenost umetne inteligence glede na študijski program.

Pri naravoslovnih kompetencah se skupini razlikujeta pri obdelavi podatkov (test: hi-kvadrat, $p=0,015$), raziskovanju (test: hi-kvadrat, $p=0,037$) in sintezi sklepov (test: hi-kvadrat, $p=0,021$) (Slika , zaporedoma).



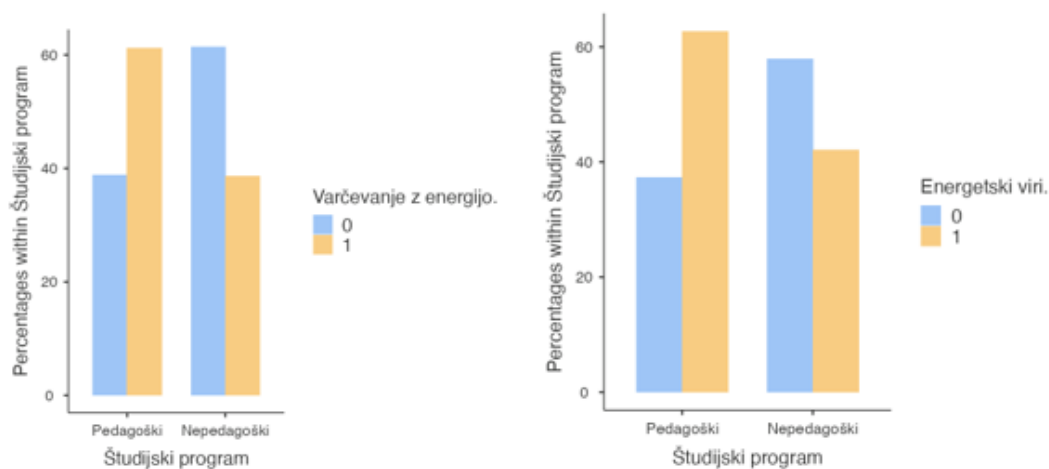
Slika 13: Vključenost naravoslovnih kompetenc glede na študijski program.

V skupini digitalnih kompetenc smo razlike zaznali le pri uporabi spletne učilnice (test: hi-kvadrat, $p=0,028$) (Slika).



Slika 14: Vključenost digitalnih kompetenc glede na študijski program.

Pri energetske pismenosti je prišlo do statistično pomembnih razlik pri dveh vprašanjih: o varčevanju z energijo (test: hi-kvadrat, $p=0,012$) in energetskimi viri (test: hi-kvadrat, $p=0,022$) (Slika , zaporedoma).



Slika 15: Vključenost energetske pismenosti glede na študijski program.

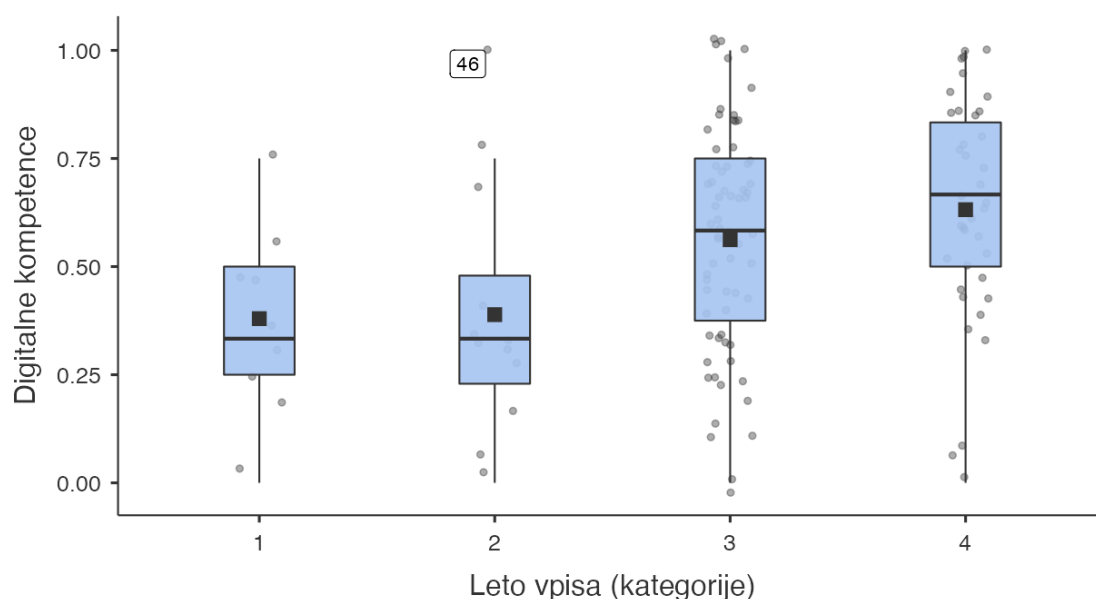
Razlika med skupinami glede na leto vpisa v študijski program

Diplomante smo razdelili še v štiri skupine glede na leto vpisa v študijski program, in sicer: do leta 1990 (skupina 1), med letoma 1991 in 2000 (skupina 2), med letoma 2001 in 2010 (skupina 3) ter po letu 2010 (skupina 4). V teh skupinah jih nismo nadalje delili glede na študijski program, saj bi bila razdrobljenost prevelika za statistično obdelavo. Glede na Kruskal-Wallisov test je do statistično pomembnih razlik prišlo v skupini digitalnih kompetenc (Tabela).

Tabela 6: Razlike med skupinami za vsako od štirih kompetenčnih področij.

	χ^2	df	p
Kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja	3,14	3	0,371
Naravoslovne kompetence	2,10	3	0,552
Digitalne kompetence	11,96	3	0,008
Energetska pismenost	3,69	3	0,297

Po primerjavi po parih skupin smo ugotovili, da so statistično pomembne razlike med skupinama 1 in 4 ($p=0,049$) ter 2 in 4 ($p=0,039$) (Slika 16).



Slika 16: Vključenost digitalnih kompetenc glede na leto vpisa.

Analiza razlik med diplomanti pedagoških in nepedagoških študijskih programov ter glede na leto vpisa v študijski program razkriva pomen in vključenost različnih kompetenc v izobraževalni sistem. Prišlo je do statistično pomembnih razlik, zlasti pri algoritmičnem, logičnem in abstraktnem mišljenju med pedagoškimi in nepedagoškimi programi ter v digitalnih kompetencah glede na leto vpisa, kar ni presenetljivo zaradi hitrega napredka tehnologije v zadnjih desetletjih.

Analiza anketnih vprašalnikov diplomantov FGPA UM

Celotni sumarnik z grafi je priložen v prilogi 6.

Q1: Na katerem študijskem programu ste študirali?

Anketiranih je bilo 21 udeležencev. Od tega je 10 udeležencev (48%) študiralo na programu Gradbeništvo UN (univerzitetni program) in 11 udeležencev (52%) na programu Gradbeništvo VS (visokošolski strokovni program).

Q2: Leto vpisa v prvi letnik

Analiza podatkov kaže, da so bili udeleženci vpisani v prvi letnik v obdobju od leta 1980 do 2020 (vendar ne vsako leto), pri čemer se je največ vpisov zgodilo v letu 1993, 2009, 2011 in 2013 (2 študenta), v ostalih letih vsako leto po 1 študent.

Q3: Leto zaključka študija (diplomiranja)

Največji delež zaključka študija je bil leta 2016, ko je diplomiralo 8 študentov, kar predstavlja 38% vseh diplomantov. Letnice diplomiranja ostalih udeležencev so razpršene od leta 1986 do leta 2023.

Q4: Ali menite, da je bila učna snov ustrezna?

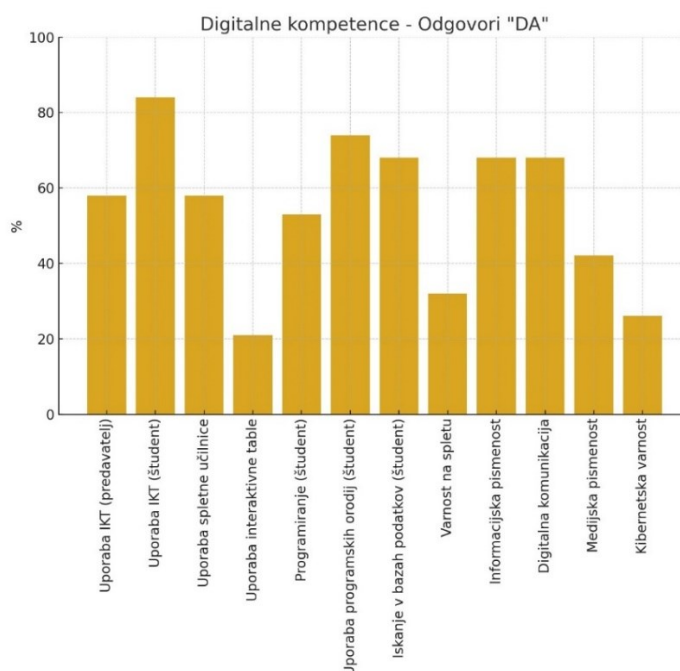
Večina udeležencev, kar 14 udeležencev (67%) meni, da je bila učna snov ustrezna (odgovor 1 - Da), medtem ko 7 udeležencev (33%) meni, da ni bila ustrezna (odgovor 2 - Ne). Povprečna ocena odgovorov na vprašanje je 1,3, kar pomeni, da je večina udeležencev izbrala odgovor "Da."

Q5: Če NE, katere vsebine bi bilo treba vključiti ali izločiti?

Skupaj je bilo podanih 7 odgovorov, kjer vsak odgovor predstavlja določen pogled na potrebne spremembe v učni snovi. Komentarji se nanašajo na potrebo po več praktičnega usposabljanja, po večji uporabi računalniških programov in po izločitvi določenih predmetov, kot recimo zgodovina gradnje in ekonomije, iz učnih programov.

Q6: DIGITALNE KOMPETENCE

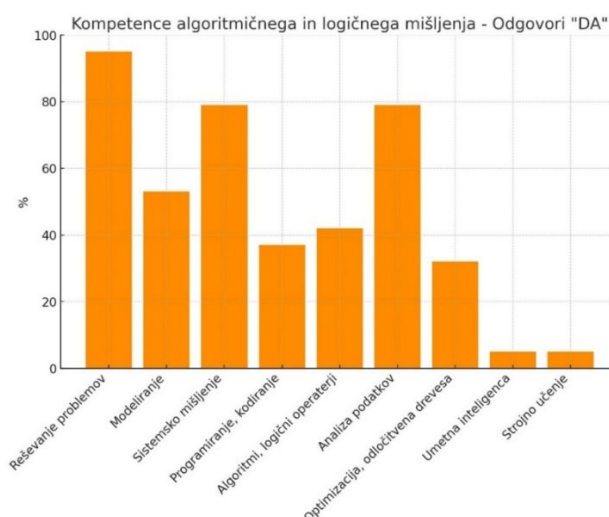
Analiza rezultatov kaže (slika 17), da je večina udeležencev prepoznala uporabo IKT v pedagoškem procesu. Anketiranci so IKT največkrat uporabljali pri pripravi seminarских in projektnih nalog (16 udeležencev oziroma 84%), programska orodja so uporabljali za obdelavo in analizo podatkov (14 udeležencev oziroma 74%). Po drugi strani se je zelo malo uporabljala interaktivna tabla, le 4 študenti so jo uporabljali, prav tako so bili v manjši meri seznanjeni z varnostjo na spletu in kibernetsko varnostjo.



Slika 17: Vključenost digitalnih kompetenc.

Q7: KOMPETENCE ALGORITMIČNEGA, LOGIČNEGA IN ABSTRAKTNEGA MIŠLJENJA

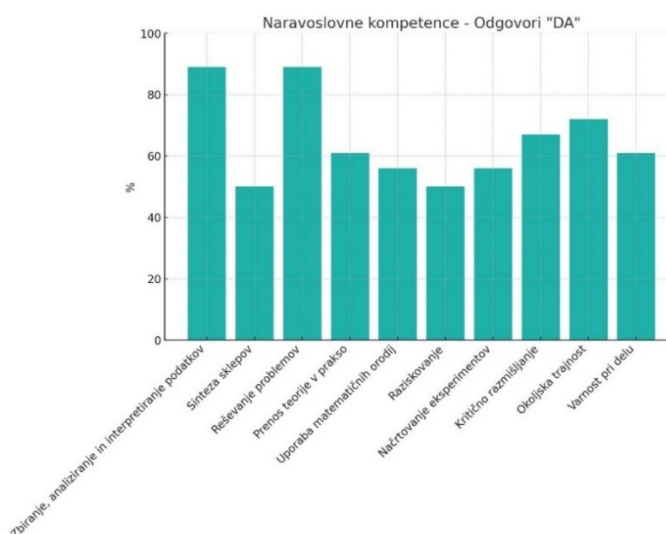
Analiza rezultatov kaže (slika 18), da je večina udeležencev prepoznala različne kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja v pedagoškem procesu. Največkrat je to reševanje problemov (18 udeležencev oziroma 95%), sledita sistemsko mišljenje in analiza podatkov. Najmanjši delež udeležencev, le po 1 udeleženec, sta pri študiju uporabljala strojno učenje in umetno inteligenco.



Slika 18: Vključenost kompetenc algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja.

Q8: NARAVOSLOVNE KOMPETENCE

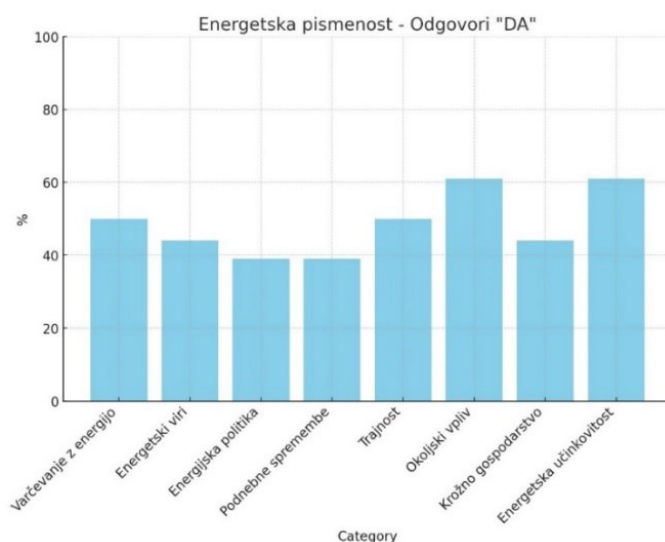
Analiza rezultatov kaže (slika 19), da je večina udeležencev v pedagoškem procesu prepoznala tudi različne naravoslovne kompetence, kot so reševanje problemov ter zbiranje, analiziranje in interpretiranje podatkov. Te kompetence je zaznalo 16 udeležencev oziroma 89%. Razdelitev med "Da" in "Ne" je različna pri posameznih kompetencah, vendar so tako rekoč vse kompetence prepoznane s strani večine udeležencev.



Slika 19: Vključenost naravoslovnih kompetenc

Q9: ENERGETSKA PISMENOST

Analiza rezultatov kaže (slika 20), da so te kompetence v izobraževalnem procesu najmanj znane in po drugi strani tudi relativno uravnotežene med temami. 11 udeležencev oziroma 61% je poudarilo energetske učinkovitost in okoljski vpliv. Manj kot večina udeležencev se je pri študiju srečala z energijsko politiko, podnebnimi spremembami, energetskimi viri in krožnim gospodarstvom.



Slika 20: Vključenost energetske pismenosti.

Q10: Ali menite, da so bile kompetence vključene v zadostni meri?

Večina udeležencev (10 udeležencev oziroma 56%) meni, da so bile kompetence vključene v zadostni meri, vendar obstaja tudi pomemben delež tistih (8 udeležencev oziroma 44%), ki menijo, da tem kompetencam pri poučevanju ni bilo namenjeno dovolj pozornosti.

Q11: Če ne, vključenost katerih kompetenc bi si želeli?

Iz rezultatov ankete, kjer udeleženci izražajo, katere kompetence bi si želeli vključiti v še večjem obsegu pri poučevanju, izhaja naslednje: največkrat se izraža želja po večji uporabi različnih računalniških programov, ki jih potrebujejo v praksi. Pogreša se tudi povezava med teorijo in prakso, razumevanje procesa gradnje od začetka do konca in zakonodaja v praksi.

Q12: Ali vam pridobljene kompetence koristijo v praksi?

Večina udeležencev (15 oziroma 83%) ocenjuje, da so pridobljene kompetence koristne v praksi, vendar pa obstaja tudi manjši delež tistih (3 oziroma 17%), ki menijo, da niso koristne.

Q13: Ali menite, da vam je bila vsebina podana na način, da ste snov lahko usvojili?

14 udeležencev (82%) meni, da je bila vsebina podana na način, da so jo lahko usvojili, 3 udeleženci (18%) menijo, da jim vsebina ni bila podana na primeren način. Večina udeležencev torej meni, da je bila vsebina podana na način, ki jim je omogočil usvajanje snovi.

Q14: Če ne, kako bi lahko izboljšali način podajanja snovi?

Udeleženci, ki menijo, da učna snov ni bila podana na ustrezen način, predlagajo različne simulacije, animacije in filme, ki bi jim pomagali pri razumevanju. Hkrati poudarjajo, da bi lahko to zmanjšalo potrebo po ekskurzijah. 2 udeleženca menita, da bi se pri določenih predmetih lahko podajanje snovi izboljšalo, medtem ko je pri drugih ustrezno. Opozarjajo na vpliv profesorja na učinkovitost podajanja snovi.

Q15: Ali ste bili v času študija zadovoljni z načinom ocenjevanja?

14 udeležencev (82%) je bila zadovoljnih z razmerjem med teoretičnim in praktičnim delom, 3 udeleženci ne. Z ustnim ocenjevanjem je bilo zadovoljnih 15 udeležencev (88%) od 17, s pisnim ocenjevanjem so bili zadovoljni vsi, ki so podali odgovore. S pisnim ocenjevanjem so bili torej zadovoljni vsi, medtem ko je manjši delež izrazil nezadovoljstvo glede razmerja med teoretičnim in praktičnim delom ter ustnim ocenjevanjem.

Q16: Če ne, kako bi bili po vašem mnenju bolj pravilno ocenjeni?

Predloge za bolj pravilno ocenjevanje so podali 4 študenti. 2 študenta menita, da je preveč poudarka na teoretičnem delu in da bi želeli večjo utež na praktičnem delu. Izpostavili pa so tudi, da ne gre toliko za pravičnost ocenjevanja, ampak bolj za obsežnost vsebine, ki se ocenjuje, saj je skoraj pri vsakem predmetu ocena sestavljena iz treh različnih delov. Koristilo bi jim tudi, da bi na ustnem izpitu vnaprej dobili vprašanja, na katera bi se potem v kratkem času pripravili.

SKUPNE UGOTOVITVE: digitalne kompetence in energetska pismenost diplomantov

V nadaljevanju podajamo zbrane ugotovitve o trenutnem stanju vključenosti digitalnih kompetenc in energetske pismenosti v študijski proces na univerzitetnih dodiplomskih študijskih programih Fizika (FNM UM), Matematika (FNM UM), Gradbeništvo (FGPA UM), enovitem magistrskem študijskem programu Predmetni učitelj, usmeritvi Izobraževalna fizika in Izobraževalna matematika (FNM UM) in visokošolskem študijskem programu Gradbeništvo. Zapisano je rezultat analiz anketnih vprašalnikov diplomantov in potencialnih zaposlovalcev naših diplomantov, polstrukturiranih intervjujev z nosilci/izvajalci izbranih učnih enot in dokumentne analize samoevalvacijskih poročil fakultet, pri čemer smo se osredotočili na i) zadovoljstvo diplomantov s študijskih programov po zaključku študija, ii) mnenje potencialnih zaposlovalcev ter iii) na zaposljivost diplomantov.

Najprej povzemamo [ugotovitve polstrukturiranih intervjujev](#) na dodiplomskih študijskih programih Fizika in Matematika ter enovitem magistrskem študijskem programu Predmetni učitelj, usmeritev Izobraževalna Matematika in usmeritev Izobraževalna fizika.

Skladnosti:

- Digitalne kompetence: Analizirani študijski programi v učnih načrtih izbranih učnih enot kot učno metodo navajajo uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije. Študentje uporabljajo elektronska učna gradiva in spletne učilnice. Pri nekaterih učnih enotah je prisotna upora specifičnih programskih orodij za obdelavo podatkov, risanje grafov, modeliranje in programiranje.
- Energetska pismenost: Vsebine za razvoj energetske pismenosti so formalno prisotne le pri učni enoti Fizika okolja, ki je obvezen predmet za študente študijskega programa Predmetni učitelj, usmeritev Izobraževalna fizika, in izbiren predmet za študente študijskega programa Fizika.

Glede na intervjuje:

- Digitalne kompetence: Analize intervjujev kažejo, da imajo študentje veliko priložnosti za razvoj digitalnih kompetenc. Poleg uporabe IKT, se uporablja sodobna računalniška oprema kot pomoč pri kvantitativnem računanju, modeliranju, statistični obdelavi podatkov in za izrisovanje odvisnosti med spremenljivkami. Izvajalci za razlago abstraktnih pojmov uporabljajo tudi animacije in simulacije. Pri učnih enotah osredotočenih na eksperimentalno delo si izvajalci želijo tudi posodobitve praktikumov s sodobno strojno in programsko opremo.
- Energetska pismenost: Izvajalci v manjši meri vključujejo energetska pismenost na nivoju primerov ter pri projektnem delu.

Neskladnosti:

- Digitalne kompetence: V temeljnih ciljih in kompetencah diplomantov ne zaznavamo večjih neskladnosti, saj je v ospredju predvsem uporaba informacijsko komunikacijske tehnologije in računalniških orodij za reševanje problemov s področja študija ter informacijska pismenost. Glede na izobraževalne trende in napredek predlagamo razmislek o posodobitvi in možni razširitvi.
- Energetska pismenost (akreditacijska vloga): Energetska pismenost je med temeljnimi cilji in kompetencami diplomantov prisotna na študijskem programu Fizika in študijskem programu Predmetni učitelj, usmeritev Izobraževalna fizika, vendar se eksplicitno pojavi le pri eni učni enoti. Temu velja v nadaljevanju projektnih aktivnosti nameniti posebno pozornost, še posebej pri pripravi smernic.

Na dodiplomskem študijskem programu Gradbeništvo UN in visokošolskem študijskem programu Gradbeništvo VS pri analizi digitalnih kompetenc in energetske pismenosti med podatki, pridobljenimi iz intervjujev z izvajalci in nosilci posameznih učnih enot, ter informacijami, navedenimi v akreditacijskih vlogah, opažamo več skladnosti kot neskladnosti.

Skladnosti:

- Digitalne kompetence: Oba študijska programa poudarjata potrebo po usposobljenosti študentov za uporabo informatike in informacijsko-komunikacijskih tehnologij, kot tudi pomen znanja gradbene informatike.
- Energetska pismenost: Poudarek obeh programov na osnovnem znanju inženirske ekonomike in vprašanih varstva okolja pri projektiranju gradbenih konstrukcij in izdelkov, vključno z znanjem o ekologiji, urbanem planiranju in okoljski politiki, je jasen.

Glede na intervjuje:

- Digitalne kompetence: Analize intervjujev kažejo na ključno vlogo digitalnih kompetenc v izobraževalnih programih, z večjim poudarkom na visoki ravni digitalne pismenosti v univerzitetnih programih.
- Energetska pismenost: Medtem ko se oba programa zavzemata za vključevanje energetske pismenosti, opažamo, da je ta pogosto omejena na določene predmete, kar kaže na možnost za bolj celovito obravnavo.

Neskladnosti:

- Digitalne kompetence (akreditacijska vloga): V akreditacijski vlogi za univerzitetni program je posebej izpostavljeno znanje s področja gradbene informatike, kar ni bilo izrecno zaznano v ugotovitvah iz intervjujev. To lahko pojasnimo z omejitvijo našega pregleda na specifične učne enote.
- Energetska pismenost (akreditacijska vloga): Akreditacijska vloga za oba programa izpostavlja povezavo med inženirsko ekonomiko in projektiranjem gradbenih konstrukcij, kar intervjuji niso posebej omenjali. Ta neskladnost je posledica ne vključevanja določenih učnih enot s področja ekonomike grajenja v naš pregled.

Kljub tem neskladnostim je ključno razumeti, da te izhajajo predvsem iz omejene obravnave specifičnih predmetov v naši analizi. To navidezno neskladje ne zmanjšuje skupnega poudarka, ki ga oba izobraževalna programa dajeta digitalnim kompetencam in energetske pismenosti. Opažamo, da oba prispevata k razvoju ključnih veščin potrebnih za sodobno gradbeništvo, kar odraža njun pomen in vpliv na izobraževalne programe.

[Ankete o zadovoljstvu s študijskim programom](#) po zaključku študija kažejo, da študenti FNM UM izkazujejo nadpovprečno stopnjo kompetentnosti na področjih analitičnega razmišljanja, sposobnosti hitrega usvajanja znanja, sposobnosti jasnega izražanja, sposobnosti dela z računalnikom in internetom ter sposobnosti pisanja poročil, zabeležk in dokumentov. Podpovprečna kompetentnost pa se izraziteje kaže zlasti na dveh področjih in sicer na področju prakse na svojem področju in pri sposobnosti pisanja in branja v drugem tujem jeziku.

Na FGPA UM na osnovi analize rezultatov ankete o zadovoljstvu s študijskim programom ugotavljamo, da se je v zadnjem študijskem letu povečal delež študentov, ki so ocenili, da so v študij vložili več dela, kot se je zahtevalo. Zmanjšal se je delež študentov, ki si prizadevajo za najvišje ocene – čeprav vrednost ostaja v okviru večletnega povprečja. Zmanjšal se je tudi čas, ki ga študentje tedensko porabijo za študijske obveznosti in delež študentov, ki na predavanja prihajajo pripravljeni.

Nadalje, 33% študentov meni, da je ŠP dobra osnova za osebni razvoj, 17% da je dobra osnova za razvoj podjetniških sposobnosti in 42%, da je dobra osnova za nadaljnjo kariero. Kazalniki, ki so nekoliko nižji od povprečja na UM so: "program je v veliki meri izpolnil moja pričakovanja" (tako jih misli le 17%), "program je bil v veliki meri zahteven" (s tem se strinja 67% anketiranih), "program je bil v veliki meri široko zastavljen" (33%).

Na podlagi samoevalvacijskih poročil je [mnenje delodajalcev](#), da so diplomanti pedagoških študijskih programov FNM UM po strokovni in specialno-didaktični plati zelo dobro pripravljeni na poučevanje v šolah, več poudarka pa bi moralo biti pri usposabljanju bodočih učiteljev v segmentu dela z nadarjenimi (priprava na tekmovanja iz znanja, mentorstvo mladim raziskovalcem, še več pa prilagojenemu delu z nadarjenimi znotraj običajnega pouka) ter delu v razvojnih projektih, ki jih pogosto izvajajo šole. Za študente nepedagoških smeri je razpršenost potencialnih zaposlitev pričakovano večja, diplomante odlikuje širina temeljnih znanj, prilagodljivost in zmožnost učenja za dosego specializiranega znanja na področju dela delodajalca po zaposlitvi. Delodajalci nepedagoških diplomantov FNM UM predlagajo intenzivnejši stik s študenti že v času njihovega študija. Izražajo večjo potrebo po povečanju praktičnega znanja bodočih diplomantov, kar nakazuje na pomembnost vključevanja praktičnih izkušenj v študijske programe, hkrati pa so izjemno zadovoljni s stopnjo strokovnega znanja in fleksibilnostjo diplomantov.

Glavna ugotovitev delodajalcev diplomantov FGPA UM je, da so s študenti na praksi zadovoljni – tudi zaradi motiviranosti in dobre predpriprave študenta na prakso

[Zaposljivost diplomantov](#) se spremlja preko podatkov v eVŠ portalu, informacij Zavoda za zaposlovanje in letnih srečanj Alumnov.

Na FNM UM so vsi diplomanti zaposljivi, delež brezposelnosti po končani prvi stopnji je pod 10 % in po končani 2. stopnji pod 50 %. Podatki kažejo, da so potrebe po zaposlitvi na področju vzgoje in

izobraževanja večje od števila vpisanih študentov. Spremljanje zaposljivosti diplomantov in vzdrževanje dialoga z diplomanti sta ključna elementa, ki omogočata fakulteti, da ostane povezana s potrebami trga dela in diplomantom zagotovi ustrezno podporo pri njihovem kariernem razvoju. To vključuje sistematično sledenje zaposlitvenim trendom, pridobivanje povratnih informacij od delodajalcev, ter vzpostavljanje in ohranjanje aktivnega dialoga s študenti po zaključku njihovega študija.

Na FGPA ugotavljamo, da se brezposelnost diplomantov gradbeništva iz FGPA od leta 2016 zmanjšuje, kar je posledica konjunktura, ki neposredno vpliva na sektor gradbeništva.

Za ŠP UN G so podatki o brezposelnosti in zaposljivosti naslednji:

- Brezposelnost: 2020 7, 2021 6, 2022 9, 2023 2;
- Zaposljivost: 2020 14, 2021 11, 2022 1, 2023 7.

Ugotavljamo, da trenutno v Sloveniji in širši regiji primanjkuje gradbenih inženirjev, še posebej takšnih, ki so končali ŠP G-VS. To potrjuje tudi »Poklicni barometer za Slovenijo«, kjer je navedeno, da je primanjkljaj pri inženirjih gradbeništva.

Vsi zainteresirani diplomanti FGPA so takoj zaposljivi, predvsem v sektorju operativnega gradbeništva. Pri samem zaposlovanju se je glede na odzive in komentarje uporabnikov zelo dobro obnesla Borza kadrov, ki je vzpostavljena na spletni strani FGPA in se vsako leto posodablja in nadgrajuje.

Skupne ugotovitve anketnih vprašalnikov so zbrane v tabeli 7.

Tabela 7: Pregled ugotovitev anketnih vprašalnikov.

Fakulteta	FNM UM		FGPA UM	
Zaključni študijski program	Fizika UN in Matematika UN	Predmetni učitelj usmeritev Izobraževalna fizika usmeritev Izobraževalna matematika	Gradbeništvo UN	Gradbeništvo VS
Digitalne kompetenc	Visoka samoocena Uporaba IKT, poznavanje programov Microsoft Office, programov za modeliranje in programiranje ter programov za analizo podatkov in risanje grafov Na Fizika UN obvezni predmeti Računska fizika, Fizikalna multimedija, Numerične metode, Fizika kompleksnih sistemov, Modeliranje sistemske dinamike, Sistemsko mišljenje.	Visoka samoocena Uporaba IKT, poznavanje programov Microsoft Office, programov za analizo podatkov in risanje grafov, rokovanje z digitalnimi merilnimi pripomočki ... Na PU Izobraževalna fizika obvezni predmet Računalnik v fiziki, Fizika kompleksnih sistemov in Informacijsko komunikacijska tehnologija. Na PU Izobraževalna matematika obvezni predmeti Osnove	Visoka samoocena. Uporaba IKT, poznavanje programov za obdelavo in analizo podatkov, uporaba spletnih učilnic. Večja zahtevnost in poglobljenost obravnavanih tem.	Visoka samoocena. Uporaba IKT, manjša poglobljenost in zahtevnost obravnavanih tem, osnovna raven digitalne pismenosti.

	Na Matematika UN obvezni predmeti Osnove računalništva in informatike, Računalniški praktikum, Podatkovne strukture, Algoritmi, Matematično modeliranje. Kar nekaj izbirnih predmetov na obeh št. programih podpira razvoj digitalnih kompetenc.	računalništva, Statistika v izobraževanju in Matematično modeliranje. Kar nekaj izbirnih predmetov na obeh št. programih podpira razvoj digitalnih kompetenc.		
Energetska pismenost	Nižje zavedanje Na Fizika UN manjši poudarki na nivoju primerov in razumevanja energijskih tokov ter v okviru obveznega predmeta Uporabna fizika. Na Matematika UN manjša vključenost v formalno poučevanje na nivoju primerov.	Višje zavedanje in osveščenost. Na PU Izobraževalna fizika obvezna predmeta Fizika okolja in Uporabna fizika. Na PU Izobraževalna matematika vključenost na nivoju primerov.	Energetska pismenost pri večini učnih enot ni del učnih vsebin, pa vendar iz intervjujev zaznavamo višje zavedanje in osveščenost, vključevanje tematik kot so okoljska trajnost in podnebne spremembe. Na neformalni ravni se strema k temu, da študenti te kompetence pridobijo in znanje izkoristijo za zadovoljevanje teh potreb na vseh področjih. Poudarja se krožno gospodarstvo in pomembnost tega področja pri projektiranju.	Energetska pismenost pri večini učnih enot ni del učnih vsebin. Zaznavamo nižje zavedanje teh kompetenc v primerjavi z UN programom, ter osnovno vključevanje tematik energetske učinkovitosti in varčevanja z energijo. Obravnava je omejena na specifične predmete, kot je gradbena fizika.

OPREDELITEV VEŠČIN IN VSEBIN ZA RAZVOJ KOMPETENC

Na podlagi ugotovitev analize stanja, vključujoč z ugotovitvami polstrukturiranih intervjujev, in analize anketnih vprašalnikov brucev in diplomantov smo na projektnem svetu opredelili veščine in vsebine za razvoj kompetenc, s poudarkom na digitalnih kompetencah, naravoslovnih kompetencah, kompetencah algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja ter energetske pismenosti.

Digitalne kompetence se razvijajo skozi:

- uporabo digitalnih orodij za načrtovanje dela, organizacijo, komunikacijo, timsko delo in reševanje problemov,
- uporabo spletnih kvizov, spletnih učilnic,
- uporabo interaktivne table,
- uporabo IKT za pripravo seminarskih, projektnih nalog, predstavitev,
- uporabo programskih orodij za obdelavo in analizo podatkov, vizualizacijo rezultatov, pripravo grafičnih prikazov,
- modeliranje, programiranje, projektiranje (programski jeziki).

Na podlagi dosedanjega dela na projektu opazimo, da je za razvoj kompetenc pomembno tudi ozaveščanje vključenih v pedagoških proces (tako učiteljev kot učečih). Udeležence delavnic bi bilo dobro seznaniti s kompetencami na splošno, s pomenom razvoja kompetenc in z izzivi pri evalvaciji napredka pri posamezniku. Udeležence želimo seznaniti tudi z evropskimi kompetenčnimi okvirji digitalnih kompetenc za državljane in izobraževalce.

Naravoslovne kompetence se razvijajo skozi:

- problemsko osnovan pouk,
- izkustveni pouk,
- eksperimentalno delo in varnosti pri delu,
- projektno delo,
- mentorstvo,
- uporabo matematičnih orodij,
- sintezo sklepov.

Vsi analizirani študijski programi so z naravoslovno-matematičnega in tehničnega področja, zato so naravoslovne kompetence že v večji meri prisotne. S tega vidika načrtujemo izvedbo delavnic, ki bodo udeležence seznanile z inovativnimi pedagoškimi pristopi, ki se izkazujejo kot učinkoviti pri razvoju kompetenc na naravoslovno-matematičnih področjih. Ti pristopi so na primer reševanje problemov, svetovalno mentorstvo, obrnjeno poučevanje in učenje z raziskovanjem.

Kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja se razvijajo skozi:

- problemsko osnovan pouk,
- sistemsko mišljenje,
- modeliranje, programiranje, kodiranje,
- matematične dokaze (indukcija, dedukcija),

- uporabo statističnih testov,
- optimizacijo, odločitvena drevesa,
- strojno učenje,
- uporabo orodij umetne inteligence.

Načrtujemo izvedbo delavnic, ki bodo udeležence seznatile z uporabo teh veščin in pristopov na naravoslovno-matematičnih področjih.

Energetska pismenost je v analiziranih študijskih programih formalno najmanj zastopana. V ta namen bi udeležencem ponudili delavnice na vsebino:

- dinamike sistemov in systemskega mišljenja,
- biodiverzitete,
- energetske politike, varčevanja z energijo,
- energetske učinkovitosti,
- krožnega gospodarstva,
- trajnostnost v gradbeništvu, okoljski vpliv.

Opređeljene veščine in vsebine bodo osnova za načrtovanje nabora delavnic, skozi katere želimo udeležence opolnomočiti pri razvoju kompetenc. Delavnice bodo tako naravnane ali k razvoju veščin in spretnosti ali k podajanju vsebin.

Končna opredelitev veščin in vsebin za razvoj kompetenc bo podana po prvi izvedbi in evalvaciji delavnic v naslednjem elaboratu.

MOREBITNE TEŽAVE

V obdobju od 15. 2. 2023 do 31. 12. 2023 nismo zaznali večjih težav. Manjše težave smo reševali sproti. Glede na število odziva na anketne vprašalnike smo spremenili način analize. Zaradi manjšega odziva smo se na FGPA UM osredotočili na opisno analizo, med tem ko je večji odziv na FNM UM omogočil tudi izvedbo statistične analize. Pri tem smo uporabili Mann-Whitney U test in Welch's t test ter iskali statistično značilne razlike s pomočjo Kruskal-Wallisovega testa.

ZAKLJUČKI

V vmesnem poročilu so zbrane ugotovitve projektnih aktivnosti, ki so se izvajale v obdobju od 15. 2. 2023 do 31. 12. 2023. V tem obdobju smo izvedli interne delavnice za raziskovalce z namenom seznaniti in poenotiti razumevanje kompetenc. Dokumentno analizo učnih načrtov, ki je predstavljena v analizi stanja, smo nadgradili z analizo polstrukturiranih intervjujev z nosilci ali izvajalci izbranih učnih enot. Vsi analizirani študijski programi prispevajo k razvoju ključnih kompetenc diplomantov. V primeru digitalnih kompetenc smo opazili precejšnjo skladnost med intervjuji in formalnimi zapisi v dokumentih zajeti v analizo, saj se poudarek na uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije in računalniških orodij za reševanje problemov odraža v večini učnih enot. Vendar pa je potrebno razmisliti o posodobitvi in razširitvi vsebin, da bi sledili izobraževalnim trendom. Energetska pismenost je prisotna v manjši meri in se v večini primerov omejuje na določene predmete. Tu je potencial za izboljšave, zlasti v obsegu vključevanja vsebin v študijske programe.

Velik poudarek v sklopu aktivnosti A2 smo namenili zbiranju in analiziranju informacij o oceni trenutnega nivoja kompetenc diplomantov ter mnenja delodajalcev o kompetentnosti diplomantov. Izvedli smo anketiranje brucev in diplomantov na FNM UM in FGPA UM. Izsledki analiz diplomantov kažejo, da so diplomanti zadovoljni s kompetencami, ki so jih dosegli tekom študija, manj samozavestni so glede uporabe umetne inteligence, kar je razumljivo glede na uradno izdajo OpenAI API v juniju 2020, ter o svojem znanju in zavedanju energetske pismenosti. Izsledki analiz brucev pa kažejo, da si želijo pridobiti kompetence, so samostojni v rabi digitalnih orodij za komunikacijo, manj samostojni pa v rabi digitalnih tehnologij za ustvarjanje digitalnih vsebin in programiranje. Zanimivo si bruci večinoma želijo uporabe tiskanih učnih gradiv. Pregledali smo tudi samoevalvacijska poročila, predvsem točke o za zadovoljstvu študentov s študijskim programom po zaključku študija, mnenje delodajalcev ter zaposljivost. Zaposljivost diplomantov se spremlja sistematično, pri čemer se izpostavlja potreba po ohranjanju dialoga s trgom dela in podpori diplomantom pri kariernem razvoju. Diplomanti analiziranih študijskih programov so zaposljivi, zaposlovalci pa so s kompetencami diplomantov zadovoljni. Večina zaposlovalcev pa je mnenja, da bi lahko imeli več praktičnih izkušenj ter priložnosti navezati stike že pred zaključkom študija.

V zaključku smo podali nabor veščin in razvoj za razvoj izbranih kompetenc, na podlagi katerih bodo načrtovane tudi delavnice.

Vmesno poročilo je osnova za nadaljevanje dela na projektni aktivnosti A3 Celovita implementacija za razvoj kompetenc za digitalni in zeleni prehod ter vseživljenjsko učenje.



NAČRT ZA
OKREVANJE
IN ODPORNOST



REPUBLIKA SLOVENIJA
**MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,
ZNANOST IN INOVACIJE**



Financira
Evropska unija
NextGenerationEU

PRILOGE

PRILOGA 1: ANKETNI VPRAŠALNIK ZA BRUCE

Pozdravljena študentka, pozdravljeni študent!

Študentski svet Fakultete za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru (ŠS FNM UM) pri svojem delovanju namenja posebno pozornost kakovosti na vseh področjih delovanja, zato vas vljudno prosimo, da realno izpolnite vprašalnik. Zagotovljena je popolna anonimnost!

Hvala za vaše mnenje.

Vodstvo FNM UM

Q1 - 1. Navedite študijski program in usmeritev, ki jo študirate:

Q2 - 2. Kdaj ste začeli razmišljati o študiju, ki ste ga izbrali?

Q3 - 3. Kdaj ste se z gotovostjo zanj odločili?

Q4 - 4. Prosimo, označite kateri podatki ustrezajo vašemu vpisu:

☐ prvi rok: prva želja

☐ prvi rok: druga želja

☐ drugi rok: prva želja

☐ drugi rok: druga želja

☐ drugo:

Q5 - Kaj ste želeli študirati pod drugimi željami?

Q6 - 5. Ali ste bili na informativnem dnevu na FNM UM na oddelku, na katerem študirate?

☐ DA

☐ NE

Q7 - 6. Če je odgovor na prejšnje vprašanje DA, ali ste prejeli koristne informacije o študiju in kaj ste še pričakovali?

Q8 - 7. Če je odgovor na 5. vprašanje DA, kaj vas je na informativnem dnevu najbolj pritegnilo?

Q9 - 8. Če je odgovor na 5. vprašanje DA, kaj vam na informativnem dnevu ni bilo všeč? Katere informacije ste pogrešali?

Q10 - 9. V katerih medijih ste dobili informacije o študiju na FNM? Možnih je več odgovorov.

Možnih je več odgovorov

☐ Facebook

☐ časopis

☐ spletna stran FNM UM

☐ spletna stran oddelka

☐ drugo:

Q11 - 10. So bile informacije iz medijev za vas pomembne?

☐ DA

☐ NE

Q12 - 11. Katere informacije o študiju so vas prepričale, da ste izbrali študij na FNM UM?

Q13 - 12. Zakaj ste se odločili za izbran študij na FNM UM?

Q14 - 13. Kdo je najbolj vplival na vašo odločitev glede izbranega študija?

Možnih je več odgovorov

- ☐ prijatelji
- ☐ učitelji v SŠ
- ☐ starši
- ☐ drugi sorodniki
- ☐ lastna želja
- ☐ drugo:

Q15 - 14. Ali je na vašo srednjo šolo prišel predstaviti študij kdo iz FNM?

- ☐ DA
- ☐ NE

Q16 - 15. Če je odgovor na prejšnje vprašanje DA, kako je takratna predstavitev študija vplivala na vašo odločitev?**Q17 - 16. Katero stopnjo izobrazbe želite doseči?**

- ☐ želim si končati univerzitetni študij 1. bolonjske stopnje in se zaposliti.
- ☐ želim si končati univerzitetni študij 2. bolonjske stopnje.
- ☐ doseči želim doktorat znanosti.

Q18 - 17. Ste se že kdaj do sedaj vprašali, kako prepričanja (pogosto napačna) vplivajo na naša dejanja?

- ☐ DA
- ☐ NE

Q19 - 18. Kaj vam je bolj pomembno – izberite eno izmed ponujenih možnosti:

- ☐ v času študija pridobiti dovolj kompetenc (znanj), da si pripravljen na trg dela.
- ☐ v času študija čimprej opraviti obveznosti, da boš čimprej pripravljen na trg dela.

Q20 - 19. Če bi imeli možnost bi izbrali – izberite eno izmed ponujenih možnosti:

- ☐ učbenik v tiskani obliki
- ☐ e-učbenik

Q21 - 20. Koliko ur na dan uporabljate digitalno tehnologijo (mob. telefon, TV, lap-top)?

Q22 - 21. Koliko ur na dan preživite na družbenih omrežjih?

Q23 - 22. Bi vam veliko pomenilo, če bi predavatelj v pedagoški proces, vključil nove metode in tehnike poučevanja?

☐ DA

☐ NE

Q24 - 23. Označite, v kolikšni meri za vas držijo naslednje trditve.

	nikakor se ne strinjam	ne strinjam se	niti se ne strinjam/niti se strinjam	strinjam se	se popolnoma strinjam
samostojno uporabljam digitalno tehnologijo za iskanje in pridobivanje informacij	☐	☐	☐	☐	☐
samostojno uporabljam digitalne tehnologije za komunikacijo (e-pošta, oblak, spletne učilnice, socialna omrežja)	☐	☐	☐	☐	☐
samostojno uporabljam programsko okolje Microsoft (Word, PowerPoint, Excel ...)	☐	☐	☐	☐	☐

samostojno	☐	☐	☐	☐	☐
uporabljam vsaj en					
programski jezik					
ali grafični vmesnik					
za programiranje					
znam varovati in-	☐	☐	☐	☐	☐
formacije, osebne					
podatke in vse-					
bine v digitalnih					
tehnologijah					

Q25 - 24. Zapišite katero srednjo šolo ste zaključili:

Q26 - 25. Zapišite zaključne ocene:

Ocena

fizika	
biologija	
kemija	
matematika	

Q27 - 26. Napišite, če nam želite sporočiti še kaj, česar ta vprašalnik ni zajel.



NAČRT ZA
OKREVANJE
IN ODPORNOST



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,
ZNANOST IN INOVACIJE



Financira
Evropska unija
NextGenerationEU

PRILOGA 2: ANKETNI VPRAŠALNIK ZA DIPLOMANTE

Q1 - Na katerem študijskem programu ste študirali?

- ☐ gradbeništvo UN program
- ☐ gradbeništvo VS program

Q2 - Leto vpisa v prvi letnik**Q3 - Leto zaključka študija (diplomiranja):****Q4 - Ali menite, da je bila učna snov, ki vam je bila podana v času šolanja ustrezna? Je bila podana vsebina, ki ste jo potrebovali med študijem oziroma kasneje v praksi?**

- ☐ Da
- ☐ Ne

IF (1) Q4 = [2]

Q5 - Če NE, katere vsebine bi bilo po vašem mnenju treba vključiti oziroma izločiti, da bi pridobili ustrezna znanja?**Q6 - DIGITALNE KOMPETENCE****Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu?**

	Da	Ne
Uporaba IKT (informacijsko komunikacijske tehnologije) za predstavitve, animacije, simulacije, ustvarjanje,... (predavatelj).	☐	☐

Uporaba IKT za pripravo seminarskih nalog, projektnih nalog, predstavitev (študent).	☐	☐
Uporaba spletne učilnice (gradivo, oddaja nalog, kvizi).	☐	☐
Uporaba interaktivne table.	☐	☐
Programiranje (študent).	☐	☐
Uporaba programskih orodij za obdelavo in analizo podatkov, risanje grafov (študent).	☐	☐
Iskanje, urejanje informacij v bazah podatkov (študent).	☐	☐
Varnost na spletu.	☐	☐
Informacijska pismenost (razumevanje in uporaba informacij v digitalnem okolju).	☐	☐

Digitalna komunikacija (uporaba elektronske pošte, sporočilnih aplikacij, družbenih omrežij, video klicev, forumov).

☐
☐

Medijska pismenost (razumevanje in kritično ovrednotenje medijskih vsebin).

☐
☐

Kibernetska varnost (prakse, tehnologije in ukrepi, namenjeni zaščiti računalniških sistemov, omrežij, podatkov).

☐
☐

Q7 - KOMPETENCE ALGORITMIČNEGA, LOGIČNEGA IN ABSTRAKTNEGA MIŠLJENJA

Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu?

	Da	Ne
Reševanje problemov.	☐	☐
Modeliranje.	☐	☐
Sistemske mišljenje razmišljanje, ki se osredotoča na celoto in medsebojno povezanost elementov v sistemu).	☐	☐
Programiranje, kodiranje.	☐	☐

Algoritmi, logični operaterji.	☐	☐
Analiza podatkov.	☐	☐
Optimizacija, odločitvena drevesa.	☐	☐
Umetna inteligenca.	☐	☐
Strojno učenje študij in razvoj algoritmov ter tehnik, s katerimi računalniki pridobivajo sposobnost učenja in izboljševanja delovanja na podlagi izkušenj in podatkov).	☐	☐

Q8 - NARAVOSLOVNE KOMPETENCE

Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu?

	Da	Ne
Zbiranje, anal- iziranje in interpre- tiranje podatkov.	☐	☐
Sinteza sklepov.	☐	☐
Reševanje proble- mov.	☐	☐
Prenos teorije v prakso.	☐	☐
Uporaba matem- atičnih orodij.	☐	☐
Raziskovanje.	☐	☐
Načrtovanje eksperimentov.	☐	☐

Kritično razmišljanje.	☐	☐
Okoljska trajnost.	☐	☐
Varnost pri delu.	☐	☐

Q9 - ENERGETSKA PISMENOST

Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu?

	Da	Ne
Varčevanje z energijo.	☐	☐
Energetski viri.	☐	☐
Energijska politika.	☐	☐
Podnebne spremembe.	☐	☐
Trajnost.	☐	☐
Okoljski vpliv.	☐	☐
Krožno gospodarstvo.	☐	☐
Energetska učinkovitost.	☐	☐

Q10 - Ali menite, da so bile pri poučevanju kompetence vključene v zadostni meri?

- ☐ Da
- ☐ Ne

IF (6) Q10 = [2]

Q11 - Če ne, vključenost katerih kompetenc bi si želeli oziroma želeli v še večjem obsegu?**Q12 - Ali vam pridobljene kompetence koristijo v praksi?**☐ Da☐ Ne**Q13 - Ali menite, da vam je bila vsebina podana na način, da ste snov lahko usvojili?**☐ Da☐ Ne

IF (7) Q13 = [2]

Q14 - Če ne, kako bi lahko po vašem mnenju izboljšali način podajanja snovi?**Q15 - Ali ste bili v času študija zadovoljni z načinom ocenjevanja?**

	Da	Ne
Razmerje teoretični – praktični del.	☐	☐
Ustno ocenjevanje.	☐	☐
Pisno ocenjevanje	☐	☐

IF (8) Q15a = [2] or Q15b = [2] or Q15c = [2]

Q16 - Če ne, kako bi bili po vašem mnenju bolj pravilno ocenjeni (bolj objektivno in pravično)?

Spoštovani diplomanti!

Pomembna aktivnost v luči ohranjanja kakovosti pedagoškega in raziskovalnega dela na FNM UM je tudi stik z bivšimi diplomanti.

S tem namenom smo za vas pripravili vprašalnik.

Vprašanja se nanašajo na predavanja oz. vaje, ki ste jih poslušali kot študent pedagoškega ali nepedagoškega študijskega programa.

Prosimo, če si vzamete nekaj minut in s klikom na Naslednja stran pričnete z izpolnjevanjem ankete.

Vodstvo FNM UM

Projekt sofinancirata Republika Slovenija, Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in inovacije, in Evropska unija – NextGenerationEU. Projekt se izvaja skladno z načrtom v okviru razvojnega področja Pametna, trajnostna in vključujoča rast, komponente Krepitev kompetenc, zlasti digitalnih in tistih, ki jih zahtevajo novi poklici in zeleni prehod (C3 K5), za ukrep investicija F. Izvajanje pilotnih projektov, katerih rezultati bodo podlaga za pripravo izhodišč za reformo visokega šolstva za zelen in odporen prehod v družbo 5.0: projekt Pilotni projekti za prenovo visokega šolstva za zelen in odporen prehod.

Q1 - Kateri študijski program na FNM ste obiskovali?

☐ Pedagoški študijski program

☐ Nepedagoški študijski program

IF (1) Q1 = [1]

Q2 - Kateri dve usmeritvi ste študirali na študijskem programu Predmetni učitelj?

- ☐ Izobraževalna biologija
- ☐ Izobraževalna fizika
- ☐ Izobraževalna kemija
- ☐ Izobraževalna matematika
- ☐ Izobraževalno računalništvo
- ☐ Izobraževalna tehnika

IF (2) Q2 = [Q2a, Q2b, Q2c, Q2d]

Q3 - Katero stopnjo študija ste zaključili na FNM UM?

- ☐ 1. stopnjo
- ☐ 2. stopnjo
- ☐ 3. stopnjo
- ☐ Drugo

IF (3) Q3 = [1]

Q4 - Kateri študijski program ste zaključili?

- ☐ Biologija
- ☐ Ekologija z naravovarstvom
- ☐ Fizika
- ☐ Matematika

IF (4) Q3 = [2]

Q5 - Kateri študijski program ste zaključili?

- ☐ Biologija in ekologija z naravovarstvom
- ☐ Fizika
- ☐ Izobraževalna tehnika
- ☐ Izobraževalna matematika
- ☐ Matematika
- ☐ Predmetni učitelj

IF (5) Q3 = [3]

Q6 - Kateri študijski program ste zaključili?

- ☐ Ekološke znanosti
- ☐ Fizika
- ☐ Matematika
- ☐ Tehnika - področje izobraževanja

IF (6) Q3 = [4]

Q7 - Kateri študijski program ste zaključili?

IF (1) Q1 = [1]

Q8 - Katero stopnjo študija ste zaključili na splošno?

- ☐ 1. stopnjo
- ☐ 2. stopnjo
- ☐ 3. stopnjo
- ☐ Drugo

IF (7) Q8 = [1]

Q9 - Navedite fakulteto in smer zaključenega študija

IF (8) Q8 = [2]

Q10 - Navedite fakulteto in smer zaključenega študija

IF (9) Q8 = [3]

Q11 - Navedite fakulteto in smer zaključenega študija

IF (10) Q8 = [4]

Q12 - Navedite fakulteto in smer zaključenega študija

IF (11) Q1 = [2]

Q13 - Kateri univerzitetni program ste študirali?

- ☐ Biologija
- ☐ Ekologija z naravovarstvom
- ☐ Fizika
- ☐ Matematika

IF (12) Q13 = [1, 2, 3, 4]

Q14 - Katero stopnjo študija ste zaključili na FNM UM?

- ☐ 1. stopnjo
- ☐ 2. stopnjo
- ☐ 3. stopnjo
- ☐ Drugo

IF (13) Q14 = [1]

Q15 - Kateri študijski program ste zaključili?

- ☐ Biologija
- ☐ Ekologija z naravovarstvom
- ☐ Fizika
- ☐ Matematika

IF (14) Q14 = [2]

Q16 - Kateri študijski program ste zaključili?

- ☐ Biologija in ekologija z naravovarstvom
- ☐ Fizika
- ☐ Izobraževalna matematika
- ☐ Izobraževalna tehnika
- ☐ Matematika
- ☐ Predmetni učitelj

IF (15) Q14 = [3]

Q17 - Kateri študijski program ste zaključili?

- ☐ Ekološke znanosti
- ☐ Fizika
- ☐ Matematika
- ☐ Tehnika - področje izobraževanja

IF (16) Q14 = [4]

Q18 - Kateri študijski program ste zaključili?

IF (17) Q14 = [1, 2, 3, 4]

Q19 - Katero stopnjo študija ste zaključili na splošno?

- ☐ 1. stopnjo
- ☐ 2. stopnjo
- ☐ 3. stopnjo
- ☐ Drugo

IF (18) Q19 = [1]

Q20 - Navedite fakulteto in smer zaključenega študija

IF (19) Q19 = [2]

Q21 - Navedite fakulteto in smer zaključenega študija

IF (20) Q19 = [3]

Q22 - Navedite fakulteto in smer zaključenega študija

IF (26) Q19 = [4]

Q23 - Navedite fakulteto in smer zaključenega študija

Q24 - Leto vpisa v prvi letnik

- 2023
- 2022
- 2021
- 2020
- 2019
- 2018
- 2017
- 2016

2015
2014
2013
2012
2011
2010
2009
2008
2007
2006
2005
2004
2003
2002
2001
2000
1999
1998
1997
1996
1995
1994
1993
1992
1991
1990
1989
1988
1987
1986
1985
1984
1983
1982
1981
1980
1979
1978

1977

1976

1975

Q25 - Leto zaključka študija

2023

2022

2021

2020

2019

2018

2017

2016

2015

2014

2013

2012

2011

2010

2009

2008

2007

2006

2005

2004

2003

2002

2001

2000

1999

1998

1997

1996

1995

1994

1993

1992

1991
1990
1989
1988
1987
1986
1985
1984
1983
1982
1981
1980
1979
1978
1977
1976
1975

Q26 - Ali menite, da je bila učna snov, ki vam je bila podana v času šolanja ustrezna?

- ☐ Da
☐ Ne

IF (21) Q26 = [2]

Q27 - Če NE, katere vsebine bi bilo po vašem mnenju treba vključiti oziroma izločiti, da bi pridobili ustrezna znanja?

Q28 - Ste v praksi potrebovali učno vsebino, ki vam je bila podana v času šolanja ?

- ☐ DA
☐ Ne

Q29 - KOMPETENCE ALGORITMIČNEGA, LOGIČNEGA IN ABSTRAKTNEGA MIŠLJENJA

Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu?

	Da	Ne
Reševanje proble- mov.	☐	☐

Modeliranje.	☐	☐
Sistemske mišljenje razmišljanje, ki se osredotoča na celoto in medsebojno povezanost elementov v sistemu).	☐	☐
Programiranje, kodiranje.	☐	☐
Algoritmi, logični operaterji.	☐	☐
Analiza podatkov.	☐	☐
Optimizacija, odločitvena drevesa.	☐	☐
Umetna inteligenca.	☐	☐
Strojno učenje študij in razvoj algoritmov ter tehnik, s katerimi računalniki pridobivajo sposobnost učenja in izboljševanja delovanja na podlagi izkušenj in podatkov).	☐	☐

Q30 - NARAVOSLOVNE KOMPETENCE

Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu?

	Da	Ne
Zbiranje, analiziranje in interpretiranje podatkov.	☐	☐
Sinteza sklepov.	☐	☐

Reševanje proble- mov.	☐	☐
Prenos teorije v prakso.	☐	☐
Uporaba matem- atičnih orodij.	☐	☐
Raziskovanje.	☐	☐
Načrtovanje eksperimentov.	☐	☐
Kritično razmišl- janje.	☐	☐
Okoljska trajnost.	☐	☐
Varnost pri delu.	☐	☐

Q31 - DIGITALNE KOMPETENCE

Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu?

	Da	Ne
Uporaba IKT (informacijsko komunikacijske tehnologije) za predstavitve, ani- macije, simulacije, ustvarjanje,... (predavatelj).	☐	☐
Uporaba IKT za pripravo semi- narskih nalog, projektnih na- log, predstavitev (študent).	☐	☐
Uporaba spletne učilnice (gradivo, oddaja nalog, kvizi).	☐	☐

Uporaba interaktivne table.	☐	☐
Programiranje (študent).	☐	☐
Uporaba programskih orodij za obdelavo in analizo podatkov, risanje grafov (študent).	☐	☐
Iskanje, urejanje informacij v bazah podatkov (študent).	☐	☐
Varnost na spletu.	☐	☐
Informacijska pismenost (razumevanje in uporaba informacij v digitalnem okolju).	☐	☐
Digitalna komunikacija (uporaba elektronske pošte, sporočilnih aplikacij, družbenih omrežij, video klicev, forumov).	☐	☐
Medijska pismenost (razumevanje in kritično ovrednotenje medijskih vsebin).	☐	☐
Kibernetska varnost (prakse, tehnologije in ukrepi, namenjeni zaščiti računalniških sistemov, omrežij, podatkov).	☐	☐

Q32 - ENERGETSKA PISMENOST

Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu?

	Da	Ne
Varčevanje z energijo.	☐	☐
Energetski viri.	☐	☐
Energijska politika.	☐	☐
Podnebne spremembe.	☐	☐
Trajnost.	☐	☐
Okoljski vpliv.	☐	☐
Krožno gospodarstvo.	☐	☐
Energetska učinkovitost.	☐	☐

Q33 - Ali menite, da so bile pri poučevanju kompetence vključene v zadostni meri?

- ☐ Da
☐ Ne

IF (22) Q33 = [2]

Q34 - Če ne, vključenost katerih kompetenc bi si želeli oziroma želeli v še večjem obsegu?

Q35 - Ali vam pridobljene kompetence koristijo v praksi?

- ☐ Da
☐ Ne

Q36 - Ali menite, da vam je bila vsebina podana na način, da ste snov lahko usvojili?

- ☐ Da
☐ Ne

IF (23) Q36 = [2]

Q37 - Če ne, kako bi lahko po vašem mnenju izboljšali način podajanja snovi?

Q38 - Ali ste bili v času študija zadovoljni z načinom ocenjevanja?

	Da	Ne
Razmerje teoretični – praktični del.	☐	☐
Ustno ocenjevanje.	☐	☐
Pisno ocenjevanje	☐	☐

IF (24) Q38a = [2] or Q38b = [2] or Q38c = [2]

Q39 - Če ne, kako bi bili po vašem mnenju bolj pravilno ocenjeni (bolj objektivno in pravično)?**Q40 - Ali so bili izpitni roki primerni?**

- ☐ Da
☐ Ne

IF (25) Q40 = [2]

Q41 - Zakaj niso bili izpitni roki primerni?



NAČRT ZA
OKREVANJE
IN ODPORNOST



REPUBLIKA SLOVENIJA
**MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,
ZNANOST IN INOVACIJE**



Financira
Evropska unija
NextGenerationEU

PRILOGA 3: ANALIZA POLSTRUKTURIRANIH INTERVJUJEV FNM UM

UPORABNA FIZIKA

Sekcija	Tip vsebine	Opis vsebine	Prepoznane kompetence
vsebina	Učni načrt	Na predavanjih bodo predstavljene aktualne vsebine iz fizike in primeri uporabe fizike v praksi.	#N/5 #N/8
		Predstavljene bodo možnosti uporabe fizike v najrazličnejših področjih gospodarstva in vsakdanjega življenja.	#N/6 #C/6
		Študenti bodo dobili pregled nad osnovnimi fizikalnimi principi in tehnološkimi izvedbami različnih aparatov in merilnih tehnik ter možnosti njihovega nadaljnjega razvoja.	#N/5
		V okviru terenskih vaj bodo organizirani ogledi in strokovne ekskurzije po Sloveniji in v tujini.	
		Študenti bodo obiskali podjetja, inštitute, bolnišnice, laboratorije in druge inštitucije, kjer se bodo seznanili z vsebinami in tehnološkimi procesi uporabne fizike, kot npr. laserska tehnika, NMR, radiologija in podobno.	#N/5
	Intervju	avtomatiziranje rešitev z algoritmičnim razmišljanjem	#C/4 #C/5
		prepoznavanje, analiziranje in izvajanje možnih rešitev s ciljem optimizacije	
		primer mobilne s sončnimi celicami. Tipične velikosti varovalk, energija na kg mase svinčenih akumulatorjev, Koliko energije pride na Zemljo od Sonca in kolikšen je sončni izsev?	#E/1
		Koliko je poraba energije ljudi na Zemlji?	#E/2
		Poraba električnega avtomobila, ekvivalent v bencinu. Gostota energije bencina in elektrike, ter kako debeli bi moral biti kabel, da bi avto polnil z enako hitrostjo kot točimo bencin? Kako velike električne varovalke so v hišni napeljavi in koliko električnih peči lahko daš na eno varovalko?	#E/4
cilji in rezultati	Učni načrt	Koliko je skupna električna moč napeljave v gospodinjstvu? Izgube v transformatorjih pri elektrarni v primerjavi z izgubami po žicah. Alternativni viri energije. Nuklearne elektrarne, toplotna moč nuklearke. Pokrivanje špic v elektrogospodarstvu in tipični čas zagona elektrarn.	
		Študent osvoji praktična znanja in izkušnje, potrebna za razumevanje fizikalnih pojavov, procesov in reševanje realnih fizikalnih problemov na različnih delovnih področjih in v aplikacijah ter razvije sposobnost prenašati teoretično fizikalno znanje v uspešne fizikalne aplikacije.	#N/5 #N/6 #C/6
		usvoji praktična znanja in izkušnje na različnih delovnih področjih	#N/5
		prepozna možnosti aplikacije teoretičnega znanja fizike v prakso, načrtuje in izvede prenos teoretičnega znanja fizike v prakso	#N/6
		povezuje teoretično znanje fizike z vsebinami na drugih raziskovalnih in strokovnih področjih,	#C/6
	Intervju	se zaveda pomena aplikacije teoretičnega znanja.	#N/6
		pridobi znanja potrebna za oblikovanje predloga postopka reševanja ali rešitve specifičnega fizikalnega problema	#C/3
		razvije spretnosti samostojnega in skupinskega strokovno-raziskovalnega dela	#N/10, #N/11, #N/12
		razvije spretnosti komuniciranja in poročanja o svojem projektne delu drugim	#N/12, #N/13
		Dodatno je cilj pridobivati informacije iz različnih virov, vključno z znanstvenimi članki in spletnimi viri. Učijo se sistematično analizirati in organizirati pridobljene informacije. Na podlagi pridobljenega znanja morajo priti do smiselnih sklepov. Cilj je tudi učenje učinkovitega načrtovanja in organiziranja svojega dela, kar jim pomaga doseči cilje v raziskovalnem okolju, ter razvoj komunikacijskih veščin, tako verbalnih kot pisnih, ki so ključne pri predstavitvi svojih raziskovalnih ugotovitev.	#N/1, #N/3, #N/4, #N/11, #N/12
metode	Učni načrt	Študenti razvijajo razumevanje pomembnosti in vloge reda velikosti pri fizikalnih pojavih.	
		Študentje pridobijo globoko razumevanje energijskih tokov, izvorov in rabe energije ter razvijajo sposobnost smiselne komunikacije o energiji, sprejemanja premišljenih odločitev o rabi energije ter trajnostnega učenja o energiji skozi vse življenje.	#E/1, #E/2, #E/5, #E/6
		Predavanja (razlaga, razgovor, demonstracija), eksperimentalna predavanja, terensko delo (metoda dela s tekstom, pisnih in grafičnih del, metoda praktičnih del, projektno delo) Individualizacija poučevanja	#N/5, #N/6, #N/7, #N/12, #N/13
	Intervju	elementi obrnjenega poučevanja	#N/5
		Poučevanje in učenje potekata z didaktično uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije	#D/1, #D/2, #D/3, #D/5
		Poučevanje s PPT, audio-video posnetki, iskanje podatkov, izdelovanje samostojne naloge, programiranje.	#D/1, #D/2, #D/3, #D/5
		Na vajah raziščejo problem iz prakse in ga rešujejo s pomočjo računalnika. Pri tem morajo pokazati kompetence algoritmičnega mišljenja, vključno z uporabo računalnika za reševanje problemov, logično urejanje in analiziranje podatkov, uporabo modelov in simulacij, avtomatiziranje rešitev, optimizacijo problemov ter posploševanje in prenos postopkov na druge probleme.	#C/1, #C/2, #C/3, #C/4, #C/5

MEHANIKA

Sekcija	Tip vsebine	Opis vsebine	Prepoznane kompetence
vsebina	Učni načrt	Kinematika in dinamika gibanja točkastega telesa, premo in krivo gibanje. Sila, Newtonovi zakoni. Kinetična energija in delo sile, potencialna energija, delo konservativne sile, izrek o ohranitvi vsote kinetične in potencialne energije, delo nekonservativnih sil, zakon o ohranitvi energije. Sistemi delcev. Gibalna količina, sunek sile, zakon o ohranitvi gibalne količine. Elastični in neelastični trki v 1D in 2D. Vrtenje in kotaljenje: opis gibanja, kinetična energija pri vrtenju, vztrajnostni moment, navor, 2. Newtonov zakon za vrtenje. Vrtilna količina točkastega in razsežnega telesa, zakon o ohranitvi vrtilne količine. Ravnovesje togega telesa. Mehanika trdnih teles, ki se deformirajo. Gravitacija: gravitacijska sila, gravitacijska potencialna energija, Keplerjevi zakoni, gravitacija med obsežnimi telesi, plimske sile. Hidrodinamika: Tekočine: hidrostatični tlak, Pascalovo načelo, vezne posode, Arhimedov zakon, Bernoullijeva enačba, viskozne tekočine, Poiseuillov zakon, površinska napetost. *EMAG: Laboratorijske vaje: osnove merjenja in obdelave dobljenih podatkov, eksperimenti iz merjenj mehanskih fizikalnih količin.	#N/5 #N/7
			#N/5 #N/7
	Intervju	Za razumevanje snovi morajo združiti znanje različnih vej. Premisliti morajo, kaj je vzrok in posledica. Pri tem morajo biti zmožni logičnega urejanja in analiziranja podatkov. Prav tako morajo znati predstaviti podatke z modeli in simulacijami. Posplošujejo in prenašajo postopke za reševanje problemov na druge probleme.	#C/2, #C/3, #C/6
		Cpeljava energije ter drugih temeljnih konceptov (energijska pismenost). Med predavanji so predstavljeni tudi konkretni primeri s področja energetike, npr. primerjanje energijskih moči elektrarn.	#E/1
cilji in rezultati	Učni načrt	Študenti usvojijo temeljna teoretična znanja s področja mehanike in jih znajo uporabiti pri reševanju ustreznih problemov z rabo matematičnih orodij	#N/5 #N/7
		Zmožni so definirati fizikalni sistem, opredeliti dejavnike v okolici, ki vplivajo na stanje sistema, in kvalitativno ter kvantitativno napovedati spreminjanje stanja izbranega fizikalnega sistema v odvisnosti od parametrov in spremenljivk v sistemu in okolici	#C/1 #C/3 #N/3 #N/4 #N/5 #N/7
		Zmožni so uporabiti Newtonove zakone in ohranitvene zakone (zakoni o ohranitvi energije, gibalne in vrtilne količine) za analiziranje krivega gibanja, vrtenja, kotaljenja in gibanja astronomskih teles ter za določitev mehanskega ravnovesja togih in elastičnih teles	#N/5 #N/7
		Zmožni so obravnavati laminarni tok idealne in viskozne tekočine ter napovedati gibanje teles skozi tekočino v odvisnosti od lastnosti telesa in tekočine	#N/5 #N/7
		EMAG: Zmožni so meritve prikazati v grafu, graf linealizirati ter prilagoditi linearno funkcijo	
		Zmožni so uporabljati sodobno računalniško programsko opremo kot pomoč pri kvantitativnem računanju ter za izrisovanje odvisnosti med spremenljivkami v odvisnosti od vrednosti parametrov	#D/5 #C/1 #C/3 #N/7
		Zmožni so pripravljati miselne vzorce in skice ter smiselno poročati (vzrok/posledica) o izbrani temi	#N/10 #N/12 #N/13
	Intervju	Zmožni so uporabiti osnovno znanje linearne algebre in analize za obravnavo fizikalnih problemov	#N/7
		enako kot v učnem načrtu	
metode	Učni načrt	eksperimentalna predavanja	#N/5 #N/6
		teoretične vaje	#N/7
		razlaga	
		razgovor	#N/5
		demonstracija	#N/5 #N/12
		delo s tekstom	#N/5 #N/6
		metoda pisnih in grafičnih del	#N/12
		uporaba simulacij	#N/12 #D/3
		elementi obrnjenega poučevanja	
		Poučevanje in učenje potekata z didaktično uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije	#C/3
		EMAG: laboratorijske vaje	#N/5
		EMAG: uporaba programov za obdelavo podatkov	#D/2
	Intervju	uporaba spletne učilnice (Moodle)	#D/1 #D/2 #D/3
		Izvajanje hibridnih predavanj (če kdo zbolí, se lahko pridruži preko MS Teams).	
		Domače naloge in rešitve so objavljene v mapi na MS Teams	#D/1
		Objaviti morajo tudi svoje računalniške programe	#D/3

TERMODINAMIKA

Sekcija	Tip vsebine	Opis vsebine	Prepoznane kompetence
vsebina	Učni načrt	Temperatura: merjenje temperature, plinski termometer; ničti zakon termodinamike, temperaturno raztezanje Toplota, specifična toplota in toplotne kapaciteta, fazni prehodi; Prenos toplote: a) prevajanje, prevajanje skozi kompozitno ploščo, radialni toplotni tok v cevi; b) konvekcija, c) sevanje, črno telo, sevanje črnega telesa, Newtonov zakon hlajenja; Idealni plin in kinetična teorija plinov: enačba stanja idealnega plina, kinetična teorija plinov, povprečna prosta pot molekul, hitrostna porazdelitev molekul (Maxwell-Boltzmannova porazdelitev), tipične hitrosti molekul; Prvi zakon termodinamike: notranja energija, krožna sprememba, kaj je adiabatni proces, sprememba pri konstantnem volumnu, izobarni proces, izotermni proces, specifična toplotna kapaciteta idealnega plina, adiabatni procesi in enačba adiabate, izotermna in adiabatna stisljivost, toplotna kapaciteta plinov, enakomerna porazdelitev energije; Toplotni stroji in drugi zakon termodinamike: Carnotov toplotni stroj, hladilni stroj, entropija, drugi zakon termodinamike; Termodinamski potenciali: izrek o recipročnosti in izrek o cikličnosti, toplotna kapaciteta, značilnosti funkcij stanja, Clausius- Clapeyronova enačba, Van der Waalsova enačba, termodinamski potenciali (Helmholtzova prosta energija, Gibbsova prosta energija, entalpija) Odpri sistemi: Kemijski potencial, ravnovesno pravilo, snovni tok; Razredčene raztopine: topljenec, topilo, Helmholtzova prosta energija razredčene raztopine, osmozni tlak, sprememba temperature faznega prehoda za raztopine in sprememba parnega tlaka; Transportni pojavi: difuzija v plinih, prevajanje toplote v plinih, viskoznost plinov	#N/5 #N/7 #E/1 #E/2
	Intervju	Osredotočajo se na večje sisteme (to je razlika z ostalo fiziko), merimo lahko "doma". Tu pa je tlak/temperatura...	#N/1 #N/5 #N/6 #N/7
cilji in rezultati	Učni načrt	Študenti usvojijo temeljna teoretična znanja s področja termodinamike in jih znajo uporabiti pri reševanju ustreznih problemov z rabo usvojenih konceptov in matematičnih orodij	#N/5 #N/7
		definirati fizikalni sistem, opredeliti dejavnike v okolici, ki vplivajo na stanje sistema, in kvalitativno ter kvantitativno napovedati spreminjanje stanja izbranega fizikalnega sistema v odvisnosti od parametrov in spremenljivk v sistemu in okolici	#C/3 #N/3 #N/4 #N/5 #N/7
		uporabiti zakonitosti termodinamike za analiziranje pojavov, povezanih s prenosom toplote, za analiziranje različnih stanj idealnega plina v odvisnosti od dejavnikov v okolici, za opis in razločevanje prehodov med različnimi stanji opazovanega sistema (predvsem idealnega plina) na pV diagramu, za matematični opis krožnih procesov in izračun izkoristka naprave, za opis sistema s primernim termodinamskim potencialom, za analiziranje sistema, sestavljenega iz več komponent ter ustrezno izbire termodinamskega potenciala za opis	#C/3 #N/3 #N/4 #N/5 #N/7 #E/1
		obravnavati pV diagram poljubne tekočine in določiti kritično točko sistema ter napovedati tipično obnašanje sistema	#N/4 #N/5 #N/7
		uporabljati sodobno računalniško programsko opremo kot pomoč pri kvantitativnem računanju ter za izrisovanje odvisnosti med spremenljivkami v odvisnosti od vrednosti parametrov	#D/5 #C/1 #C/3 #N/5 #N/7
		pripravljati fizikalne skice in diagrame prehajanja stanj ter smiselno poročati o izbrani temi	#D/3 #N/12
		uporabiti osnovno znanje linearne algebre in analize za obravnavo fizikalnih problemov	#N/5 #N/7
	Intervju	seveda marsikaj v zvezi z energijo. Termodinamske pogoje (entalpija, entropija, gibbsova prosta energija itd.) se uporabljajo za globlje razumevanje energijskih tokov.	#E/1
metode	Učni načrt	eksperimentalna predavanja	#N/5 #N/6
		teoretične vaje	#N/7
		razlaga	#N/5
		razgovor	#N/5 #N/12
		demonstracija	#N/5 #N/6
		delo s tekstom	#N/12
		metoda pisnih in grafičnih del	#N/12 #D/3
		elementi obrnjenega poučevanja	#N/5
		Poučevanje in učenje potekata z didaktično uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije	#D/2
	Intervju	Posnetki eksperimentov, ki jih ne moremo izvajati na fakulteti, ker ni opreme. To je npr. posnetki utekočinjanje zraka/plina (zanimiv eksperiment, ki pa ga ne moremo izvajati)	#D/3
		Teme, ki jih že poznajo, so v obliki powerpointa, zato da gredo hitreje skozi. Snov, ki je nova, pa je na tablo, da sledijo izpeljavi.	#D/3

FIZIKA OKOLJA

Sekcija	Tip vsebine	Opis vsebine	Prepoznane kompetence
vsebina	Učni načrt	1. Fizikalni procesi in pojavi v okolju: Atmosferski procesi in pojavi ter njihov vpliv na zemeljsko površje (sončev spekter, sklopitev med svetlobo in snovjo, biološke molekule, ozon in UV svetloba)Klima in klimatske spremembe (vreme in klima, modeliranje klimatskih sprememb). Obravnava fizikalnih procesov in pojavov v okolju (transport polutantov, difuzija, tok v rekah, podzemnih vodah, morski tokovi, enačba dinamike tekočin, gore, gozd, urbana središča, potresna območja, vulkani, tektonika, erozija,...). Vpliv biosfere na fizikalne procese v okolju (biogeokemijska kroženja, mikroklima,...).	#N/1, #N/2, #N/3, #N/4, #N/5, #N/6, #N/7
		2. Fizikalni procesi in pojavi v različnih tehniških aplikacijah: Obravnava fizikalnih procesov in pojavov v tehniških aplikacijah in njihov vpliv na okolje (elektrarne, bivalni objekti, pristanišča, zadrževalniki, transportna sredstva, družba in okolje, politika in okoljevarstvo, preprečevanje katastrof, akustika in človekovo zaznavanje zvoka, kriteriji hrupa, zmanjševanje prepustnosti zvoka, aktivna kontrola zvoka ...).	#N/1, #N/2, #N/3, #N/4, #N/5, #N/6, #N/7
		3. Fizika energijskih virov: Od kod energija na Zemlji in energijski viri (obnovljivi, neobnovljivi). Energijski viri v Sloveniji. Jedrska energija (zlitje in cepitev jeder, varnost in sevanje, jedrski odpadki). Alternativni energijski viri. Varčna in okolju prijazna raba energijskih virov.	#E/1, #E/2, #E/3, #E/4
		4. Fizika ravnanja z odpadki: Odpadki v gospodinjstvih. Odpadki v industriji. Posebni odpadki (jedrski, kemični, biološki in drugi odpadki). Transport, shranjevanje in razgradnja različnih vrst odpadkov.	#N/1, #N/2, #N/3, #N/4, #N/5, #N/6, #N/7
	Intervju	Poudarek je na tem, kako energija nastane, kakšne so posledice, razumevanje entalpijskega in entropijskega zakona, posledice pridobivanja energije za okolje, povezave pridobivanja energije s podnebnimi spremembami. Enako kot v učnem načrtu	#E/1, #E/2, #E/3, #E/4, #E/5, #E/6
cilji in rezultati	Učni načrt	Študentje osvojijo znanja, potrebna za kompleksnejše razumevanje fizikalnih pojavov in procesov v okolju.	#N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/5
		Na različnih primerih iz naravnih in tehniških okolij spoznajo in razumejo pomen in vrste energijskih virov ter energijskih pretvorb.	#N/6 #E/1
		Spoznajo vrste odpadkov in razumejo, kako jih okolju prijazno transportiramo ter hranimo.	#E/5
		razume kompleksne naravne pojave in procese v okolju, energetiki in ravnanju z odpadki	#E/4 #E/5
		zna opisati okoljske sisteme, pojave in procese s fizikalnimi modeli	#E/1 #N/7 #C/3
		je sposoben meriti fizikalne parametre v okolju in jih interpretirati	#N/1 #N/3
		analitično in numerično reši fizikalne modele okoljskih sistemov	#C/3 #N/7
	Intervju	Študent je sposoben uporabe analitičnih in računalniških orodij za reševanje kompleksnih fizikalnih problemov.	#D/5 #C/1 #N/7
		Prav tako se zaveda pomena varovanja okolja in je pripravljen za delo na fizikalnih projektih s področja okoljevarstva.	#E/5 #E/6
		Numerično reševanje bolj zahtevnih problemov.	#C/4 #C/5
metode	Učni načrt	razume energijske vire, zna opisati sistem, zna modelirati sisteme na enostaven način ...	#E/1 #N/7 #C/1 #C/3
		Ostalo enako kot v učnem načrtu	
		Razlaga	#N/5
		razgovor	#N/3 #N/4 #N/5 #N/12
		demonstracija	#N/6
	Intervju	študij primerov	#C/1 #C/5 #C/6 #N/5
		problemsko učenje ter terensko delo	
		numerično reševanje enačb z različno programsko opremo.	#D/5
	Intervju	Predavanja so kombinirana; na tablo + PPT, ogled videoposnetkov, ...	#D/2
		analitično reševanje enačb, pri zaključnih nalogah je možno kakšno modeliranje.	#C/1 #C/3
		Ostalo enako kot v učnem načrtu	

FIZIKALNI EKSPERIMENTI 1

Sekcija	Tip vsebine	Opis vsebine	Prepoznane kompetence
vsečina	Učni načrt	Predavanja: Teoretičen pregled vsebin zahtevnejših laboratorijskih vaj in zahtevnejših fizikalnih merilnih tehnik in metod uporabljenih na vajah.	#N/5
		Laboratorijske vaje FIZ1: Študent opravi 15 laboratorijskih vaj s področja mehanike (kinematike, dinamike, hidrostatike in hidrodinamike) EMAG: Študent opravi 10 laboratorijskih vaj s področja mehanike (kinematike, dinamike, hidrostatike in hidrodinamike)	#N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/5 #N/6 #N/9 #N/10 #N/11 #N/14
		Projektno delo: Študent se s projektno nalogo poglubi v zahtevnejši problem na področju mehanike in predlaga njegovo rešitev v obliki eksperimenta, ki zahteva uporabo zahtevnejše merilne tehnike. O rezultatih projektnega dela poroča v obliki laboratorijskega poročila in ustne predstavitve	#C/2 #C/5 #C/6 #N/6 #N/12
		Seminar: Predstavitve projektnega dela pred kolegi.	#N/12
vsečina	Intervju	Razlika med FIZ1 in EMAG je samo v obsegu ur, EMAG imajo manjši obseg vaj. Vsi imajo 5 ur predavanj iz vaj, pregled vaj je enak. Pri projektnem delu se morejo sami organizirati, pogovorimo se samo o idejah.	
		Digitalne: Iskanje, obdelava in vrednotenje podatkov, komunikacija in sodelovanje; komuniciranje in sodelovanje v času COVID-a; razvoj digitalnih vsebin, sami se odločajo kako izdelajo poročilo pri samostojni projektni nalogi (diagrami, izračuni...). Log./alg./abs.: Predstavitve podatkov z modeli; uporaba računalniških meritev pri samostojnih projektnih nalogah; prepoznavanje, analiziranje in izvajanje možnih rešitev. Naravoslovne: iščejo vrednosti snovnih konstant, vire, module, pomembne podatke; izmerjene podatke analizirajo, ustrezno pripravijo v obliki tabel; sposobnost interpretacije (ali so v redu izmerili in izračunali in da so sposobni napake odpraviti; sposobnost sinteze sklepov; sposobnost učenja in in reševanja problemov; preverjajo teorijo na osnovi eksperimentov, pri predmetu probleme rešujejo eksperimentalno preko modela; analiza podatkov; skrb za kakovost (kontrola izmerjenih podatkov s kontrolnimi izračuni); timsko delo; organiziranje načrtov, priprava in izdelava vaj, pri projektni nalogi se morejo sami organizirati, pogovorimo se samo o idejah; verbalna in pisna komunikacija; medosebna interakcija; varnost pri delu. Energetska pismenost: zna slediti energijskim tokovom in razmišljati v smislu energijskih sistemov; ve, koliko energije porabi, za kaj in od kod prihaja; zna smiselno komunicirati, pozna energijske izreke; zna sprejemati premišljene odločitve o energiji in rabi energije, ki temeljijo na razumevanju vplivov in posledic.	#D/1 #D/2 #D/3 #C1 #C/3 #C/5 #N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/5 #N/6 #N/7 #N/9 #N/10 #N/11 #N/12 #N/13 #N/14 #E/1 #E/2 #E/3 #E/4 #E/5
cilji in rezultati	Učni načrt	Poglobljeno razumevanje mehanskih pojavov in sposobnost njihove demonstracije in analize v primerno opremljenem laboratoriju.	#N/5 #N/6 #N/1 #N/2 #D/1 #D/5 #C/1 #C/2 #C/3 #C/4
		Študentje usvojijo temeljna teoretična znanja o merilnih tehnikah in metodah iz področja mehanike ter pridobijo ustrezna praktična znanja in laboratorijske spretnosti za samostojno izvedbo zahtevnih šolskih eksperimentov na univerzitetni ravni izobraževanja.	#N/5 #N/2
		Študentje se naučijo ovrednotiti in analizirati smiselnost in točnost eksperimentalno pridobljenih podatkov ob uporabi strokovne literature, drugih informacijskih virov, simulacijskih orodij in specialne programske opreme za analizo podatkov.	#N/3 #N/4 #D/1 #D/5 #C/3
		Študentje se usposobijo precizno in adekvatno poročati o svojih eksperimentalnih ugotovitvah.	#N/12
		Spretnosti pisnega in ustnega komuniciranja: priprava laboratorijskih poročil, ustni zagovori laboratorijskih vaj, predstavitve projektnega dela.	#N/12
		Uporaba informacijske tehnologije: uporaba simulacijskih orodij in programskih orodij za analizo podatkov.	#D/1 #D/5 #C/3
		Praktična znanja in laboratorijske veščine: rokovanje z merilnimi napravami in laboratorijsko opremo	#N/6 #N/14
		EMAG: Didaktični pristop pri obravnavi naravnih pojavov ter sposobnost prenesti znanje laiku.	#N/12 #N/13
	Intervju	Matematične spretnosti: spretnost presoje smiselnosti uporabe računskih približkov.	#N/7
		Ni razlik med FIZ1 in EMAG	
		Predviden je razvoj kompetenc.	#D/1 #D/2 #D/3 #C1 #C/3 #C/5 #N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/5 #N/6 #N/7 #N/9 #N/10 #N/11 #N/12 #N/13 #N/14
metode	Učni načrt	predavanja (razlaga, razgovor, demonstracija)	#N/3 #N/4 #N/5 #N/12
		laboratorijske vaje (metoda dela s tekstom, pisnih in grafičnih del, metoda praktičnih del, uporaba simulacij in programskih orodij za obdelavo podatkov, sodelovalno učenje, diskusija rezultatov)	#N/12 #C/3 #D/5 #N/13 #N/3 #N/4
		projektno delo (individualizacija poučevanja)	#N/10 #N/11
		seminar (razlaga, razgovor)	#N/12
		elementi obrnjenega poučevanja	#N/5
	Intervju	Pri metodi poučevanja in učenja ni razlik med FIZ1 in EMAG	#D/1 #C1 #C/3 #C/5
		Digitalne: iskanje podatkov, vključevanje orodij v eksperimente, vključevanje računalniških sistemov v eksperimente, priprava računalniškega krmiljenja; iskanje, obdelava in vrednotenje podatkov, komunikacija in sodelovanje; razvoj digitalnih vsebin, sami se odločajo kako izdelajo poročilo pri samostojni projektni nalogi (diagrami, izračuni...). Log./alg./abs.: Predstavitve podatkov z modeli; uporaba računalniških meritev pri samostojnih projektnih nalogah; prepoznavanje, analiziranje in izvajanje možnih rešitev.	#D/1 #D/2 #D/3 #C1 #C/3 #C/5 #N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/5 #N/6 #N/7 #N/9 #N/10 #N/11 #N/12 #N/13 #N/14

FIZIKALNI EKSPERIMENTI 2

Sekcija	Tip vsebine	Opis vsebine	Prepoznane kompetence
vsebina	Učni načrt	Predavanja: teoretični pregled zahtevnejših vsebin laboratorijskih vaj in uporabljenih merilnih tehnik Laboratorijske vaje: Študent opravi zahtevnejše vaje s področja termodinamike in elektromagnetizma. Vsebine, ki so zastopane v vajah iz termodinamike so: odvisnost vrelišča vode od tlaka, izparilna in talična toplota. Vaje z elektromagnetizma vsebujejo: električna vezja, notranji upor, koeficient upora, merilniki električnega toka in napetosti, indukcija in generatorji, elektromotorji, elektroni v električnem in magnetnem polju, Coulombov zakon, Hallov pojav	#N/5
			#N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/5 #N/6 #N/9 #N/10 #N/11 #N/14
	Intervju	Digitalne: reševanje problemov, varnost, analiza meritve s pomočjo origina. Želja je vnesti več simulacij, modeliranje z orodji npr. mathematica in povezave na e-gradiva za predmetne učitelje. Naravoslovne: sposobnost zbiranja informacij; sposobnost analize in organizacija informacij; sposobnost interpretacije; sposobnost sinteze sklepov; uporaba matematičnih idej in tehnik; skrb za kakovost; sposobnost samostojnega in timskega dela; organiziranje in načrtovanje dela; verbalna in pisna komunikacija; medosebna interakcija; varnost pri delu.	#D/4 #D/5 #N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/7 #N/9 #N/10 #N/11 #N/12 #N/13 #N/14 (želja #C/1 #C/2 #C/3 #C/6)
cilji in rezultati	Učni načrt	Cilj tega predmeta je, da študent usvoji temeljna znanja o merilnih tehnikah in metodah na področju elektromagnetizma in termodinamike ter se usposobi za samostojno varno izvedbo laboratorijskih vaj iz področja elektromagnetizma in termodinamike. Na osnovi eksperimentalno pridobljenih podatkov, v kombinaciji z ustreznim teoretičnim znanjem iz elektromagnetizma in termodinamike in drugimi informacijskimi viri ter računalniškimi simulacijskimi okolji so sposobni smiselno oblikovati končno rešitev problema.	#N/5 #N/6 #N/1 #N/2 #D/1 #D/5 #C/1 #C/2 #C/3 #C/4
		uporabiti teoretična znanja iz področja termodinamike in elektromagnetizma za izvedbo laboratorijskih vaj	#N/5
		aplicirati teoretična znanja o merilnih tehnikah	#N/6 #C/6
		uporabiti ustrezne metode za obdelavo in analizo podatkov	#N/2 #C/1 #D/5
		ovrednotiti in interpretirati rezultate ter jih povezati s teorijo	#N/3 #N/4 #N/6
		precizno in adekvatno poročati o svojih eksperimentalnih ugotovitvah	#N/12
		pridobi laboratorijske spretnosti potrebne za samostojno delo pri demonstracijah in eksperimentalnih vajah s področja elektromagnetizma in termodinamike	#N/6
		se priuči rokovanja z merilnimi napravami in laboratorijsko opremo	#N/6
		prepozna možne vire nevarnosti pri eksperimentalnem delu in pozna postopke za varno delo v laboratoriju	#N/14
		usvoji znanje potrebno za pripravo kvantitativnega in kvalitativnega eksperimenta s področja elektromagnetizma in termodinamike	#N/5 #N/6
		se seznani z iskanjem, sortiranje in ustrezno rabo virov	#N/1 #N/2
		pridobi spretnosti uporabe programskih orodij za analizo podatkov eksperimentov s področja elektromagnetizma in termodinamike	#D/5
		je zmožen presoje smiselnosti uporabe približkov	#N/7
		je sposoben sodelovalnega učenja	#N/10 #N/13
		EMAG: spozna didaktične pristope pri obravnavi naravnih pojavov ter pridobi sposobnost prenesti znanje laiku	#N/12 #N/13
	Intervju	Digitalne: reševanje problemov, varnost, analiza meritve s pomočjo origina. Naravoslovne: sposobnost zbiranja informacij; sposobnost analize in organizacija informacij; sposobnost interpretacije; sposobnost sinteze sklepov; uporaba matematičnih idej in tehnik; skrb za kakovost; sposobnost samostojnega in timskega dela; organiziranje in načrtovanje dela; verbalna in pisna komunikacija; medosebna interakcija; varnost pri delu.	#D/4 #D/5 #N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/7 #N/9 #N/10 #N/11 #N/12 #N/13 #N/14
metode	Učni načrt	predavanja (razlaga, razgovor, demonstracija)	#N/3 #N/4 #N/5 #N/12
		laboratorijske vaje (metoda dela s tekstom, pisnih in grafičnih del, metoda praktičnih del, uporaba simulacij in programskih orodij za obdelavo podatkov, sodelovalno učenje, diskusija rezultatov)	#N/12 #C/3 #D/5 #N/13 #N/3 #N/4
		elementi obrnjenega poučevanja	#N/5
	Intervju	Digitalne: reševanje problemov. Naravoslovne: sposobnost zbiranja informacij; sposobnost analize in organizacija informacij; sposobnost interpretacije; sposobnost sinteze sklepov; prenos teorije v prakso; skrb za kakovost; verbalna in pisna komunikacija; medosebna interakcija; varnost pri delu.	#D/5 #N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/6 #N/9 #N/12 #N/13 #N/14

FIZIKALNI EKSPERIMENTI 3

Sekcija	Tip vsebine	Opis vsebine	Prepoznane kompetence
vsebina	Učni načrt	Predavanja: teoretični pregled zahtevnejših vsebin laboratorijskih vaj in uporabljenih merilnih tehnik.	#N/5
		Laboratorijske vaje: Študent opravi eksperimente s področja nihanja in valovanja ter valovne in geometrijske optike. Laboratorijske vaje so iz naslednjih vsebin: dušeno in nedušeno nihanje, vsiljeno nihanje in resonanca, električni nihajni krog, potujoče in stoječe valovanje, leče in zrcala, lečja, uklon in interferenca, spektroskopija, sevanje črnega telesa	#N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/5 #N/6 #N/9 #N/10 #N/11 #N/14
		Projektno delo: Študent pripravi projektno nalogo: načrtuje in izdela meritve, pripravi navodila za izvajanje meritve, izvede meritve in napiše poročilo.	#C/2 #C/5 #C/6 #N/6 #N/12
		Seminar: Predstavitve projektnega dela.	#N/12
	Intervju	Digitalne: reševanje problemov, varnost, analiza meritve s pomočjo origina. Želja je vnesti več simulacij, modeliranje z orodji npr. mathematica in povezave na e-gradiva za predmetne učitelje. Naravoslovne: sposobnost zbiranja informacij; sposobnost analize in organizacija informacij; sposobnost interpretacije; sposobnost sinteze sklepov; uporaba matematičnih idej in tehnik; skrb za kakovost; sposobnost samostojnega in timskega dela; organiziranje in načrtovanje dela; verbalna in pisna komunikacija; medosebna interakcija; varnost pri delu.	#D/4 #D/5 #N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/7 #N/9 #N/10 #N/11 #N/12 #N/13 #N/14 (želja #C/1 #C/2 #C/3 #C/6)
cilji in rezultati	Učni načrt	Študent pripravi projektno nalogo: načrtuje in izdela meritve, pripravi navodila za izvajanje meritve, izvede meritve in napiše poročilo.	
		Cilj tega predmeta je, da študentje usvojijo temeljna znanja o merilnih tehnikah in metodah na področju nihanja, valovanja in optike. Študentje se usposobijo za samostojno reševanje zahtevnejših problemov s področja nihanja, valovanja in optike, pri čemer znajo predlagati, izdelati ter izvesti ustrezen fizikalni eksperiment. Na osnovi eksperimentalno pridobljenih podatkov, v kombinaciji z ustreznim teoretičnim znanjem iz nihanja, valovanja in optike in drugimi informacijskimi viri ter računalniškimi simulacijskimi okolji so sposobni smiselno oblikovati končno rešitev problema.	#N/5 #N/6 #N/1 #N/2 #D/1 #D/5 #C/1 #C/2 #C/3 #C/4
		uporabiti znanje s področja nihanja in valovanja ter optike	#N/5
		aplicirati teoretična znanja o merilnih tehnikah	#N/6 #C/6
		uporabiti ustrezne metode za obdelavo in analizo podatkov	#N/2 #C/1 #D/5
		vrednotiti in interpretirati rezultate ter jih povezati s teorijo	#N/3 #N/4 #N/6
		precizno in adekvatno poročati o svojih eksperimentalnih ugotovitvah	#N/12
		pridobi laboratorijske spretnosti potrebne za samostojno delo pri demonstracijah in eksperimentalnih vajah s področja nihanja, valovanja in optike	#N/6
		se priuči rokovanja z merilnimi napravami in laboratorijsko opremo	#N/6
		prepozna možne vire nevarnosti pri eksperimentalnem delu in pozna postopke za varno delo v laboratoriju	#N/14
		usvoji znanje potrebno za pripravo kvantitativnega in kvalitativnega eksperimenta s področja nihanja, valovanja in optike	#N/5 #N/6
		se seznani z iskanjem, sortiranje in ustrezno rabo virov	#N/1 #N/2
		pridobi spretnosti uporabe programskih orodij za analizo podatkov eksperimentov s področja nihanja, valovanja in optike	#D/5
		je zmožen presoje smiselnosti uporabe približkov	#N/7
		je sposoben sodelovalnega učenja	#N/10 #N/13
		razvija spretnost samostojnega in skupinskega strokovnega in raziskovalnega dela	#N/10
		EMAG: spozna didaktične pristope pri obravnavi naravnih pojavov ter pridobi sposobnost prenesti znanje laiku	#N/12 #N/13
		Digitalne: reševanje problemov, varnost, analiza meritve s pomočjo origina. Naravoslovne: sposobnost zbiranja informacij; sposobnost analize in organizacija informacij; sposobnost interpretacije; sposobnost sinteze sklepov; uporaba matematičnih idej in tehnik; skrb za kakovost; sposobnost samostojnega in timskega dela; organiziranje in načrtovanje dela; verbalna in pisna komunikacija; medosebna interakcija; varnost pri delu.	#D/4 #D/5 #N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/7 #N/9 #N/10 #N/11 #N/12 #N/13 #N/14
metode	Učni načrt	predavanja (razlaga, razgovor, demonstracija)	#N/3 #N/4 #N/5 #N/12
		laboratorijske vaje (metoda dela s tekstom, pisnih in grafičnih del, metoda praktičnih del, uporaba simulacij in programskih orodij za obdelavo podatkov, sodelovalno učenje, diskusija rezultatov)	#N/12 #C/3 #D/5 #N/13 #N/3 #N/4
		projektno delo (individualizacija poučevanja)	#N/10 #N/11
		seminar (razlaga, razgovor)	#N/12
		elementi obrnjenega poučevanj	#N/5
	Intervju	Digitalne: reševanje problemov. Naravoslovne: sposobnost zbiranja informacij; sposobnost analize in organizacija informacij; sposobnost interpretacije; sposobnost sinteze sklepov; prenos teorije v prakso; skrb za kakovost; verbalna in pisna komunikacija; medosebna interakcija; varnost pri delu.	#D/5 #N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/6 #N/9 #N/12 #N/13 #N/14

FIZIKALNI EKSPERIMENTI 4

Sekcija	Tip vsebine	Opis vsebine	Prepoznane kompetence
vsebina	Učni načrt	Predavanja: Vsebine iz Moderne fizike, ki se neposredno vežejo na uspešno izvedbo eksperimentov. Osnovna znanja iz varstva pred ionizirajočimi sevanji.	#N/5
		Laboratorijske vaje: Poskusi z rentgensko svetlobo, Poskusi z mikrovalovi, Fotoefekt, Merjenje Planckove konstante, Gaussova porazdelitev pri radioaktivnem razpadu, Merjenje idealnega izkoristka toplotnega stroja, Difuzija tekočin, Odklon beta žarkov v magnetnem polju, Gama spektroskopija, Michelsonov interferometer (FIZ1: Absorpcija beta in gama žarkov; EMAG: Franck-Hertzov poskus in de Brogliejeva enačba)	#N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/5 #N/6 #N/9 #N/10 #N/11 #N/14
	Intervju	Razlika med FIZ1 in EMAG je samo v obsegu ur, EMAG imajo manjši obseg vaj. Ni posebnih razlik, saj gre za temeljna znanja s področja moderne fizike.	
		Digitalne: informacijska pismenost; komuniciranje in sodelovanje; varnost. Computational: logično urejanje in analiziranje podatkov. Naravoslovne: sposobnost zbiranja informacij; sposobnost analize in organizacija informacij; sposobnost interpretacije; sposobnost sinteze sklepov; sposobnost učenja in reševanja problemov; prenos teorije v prakso; uporaba matematičnih idej in tehnik; prilagajanje novim razmeram; skrb za kakovost; sposobnost samostojnega in timskega dela; organiziranje in načrtovanje dela; verbalna in pisna komunikacija; medosebna interakcija; osnovna znanja iz varstva pred ionizirajočimi sevanji. Energetska pismenost: zna slediti energijskim tokovom in razmišljati v smislu energijskih sistemov; ve, koliko energije porabi, za kaj in od kod prihaja; zna oceniti verodostojnost informacij o energiji; zna smiselno komunicirati o energiji in njeni rabi; zna sprejemati premišljene odločitve o energiji in rabi energije, ki temeljijo na razumevanju vplivov in posledic; nadaljuje z učenjem o energiji skozi vse svoje življenje.	#D/1 #D/2# D/4 #D/5 #C/2 #C/6 #N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/5 #N/6 #N/7 #N/8 #N/10 #N/11 #N/12 #N/13 #N/14 #E/5
cilji in rezultati	Učni načrt	Cilj tega predmeta je, da študent usvoji temeljna znanja o merilnih tehnikah in metodah na področju moderne fizike in se usposobi za samostojno varno izvedbo laboratorijskih vaj iz področja moderne fizike. Na osnovi eksperimentalno pridobljenih podatkov, v kombinaciji z ustreznim teoretičnim znanjem iz moderne fizike in drugimi informacijskimi viri ter računalniškimi simulacijskimi okolji so sposobni smiselno oblikovati končno rešitev problema.	#N/5 #N/6 #N/1 #N/2 #D/1 #D/5 #C/1 #C/2 #C/3 #C/4
		Študentje bodo sposobni analizirati osnovne procese v naravi, ki temeljijo na zakonih kvantne mehanike in relativistične fizike. Usvojena znanja bodo znali demonstrirati v primerno opremljenem laboratoriju	#N/2 #N/5 #N/6 #N/11
		Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi: Suveren ustni zagovor laboratorijski vaj in strokovno pravilno izražanje pri pisnem izpitu. Sposobnost razlage obravnavanih tematik laiku in predlaganje fizikalnih rešitev za probleme, ki izhajajo iz raziskovalno orientiranega okolja.	#N/3 #N/12 #N/13
		EMAG: Študent spozna didaktične pristope pri obravnavi naravnih pojavov ter pridobi sposobnost prenesti znanje laiku	#N/12 #N/13
	Intervju	Ni posebnih razlik, saj gre za temeljna znanja s področja moderne fizike.	
		Pri EMAG so cilji in rezultati bolj v smeri poučevanja. Pri FIZ1 je bolj vezano na uporabo merilnikov in kje se z njimi srečamo; uporabo radioaktivnih materialov.	#D/1 #D/2 #D/3 #D/4 #D/5 #C/2 #C/6 #N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/5 #N/6 #N/7 #N/8 #N/10 #N/11 #N/12 #N/13 #N/14 #E/5
metode	Učni načrt	predavanja (razlaga, razgovor, demonstracija)	#N/3 #N/4 #N/5 #N/12
		laboratorijske vaje (metoda dela s tekstom, pisnih in grafičnih del, metoda praktičnih del, uporaba simulacij in programskih orodij za obdelavo podatkov, sodelovalno učenje, diskusija rezultatov)	#N/12 #C/3 #D/5 #N/13 #N/3 #N/4
		elementi obrnjenega poučevanja	#N/5
	Intervju	Ni posebnih razlik, saj gre za temeljna znanja s področja moderne fizike. Določene specifične bi lahko bile prilagojene bolj inženirskemu delu, nekatere druge pa pedagoškemu delu v šoli.	
		Metoda dela s tekstom, pisnih in grafičnih del, metoda praktičnih del, obdelavo podatkov, seznanjanje z gradivi, varnost pred ionizirajočimi sevanji, sodelovalno učenje, izdelava poročila in diskusija rezultatov.	#D/1 #D/2 #D/3 #D/4 #D/5 #C/2 #C/6 #N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/5 #N/6 #N/7 #N/8 #N/10 #N/11 #N/12 #N/13 #N/14 #E/5

MODERNA FIZIKA

Sekcija	Tip vsebine	Opis vsebine	Prepoznane kompetence
vsebina	Učni načrt	Posebna teorija relativnosti. Osnovni načeli, Lorentzova transformacija, skrčenje dolžine in podaljšanje časa, Dopplerjev pojav, lastna polna in kinetična energija; poskusi, ki potrjujejo enačbe posebne teorije relativnosti. Uvod v kvantno fiziko. Fotoefekt, Comptonov pojav, zavorno sevanje, interferenčni poskusi s curki delcev; nedoločnost lege in gibalne količine, Rutherfordov in Bohrov model atoma; laser. Osnove kvantne fizike. Valovna funkcija, pričakovane vrednosti; osnovni zakon za stacionarni primer, delec v potencialni jami, tunelski pojav, harmonski oscilator. Vodikov atom. Lastne energije in lastne funkcije stanja, degeneriranost stanj, ionizacijska energija; magnetni moment in Stern-Gerlachov poskus, spin elektrona, polna vrtilna količina in polni magnetni moment; vodikov spekter, širina spektralnih črt. Atomi z več elektroni. Izključitveno načelo, periodni sistem elementov. Molekule. Ionska, kovalentna vez in Van der Wallsova vez. Vezi v kristalih. Energijski nivoji elektronov v kristalih, ionski in kovalentni kristali, kovine, polprevodniki, polprevodniški elementi. Lastnosti jedra in nukleonov. Modeli, radioaktivni razpad; jedrske reakcije, verižni razcep, zlitje; delci, antidelci, ohranitveni zakoni, merilniki delcev; standardni model delcev, elementarne sile in delci; Kozmologija. Big Bang; moderne kozmološke teorije.	#N/5
	Intervju	EMAG študentom se predstavi številne primere v naravi, ki se navezujejo na predavano snov. Pri tem se poudari predvsem povezava z biološkimi sistemi, kozmologijo in fiziko delcev. FIZ1 študentom se predstavijo dodatne vsebine, kjer lahko dobijo globlje znanje. Njihova aktivnost se upošteva pri končni oceni.	#D/1 #C/1 #C/2 #C/3 #C/4 #C/5 #C/6# N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/5 #N/6 #N/7 #N/9 #N/10 #N/11 #N/12 #N/13 #N/14 #E/1 #E/2#E/3 #E/4 #E/5 #E/5
cilji in rezultati	Učni načrt	FIZ1: Študenti usvojijo temeljna teoretična znanja s področja modern fizike in jih znajo uporabiti pri reševanju ustreznih problemov z rabo matematičnih orodij	#N/5 #N/7
		EMAG: Študenti usvojijo temeljna teoretična znanja s področja posebne teorije relativnosti in kvantne fizike.	#N/5
		FIZ1: Po uspešno zaključeni učni enoti bodo študenti zmožni:	
		- uporabiti osnovne enačbe kvantne mehanike za demonstracijo ključnih kvantnih pojavov v naravi;	
		- opisati osnovne lastnosti atomov, molekul in kristalov;	
		- napovedati kvalitativne lastnosti sistema v odvisnosti od sestavnih gradnikov sistema	#N/3 #N/4 #N/5 #N/7
	Intervju	EMAG: Razumevanje osnovnih procesov v naravi. Znajo kvalitativno in kvantitativno opisati osnovne pojave s področja moderne fizike	#N/5
		FIZ1: Razumevanje osnovnih procesov v naravi in celosten pristop k reševanju problemov.	#N/5 #N/7
		EMAG: Rešitev problemov z matematičnimi orodji in celosten pristop k reševanju problemov	#N/5 #N/7
		Pri EMAG je poudarek pri razumevanju osnovnih mehanizmov, ki narekujejo naravne pojave. Pri FIZ1 je poudarek na samostojnem reševanju problemov.	#D/1 #C/1 #C/2 #C/3 #C/4 #C/5 #C/6# N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/5 #N/6 #N/7 #N/9 #N/10 #N/11 #N/12 #N/13 #N/14 #E/1 #E/2#E/3 #E/4 #E/5 #E/5
		Pri EMAG se poudari raziskovanje kvalitativnih pojavov v naravi in tako na spletu iščejo predstavitev s fokusom na omenjeni vidik. FIZ1 študente se vzpodbuja poiskati vsebine, ki so v pomoč pri reševanju specifičnih problemov. Predavanja so prilagojena računalniški tehnologiji, ki je na razpolago in se s časom izboljšuje.	
metode	Učni načrt	predavanja in eksperimentalna predavanja (teoretičen uvod v problematiko z razlago in razgovorom, numerično reševanje posameznih problemov, demonstracijski poskusi pri predavanjih)	#N/5 #N/6 #N/7 #C/1 #C/4 #D/5
		teoretične vaje (delo s tekstom, metoda pisnih in grafičnih del, uporaba simulacij)	#N/12 #C/3
		elementi obrnjenega poučevanja	#N/5
	Intervju	Poučevanje in učenje potekata z didaktično uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije	#D/1 #D/2 #D/3 #D/5
		Predavanje preko računalnika; študenti opravljajo naloge, ki jih rešujejo z računalniškim programom. Študente se spodbuja, da samostojno poiščejo informacije.	#D/1 #C/1 #C/2 #C/3 #C/4 #C/5 #C/6# N/1 #N/2 #N/3 #N/4 #N/5 #N/6 #N/7 #N/9 #N/10 #N/11 #N/12 #N/13 #N/14 #E/1 #E/2#E/3 #E/4 #E/5 #E/5



NAČRT ZA
OKREVANJE
IN ODPORNOST



REPUBLIKA SLOVENIJA
**MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,
ZNANOST IN INOVACIJE**



Financira
Evropska unija
NextGenerationEU

PRILOGA 4: REZULTATI ANKETNEGA VPRAŠALNIKA ZA BRUCE FNM UM Z GRAFI

ANALIZA - SUMARNIK

Q1	1. Navedite študijski program in usmeritev, ki jo študirate:
	predmetni učitelj, mat -kem
	matematika
	fizika 1. stopnja
	predmetni učitelj, matematika in kemija
	predmetni učitelj (matematika/fizika)
	mat uni
	predmetni učitelj, izobraževalna fizika in izobraževanja
	predmetni učitelj mat-fiz
	ekologija z naravovarstvom
	enoviti magistrski program predmetni učitelj fizike in matematike
	fnm fizika un
	predmetni učitelj matematike in kemije
	m
	izobraževalna bio in kem
	predmetni učitelj, mat in fiz
	predmetni učitelj(mat/fiz)
	fnm-biologija
	dvopredmetna matematika tehnika
	matematika enopredmetna
	predmetni učitelj fizike in matematike
	biologija - tehnika
	biologija
	matematika un
	mat un
	1. stopnja biologija
	matematika uni
	predmetni učitelj fizika računalništvo

Q2	2. Kdaj ste začeli razmišljati o študiju, ki ste ga izbrali?
	lansko leto
	konec 3. letnika
	konec 2. letnika srednje šole
	ker so mi vsek naravoslovni predmeti
	4 letnik gimnazije
	4. letnik srednje šole
	konec srednje šole
	v tretjem letniku srednje šole
	na začetku srednje šole
	ne vem
	4. letnik
	kak mesec pred oddajo vpisnice za faks
	v 4. letniku gimnazije
	8. razred oš
	v tretjem letniku srednje šole
	v 4. letniku
	na začetku 4. letnika
	pred prb petimi leti
	od vrtca
	v 3. letniku srednje šole.

	v 8 razredu
	v osnovni šoli
	1 leto nazaj
	februar 2023
	decembra 2022
	ko sem ugotovil da bom težko direktno prišel na fiziko
	v 3 letniku srednje šole
	v srednji šoli
	4.letnik
	v srednji soli

Q3	3. Kdaj ste se z gotovostjo zanj odločili?
	po informativnem dnevu
	v 4. letniku
	lani
	kratak čas pred oddajo vpisnice
	med informativnimi dnevi
	marec 2023
	v cetrtm letniku
	po prvem neuspelem poskusu študija ko sem se prepisala
	tretji letnik srednje šole
	v srednji šoli
	pri vpisu
	maj 2023
	v prvem letniku srednje šole
	na informativnih
	0
	dve leti nazaj
	t
	v gimnaziji
	v 3. letniku srednje šole
	4 letnik gimnazije
	4.letnik
	januar 2023
	1 leto nazaj
	ko sem vidla da ni omejitve vpisa
	aprila 2023
	februarja 2023
	med vpisom
	pred vpisom.
	kak teden pred oddajo vpisnice za faks
	na informativnem dnevu

Q4	4. Prosimo, označite kateri podatki ustrezajo vašemu vpisu:				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (prvi rok: prva želja)	30	71%	71%	71%
	2 (prvi rok: druga želja)	6	14%	14%	86%
	3 (drugi rok: prva želja)	2	5%	5%	90%
	4 (drugi rok: druga želja)	0	0%	0%	90%
	5 (drugo:)	4	10%	10%	100%
Veljavni	Skupaj	42	100%	100%	

Povprečje	1,6	Std. odklon	1,2
-----------	-----	-------------	-----

Q4_5_text	Q4 (drugo:)				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	drugi vpis: prvi rok: prva želja	1	2%	25%	25%
	prvi rok: tretja želja	2	5%	50%	75%
	prepis	1	2%	25%	100%
Veljavni	Skupaj	4	10%	100%	

Q5	Kaj ste želeli študirati pod drugimi željami?
	biologija v ljubljani
	nic drugega
	splošna matematika
	fizika, matematika in računalništvo
	kemijsko tehnologijo
	ekna
	splošno matematiko, kemijsko tehnologijo
	o drugih željah nisem razmišljala
	matematika 1. stopnja
	predmetni učitelj biologija-kemija
	kemija, kemijo inženirstvo
	medicina
	nič
	ekonomija
	nic
	računalništvo in matematika v hrvaškoj
	biologijo na drugi univerzi
	razredni pouk
	fakulteta za zdravstvene vede v mariboru
	razredni pouk in angleščino
	matematiko
	ekonomska fakulteta
	oblikovanje tekstilij in oblačil, biologija v ljubljani
	fiziologija
	razredni pouk
	dentalno medicino
	finance oz. ekonomijo
	geologija
	tudi matematiko ali fiziko na nepedagoški smeri
	biologijo v ljubljani ali dvopredmetni program učitelja (biologija in gospodinstvo) na pedagoški fakulteti

Q6	5. Ali ste bili na informativnem dnevu na FNM UM na oddelku, na katerem študirate?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (DA)	30	71%	83%	83%
	2 (NE)	6	14%	17%	100%
Veljavni	Skupaj	36	86%	100%	

Povprečje	1,2	Std. odklon	0,4
-----------	-----	-------------	-----

Q7	6. Če je odgovor na prejšnje vprašanje DA, ali ste prejeli koristne informacije o študiju in kaj ste še pričakovali?
	informacije so bile kar koristne.
	da
	da, moja pričakovanja so bila izpolnjena
	mogoče bi lahko malo več povedali kaj lahko z tem študijem potem nadaljuješ
	dobila sem vse informacije
	prejela sem vse informacije ki sem jih zelega
	prejela sem koristne informacije
	prejela sem vse informacije in še dodatne zanimivosti.
	.
	/
	vse super
	da zdel se mi je koristen
	ja
	ne
	da, prejel sem veliko informacij, ampak bi si te informacije lahko cerjetno poiskal tudi sam na spletni strani fakultete.
	dobila sem veliko koristnih informacij
	da.
	kinda
	da, moja pričakovanja so bila izpolnjena
	nisem imela večjih pričakovanj, da izberem ta študij sem bila že odločena.

Q8	7. Če je odgovor na 5. vprašanje DA, kaj vas je na informativnem dnevu najbolj pritegnilo?
	sproščen odnos, prijaznost
	podrobna predstavitev programa
	možnost štipendije za 1.letnike
	pristnost
	sproščenost , profesor taranenka je bil zelo odprt
	prijaznost, gostljlublje
	domače vzdušje ter zanimivi profesorji
	vivarij
	sproščeno in domače vzdušje
	profesorjev pristop do študentov in vzdušje na fakulteti
	nc ig
	odnos med študenti in profesorji
	zanimive učne vsebine, zanimanje za vedo.
	prijaznost profesorjev, študentov
	prijaznost profesorjev
	pogovor z starejšimi študenti
	kavas študenti
	prijazno okolje
	prijaznost študentov in profesorjev
	cas ki smo ga preziveli v ucinlici s profesorjem
	ne
	velikost šole
	prijaznost
	odprtost profesorjev
	profesorji
	se ne spomnim
	zanimivi program
	.
	/
	pogovor s profesorji

Q9	8. Če je odgovor na 5. vprašanje DA, kaj vam na informativnem dnevu ni bilo všeč? Katere informacije ste pogrešali?
	vse je bilo v redu.
	podatki o dolžini urnika
	informacije glede erts, pehavanja v naslednje letnike
	kaj vse bomo spoznali.
	vse mi je bilo vsec
	nič
	zahtevnost studija
	bilo mi je v redu
	vse mi je blo všeč
	oblikovano preveč sistematično
	bilo mi je vsec
	predstavitev programa je bila, kljub temu da je zajela vse pomembne informacije, morda vseeno prekratka.
	.
	/
	vredu je bilo
	bila sem dve leti nazaj na zoomu, kjer ne dobis pristnih občutkov kaksni so studenti in profesorji tu, po zoomu so mi bili vsi cudni
	vse je bilo okej
	ne
	morda bolj specifične informacije o studiju
	idk
	vse je bilo ok
	nič ni manjkalo
	nic nisem pogresala
	ne vem
	nic
	izgled šole
	da me je bilo strah hodit po kleti

Q10	9. V katerih medijih ste dobili informacije o študiju na FNM? Možnih je več odgovorov.							
	Podvprašanja	Enote					Navedbe	
		Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni	Frekvence	%
Q10a	Facebook	1	26	4%	42	2%	1	100%
Q10b	časopis		26	0%	42	0%		0%
Q10c	spletna stran FNM UM	23	26	88%	42	55%	23	2.300%
Q10d	spletna stran oddelka	15	26	58%	42	36%	15	1.500%
Q10e	drugo:	5	26	19%	42	12%	5	500%
	SKUPAJ		26		42		1	100%

Q10e_text	Q10 (drugo:)				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	nikjer	1	2%	20%	20%
	prijatelji	1	2%	20%	40%
	ministrstvo za solstvo?	1	2%	20%	60%
	šola	1	2%	20%	80%
	od bivših študentov	1	2%	20%	100%
Veljavni	Skupaj	5	12%	100%	

Q11	10. So bile informacije iz medijev za vas pomembne?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa

	1 (DA)	18	43%	69%	69%
	2 (NE)	8	19%	31%	100%
Veljavni	Skupaj	26	62%	100%	

Povprečje	1,3	Std. odklon	0,5
-----------	-----	-------------	-----

Q12	11. Katere informacije o študiju so vas prepričale, da ste izbrali študij na FNM UM?
	urnik
	vse informacije so me prepričale
	prijazni profesorji (izbirala sem med lj in mb)
	vaje in tereni, vivarij
	nevem
	.
	/
	obljuba veliko terenskega dela
	ne vem
	kraj pa tudi predmetnik
	predmetnik, urnik
	večinoma dopoldanski urnik, restavracija piano.
	nic posebnega
	študijski program
	pogovori z prejšnimi študenti
	štipendija, program
	informacije višjih letnikov
	bližina
	prijzne profesorje, dobre odnose med ljudmi
	predmetnik
	možnost izbire predmetov (matematika in kemija)
	nwm

Q13	12. Zakaj ste se odločili za izbran študij na FNM UM?
	zanimanje za vedo biologije in povezanost z naravo.
	možnost izbire predmetov (matematika in kemija)
	ker me zanima naravoslovje
	ker se zanimam za matematiko.
	fizika me zanima
	ker nisem bila sprejeta na biologijo v ljubljani
	najbolj me je pritegnil
	ker sem želela študirati biologijo in tehniko skupaj
	saj je bila edina opcija
	prijazna okolica
	bliže domu
	zamenjava okolja, prijaznost osebja
	želim postati učiteljica
	ta področja sta mi vedno šla dobro.
	ker me je vedno zanimal matematika
	veseli me matematika.
	ker mi je matematika bila že od vedno najbolj vsec
	zaposlitev po študiju, veselje do mat
	poklic- ucitelj
	sm ze rekla

	želja po študiju biologije in vedenje da bo v ljubljani visoka omejitev
	ker so mi mat in fiz zanimljiva
	ker imam rada biologijo
	ker me je zmeraj zanimal učiteljski poklic
	ker nisem hotla hodet na faks v ljubljabo, tam je skos megla, tu mi je boljše všeč
	všeč mi je bila mat v srednji šoli

Q14	13. Kdo je najbolj vplival na vašo odločitev glede izbranega študija?	Enote					Navedbe	
	Podvprašanja	Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni	Frekvence	%
Q14a	prijatelji	2	26	8%	42	5%	2	100%
Q14b	učitelji v SŠ	6	26	23%	42	14%	6	300%
Q14c	starši	5	26	19%	42	12%	5	250%
Q14d	drugi sorodniki	1	26	4%	42	2%	1	50%
Q14e	lastna želja	21	26	81%	42	50%	21	1.050%
Q14f	drugo:	1	26	4%	42	2%	1	50%
	SKUPAJ		26		42		2	100%

Q14f_text	Q14 (drugo:)				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	partner	1	2%	100%	100%
Veljavni	Skupaj	1	2%	100%	

Q15	14. Ali je na vašo srednjo šolo prišel predstaviti študij kdo iz FNM?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (DA)	1	2%	4%	4%
	2 (NE)	24	57%	96%	100%
Veljavni	Skupaj	25	60%	100%	

Povprečje	2,0	Std. odklon	0,2
-----------	-----	-------------	-----

Q16	15. Če je odgovor na prejšnje vprašanje DA, kako je takratna predstavitev študija vplivala na vašo odločitev?
	ni prišel predstaviti
	.
	/
	0
	x
	odg ni da
	odgovor je bil ne
	odgovor na prejšnje vprašanje je bil ne.
	odgovorila sem ne
	pozitivno
	ne
	ni

Q17	16. Katero stopnjo izobrazbe želite doseči?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa

	1 (želim si končati univerzitetni študij 1. bolonjske stopnje in se zaposliti.)	1	2%	4%	4%
	2 (želim si končati univerzitetni študij 2. bolonjske stopnje.)	23	55%	92%	96%
	3 (doseči želim doktorat znanosti.)	1	2%	4%	100%
Veljavni	Skupaj	25	60%	100%	

Povprečje	2,0	Std. odklon	0,3
-----------	-----	-------------	-----

Q18	17. Ste se že kdaj do sedaj vprašali, kako prepričanja (pogosto napačna) vplivajo na naša dejanja?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (DA)	18	43%	72%	72%
	2 (NE)	7	17%	28%	100%
Veljavni	Skupaj	25	60%	100%	

Povprečje	1,3	Std. odklon	0,5
-----------	-----	-------------	-----

Q19	18. Kaj vam je bolj pomembno – izberite eno izmed ponujenih možnosti:				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (v času študija pridobiti dovolj kompetenc (znanj), da si pripravljen na trg dela.)	20	48%	80%	80%
	2 (v času študija čimprej opraviti obveznosti, da boš čimprej pripravljen na trg dela.)	5	12%	20%	100%
Veljavni	Skupaj	25	60%	100%	

Povprečje	1,2	Std. odklon	0,4
-----------	-----	-------------	-----

Q20	19. Če bi imeli možnost bi izbrali – izberite eno izmed ponujenih možnosti:				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (učbenik v tiskani obliki)	20	48%	80%	80%
	2 (e-učbenik)	5	12%	20%	100%
Veljavni	Skupaj	25	60%	100%	

Povprečje	1,2	Std. odklon	0,4
-----------	-----	-------------	-----

Q21	20. Koliko ur na dan uporabljate digitalno tehnologijo (mob. telefon, TV, lap-top)?				
	3-4				
	3-4 ure				
	10				
	5-6				
	preveč 8h				
	5 ur				
	7 ur				
	6h				

	2h
	veliko
	v povprečju 4-5h
	3
	4
	5
	6
	8
	4-5
	7h
	1 uro
	4-5h

Q22	21. Koliko ur na dan preživite na družbenih omrežjih?
	1
	2
	3
	maks 1-2
	4
	2-3
	veliko
	1h
	6h
	2h
	1 uro
	3h
	2,3

Q23	22. Bi vam veliko pomenilo, če bi predavatelj v pedagoški proces, vključil nove metode in tehnike poučevanja?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (DA)	16	38%	73%	73%
	2 (NE)	6	14%	27%	100%
Veljavni	Skupaj	22	52%	100%	

Povprečje	1,3	Std. odklon	0,5
-----------	-----	-------------	-----

Q24	23. Označite, v kolikšni meri za vas držijo naslednje trditve.
	Podvprašanja
Q24a	samostojno uporabljam digitalno tehnologijo za iskanje in pridobivanje informacij
Q24b	samostojno uporabljam digitalne tehnologije za komunikacijo (e-pošta, oblak, spletne učilnice, socialni mediji ...)
Q24c	samostojno uporabljam programsko okolje Microsoft (Word, PowerPoint, Excel ...)
Q24d	samostojno uporabljam vsaj en programski jezik ali grafični vmesnik za programiranje
Q24e	znam varovati informacije, osebne podatke in vsebine v digitalnih tehnologijah

Q25	24. Zapišite katero srednjo šolo ste zaključili:
	gimnazija piran
	gimnazija ormož
	gimnazija franca miklošiča ljubomer

	biotehniška šola maribor
	3 gimnazija
	gimnazija jesenice
	tehniška škola čakovec, hrvaška - smer gimnazija
	gimnazija slovenske konjice
	gimnazija celje-center
	ekonomsko gimnazijo
	bic tehniška gimnazija
	prva gimnazija
	i. gimnazijo v celju
	iii. gimnazija maribor
	gimnazija
	gimnazijo
	sšfkz- farmaceutski tehnik

Q26	25. Zapišite zaključne ocene:	
	Podvprašanja	Povprečja
		Ocena
Q26a	fizika	4,3
Q26b	biologija	4,2
Q26c	kemija	4,2
Q26d	matematika	4,2

Q27	26. Napišite, če nam želite sporočiti še kaj, česar ta vprašalnik ni zajel.
	:)
	ne
	ne želim vam nikaj sporočiti
	.
	/
	ne.
	//
	x
	nic
	ničesar
	kdaj bodo znani vsi izpitni roki?

ANALIZA - GRAFI

1. Navedite študijski program in usmeritev, ki jo študirate:

Q1	1. Navedite študijski program in usmeritev, ki jo študirate:				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	predmetni učitelj, mat -kem	1	2%	2%	2%
	matematika	1	2%	2%	5%
	fizika 1. stopnja	1	2%	2%	7%
	predmetni učitelj, matematika in kemija	2	5%	5%	12%
	predmetni učitelj (matematika/fizika)	1	2%	2%	14%
	mat uni	1	2%	2%	17%
	predmetni učitelj, izobraževalna fizika in izobraževanja	1	2%	2%	19%
	predmetni učitelj mat-fiz	1	2%	2%	21%
	ekologija z naravovarstvom	1	2%	2%	24%
	enoviti magistrski program predmetni učitelj fizike in matematike	1	2%	2%	26%
	fnm fizika un	1	2%	2%	29%
	predmetni učitelj matematike in kemije	1	2%	2%	31%
	m	1	2%	2%	33%
	izobraževalna bio in kem	1	2%	2%	36%
	predmetni učitelj, mat in fiz	1	2%	2%	38%
	predmetni učitelj(mat/fiz)	1	2%	2%	40%
	fnm-biologija	1	2%	2%	43%
	dvopredmetna matematika tehnika	1	2%	2%	45%
	matematika enopredmetna	1	2%	2%	48%

	predmetni učitelj fizike in matematike	1	2%	2%	50%
	biologija - tehnika	1	2%	2%	52%
	biologija	11	26%	26%	79%
	matematika un	5	12%	12%	90%
	mat un	1	2%	2%	93%
	1. stopnja biologija	1	2%	2%	95%
	matematika uni	1	2%	2%	98%
	predmetni učitelj fizika računalništvo	1	2%	2%	100%
Veljavni	Skupaj	42	100%	100%	
Manjkajoči	Skupaj		0%		
	SKUPAJ	42	100%		

2. Kdaj ste začeli razmišljati o študiju, ki ste ga izbrali?

Q2	2. Kdaj ste začeli razmišljati o študiju, ki ste ga izbrali?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	lansko leto	1	2%	2%	2%
	konec 3. letnika	1	2%	2%	5%
	konec 2. letnika srednje šole	1	2%	2%	7%
	ker so mi vsec naravoslovni predmeti	1	2%	2%	10%
	4 letnik gimnazije	1	2%	2%	12%
	4. letnik srednje šole	1	2%	2%	14%
	konec srednje šole	1	2%	2%	17%
	v tretjem letniku srednje sole	1	2%	2%	19%
	na začetku srednje šole	1	2%	2%	21%
	ne vem	1	2%	2%	24%
	4. letnik	2	5%	5%	29%

	kak mesec pred oddajo vpisnice za faks	1	2%	2%	31%
	v 4. letniku gimnazije	1	2%	2%	33%
	8. razred oš	1	2%	2%	36%
	v tretjem letniku srednje šole	1	2%	2%	38%
	v 4. letniku	1	2%	2%	40%
	na začetku 4. letnika	1	2%	2%	43%
	pred prb petimi leti	1	2%	2%	45%
	od vrtca	1	2%	2%	48%
	v 3. letniku srednje sole.	1	2%	2%	50%
	v 8 razredu	1	2%	2%	52%
	v osnovni šoli	1	2%	2%	55%
	1 leto nazaj	1	2%	2%	57%
	februar 2023	1	2%	2%	60%
	decembra 2022	1	2%	2%	62%
	ko sem ugotovil da bom težko direktno prišel na fiziko	1	2%	2%	64%
	v 3 letniku srednje šole	1	2%	2%	67%
	v srednji šoli	1	2%	2%	69%
	4.letnik	3	7%	7%	76%
	v srednji soli	1	2%	2%	79%
	od osnovne šole	1	2%	2%	81%
	na sredini zadnjega letnika srednje šole	1	2%	2%	83%
	g	1	2%	2%	86%
	januara 2023	1	2%	2%	88%
	1 leto pred vpisom	1	2%	2%	90%
	med časom oddaje prijav	1	2%	2%	93%
	nekaj mesecev pred rokom za oddajo prijavnice za študij	1	2%	2%	95%
	konec 3. letnika srednje šole	1	2%	2%	98%

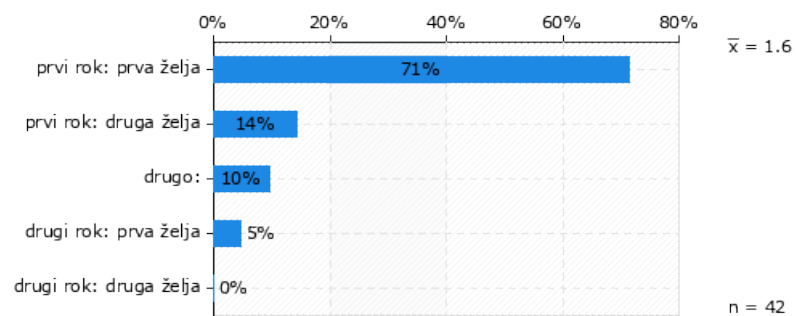
	v gimnaziji	1	2%	2%	100%
Veljavni	Skupaj	42	100%	100%	
Manjkajoči	Skupaj		0%		
	SKUPAJ	42	100%		

3. Kdaj ste se z gotovostjo zanj odločili?

Q3	3. Kdaj ste se z gotovostjo zanj odločili?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	po informativnem dnevu	2	5%	5%	5%
	v 4. letniku	4	10%	10%	14%
	lani	2	5%	5%	19%
	kratek čas pred oddajo vpisnice	1	2%	2%	21%
	med informativnimi dnevi	1	2%	2%	24%
	marec 2023	1	2%	2%	26%
	v cetrtrem letniku	1	2%	2%	29%
	po prvem neuspelem poskusu študija ko sem se prepisala	1	2%	2%	31%
	tretji letnik srednje šole	1	2%	2%	33%
	v srednji šoli	2	5%	5%	38%
	pri vpisu	1	2%	2%	40%
	maj 2023	1	2%	2%	43%
	v prvem letniku srednje šole	1	2%	2%	45%
	na informativnih	1	2%	2%	48%
	0	1	2%	2%	50%
	dve leti nazaj	1	2%	2%	52%
	t	1	2%	2%	55%

	v gimnaziji	1	2%	2%	57%
	v 3. letniku srednje šole	2	5%	5%	62%
	4 letnik gimnazije	1	2%	2%	64%
	4.letnik	2	5%	5%	69%
	januar 2023	1	2%	2%	71%
	1 leto nazaj	1	2%	2%	74%
	ko sem vidla da ni omejitve vpisa	1	2%	2%	76%
	aprila 2023	1	2%	2%	79%
	februarja 2023	1	2%	2%	81%
	med vpisom	1	2%	2%	83%
	pred vpisom.	1	2%	2%	86%
	kak teden pred oddajo vpisnice za faks	1	2%	2%	88%
	na informativnem dnevu	1	2%	2%	90%
	1 mesec pred oddajo prijavnice	1	2%	2%	93%
	4. letnik	1	2%	2%	95%
	ne vem	1	2%	2%	98%
	tekom gimnazije	1	2%	2%	100%
Veljavni	Skupaj	42	100%	100%	
Manjkajoči	Skupaj		0%		
	SKUPAJ	42	100%		

4. Prosimo, označite kateri podatki ustrezajo vašemu vpisu: (n = 42)



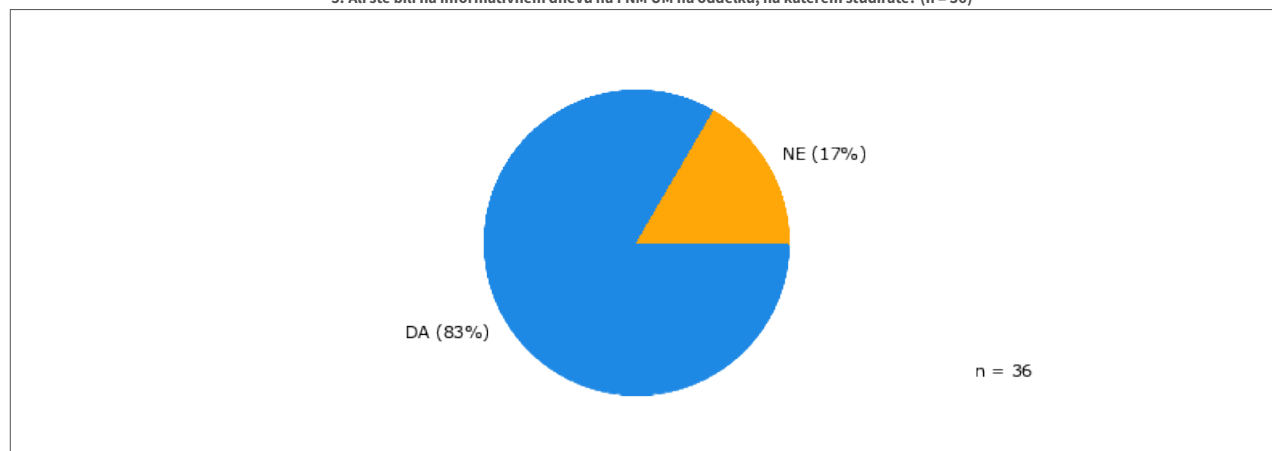
Q4_5_text	Q4 (drugo:)				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	drugi vpis; prvi rok: prva želja	1	2%	25%	25%
	prvi rok: tretja želja	2	5%	50%	75%
	prepis	1	2%	25%	100%
Veljavni	Skupaj	4	10%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	38	90%		
	Skupaj	38	90%		
	SKUPAJ	42	100%		

Kaj ste želeli študirati pod drugimi željami?

Q5	Kaj ste želeli študirati pod drugimi željami?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	biologija v ljubljani	1	2%	3%	3%
	nic drugega	1	2%	3%	6%
	splošna matematika	1	2%	3%	8%
	fizika, matematika in računalništvo	1	2%	3%	11%
	kemijsko tehnologijo	1	2%	3%	14%
	ekna	1	2%	3%	17%
	splošno matematiko, kemijsko tehnologijo	1	2%	3%	19%
	o drugih željah nisem razmišljala	1	2%	3%	22%
	matematika 1. stopnja	1	2%	3%	25%
	predmetni učitelj biologija-kemija	1	2%	3%	28%
	kemija, kemijso inženirstvo	1	2%	3%	31%
	medicina	1	2%	3%	33%
	nič	2	5%	6%	39%
	ekonomija	1	2%	3%	42%
	nic	1	2%	3%	44%
	računalništvo in matematika v hrvaškoj	1	2%	3%	47%
	biologijo na drugi univerzi	1	2%	3%	50%
	razredni pouk	3	7%	8%	58%
	fakulteta za zdravstvene vede v mariboru	1	2%	3%	61%
	razredni pouk in angleščino	1	2%	3%	64%
	matematiko	2	5%	6%	69%
	ekonomska fakulteta	1	2%	3%	72%
	oblikovanje tekstilij in oblačil, biologija v ljubljani	1	2%	3%	75%
	fiziologija	1	2%	3%	78%
	razresni pouk	1	2%	3%	81%
	dentalno medicino	1	2%	3%	83%

	finance oz. ekonomijo	1	2%	3%	86%
	geologija	1	2%	3%	89%
	tudi matematiko ali fiziko na nepedagoški smeri	1	2%	3%	92%
	biologijo v ljubljani ali dvopredmetni program učitelja (biologija in gospodinstvo) na pedagoški fakulteti	1	2%	3%	94%
	biologijo na biotehniški fakulteti	1	2%	3%	97%
	ekonomijo	1	2%	3%	100%
Veljavni	Skupaj	36	86%	100%	
Manjkajoči	-3 (Prekinjeno)	6	14%		
	Skupaj	6	14%		
	SKUPAJ	42	100%		

5. Ali ste bili na informativnem dnevu na FNM UM na oddelku, na katerem študirate? (n = 36)



6. Če je odgovor na prejšnje vprašanje DA, ali ste prejeli koristne informacije o študiju in kaj ste še pričakovali?

Q7	6. Če je odgovor na prejšnje vprašanje DA, ali ste prejeli koristne informacije o študiju in kaj ste še pričakovali?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	informacije so bile kar koristne.	1	2%	3%	3%
	da	13	31%	36%	39%
	da, moja pričakovanja so bila izpolnjena	1	2%	3%	42%
	mogoče bi lahko malo več povedali kaj lahko z tem študijem potem nadaljuješ	1	2%	3%	44%
	dobila sem vse informacije	1	2%	3%	47%
	prejela sem vse informacije ki sem jih zelega	1	2%	3%	50%

	prejela sem koristne informacije	1	2%	3%	53%
	prejela sem vse informacije in še dodatne zanimivosti.	1	2%	3%	56%
	.	2	5%	6%	61%
	/	3	7%	8%	69%
	vse super	1	2%	3%	72%
	da zdel se mi je koristen	1	2%	3%	75%
	ja	2	5%	6%	81%
	ne	1	2%	3%	83%
	da, prejel sem veliko informacij, ampak bi si te informacije lahko cerjetno poiskal tudi sam na spletni strani fakultete.	1	2%	3%	86%
	dobila sem veliko koristnih informacij	1	2%	3%	89%
	da.	1	2%	3%	92%
	kinda	1	2%	3%	94%
	da, moja pričakovanja so bila izpolnjena	1	2%	3%	97%
	nisem imela večjih pričakovanj, da izberem ta študij sem bila že odločena.	1	2%	3%	100%
Veljavni	Skupaj	36	86%	100%	
Manjkajoči	-3 (Prekinjeno)	6	14%		
	Skupaj	6	14%		
	SKUPAJ	42	100%		

7. Če je odgovor na 5. vprašanje DA, kaj vas je na informativnem dnevu najbolj pritegnilo?

Q8	7. Če je odgovor na 5. vprašanje DA, kaj vas je na informativnem dnevu najbolj pritegnilo?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa

	sproščen odnos, prijaznost	1	2%	3%	3%
	podrobna predstavitev programa	1	2%	3%	6%
	možnost štipendije za 1.letnike	1	2%	3%	8%
	pristnost	1	2%	3%	11%
	sproščenost , profesor taranenko je bil zelo odprt	1	2%	3%	14%
	prijaznost, gostljublje	1	2%	3%	17%
	domače vzdušje ter zanimivi profesorji	1	2%	3%	19%
	vivarij	2	5%	6%	25%
	sproščeno in domače vzdušje	1	2%	3%	28%
	profesorjev pristop do študentov in vzdušje na fakulteti	1	2%	3%	31%
	nc ig	1	2%	3%	33%
	odnos med študenti in profesorji	1	2%	3%	36%
	zanimive učne vsebine, zanimanje za vedo.	1	2%	3%	39%
	prijaznost profesorjev, študentov	1	2%	3%	42%
	prijaznost profesorjev	2	5%	6%	47%
	pogovor z starejšimi študenti	1	2%	3%	50%
	kavas študenti	1	2%	3%	53%
	prijazno okolje	1	2%	3%	56%
	prijaznost študentov in profesorjev	1	2%	3%	58%
	cas ki smo ga prezivali v ucilnici s profesorjem	1	2%	3%	61%
	ne	1	2%	3%	64%
	velikost šole	1	2%	3%	67%
	prijaznost	1	2%	3%	69%
	odprtost profesorjev	1	2%	3%	72%
	profesorji	1	2%	3%	75%
	se ne spomnim	1	2%	3%	78%
	zanimivi program	1	2%	3%	81%

	.	2	5%	6%	86%
	/	3	7%	8%	94%
	pogovor s profesorji	1	2%	3%	97%
	predstavitel oddelka omr	1	2%	3%	100%
Veljavni	Skupaj	36	86%	100%	
Manjkajoči	-3 (Prekinjeno)	6	14%		
	Skupaj	6	14%		
	SKUPAJ	42	100%		

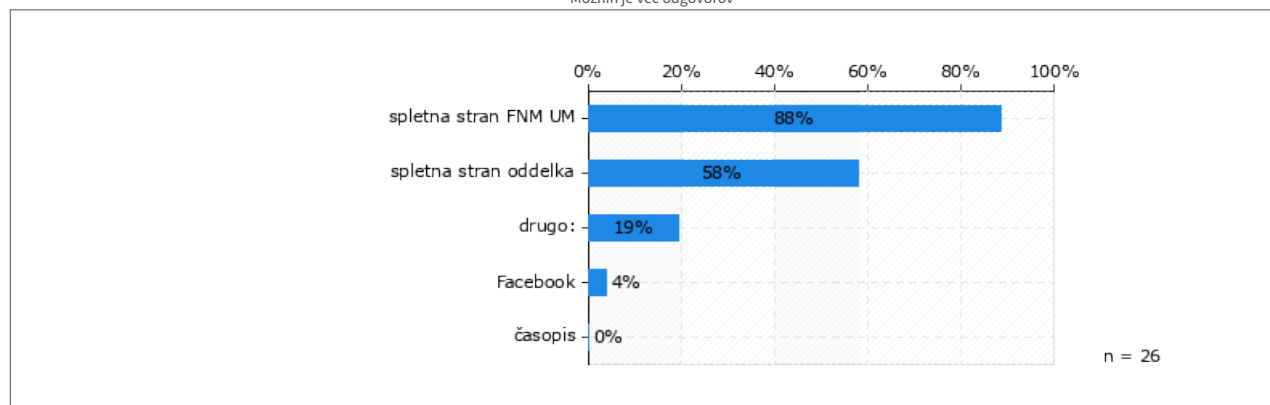
8. Če je odgovor na 5. vprašanje DA, kaj vam na informativnem dnevu ni bilo všeč? Katere informacije ste pogrešali?

Q9	8. Če je odgovor na 5. vprašanje DA, kaj vam na informativnem dnevu ni bilo všeč? Katere informacije ste pogrešali?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	vse je bilo v redu.	1	2%	3%	3%
	podatki o dolžini urnika	1	2%	3%	6%
	informacije glede ights, pehavanja v naslednje letnike	1	2%	3%	8%
	kaj vse bomo spoznali.	1	2%	3%	11%
	vse mi je bilo vsec	1	2%	3%	14%
	nič	1	2%	3%	17%
	zahtevnost studija	1	2%	3%	19%
	bilo mi je v redu	1	2%	3%	22%
	vse mi je blo všeč	1	2%	3%	25%
	oblikovano preveč sistematično	1	2%	3%	28%
	bilo mi je vsec	1	2%	3%	31%
	predstavitev programa je bila, kljub temu da je zajela vse pomembne informacije, morda vseeno prekratka.	1	2%	3%	33%
	.	3	7%	8%	42%
	/	6	14%	17%	58%
	vredu je bilo	1	2%	3%	61%
	bila sem dve leti nazaj na zoomu, kjer ne dobis pristnih obcutkov kaksni so studenti in profesorji tu, po zoomu so mi bili vsi cudni	1	2%	3%	64%
	vse je bilo okej	3	7%	8%	72%
	ne	1	2%	3%	75%
	morda bolj specifične informacije o studiju	1	2%	3%	78%

	idk	1	2%	3%	81%
	vse je bilo ok	1	2%	3%	83%
	nič ni manjkalo	1	2%	3%	86%
	nic nisem pogresala	1	2%	3%	89%
	ne vem	1	2%	3%	92%
	nic	1	2%	3%	94%
	izgled šole	1	2%	3%	97%
	da me je bilo strah hodit po kleti	1	2%	3%	100%
Veljavni	Skupaj	36	86%	100%	
Manjkajoči	-3 (Prekinjeno)	6	14%		
	Skupaj	6	14%		
	SKUPAJ	42	100%		

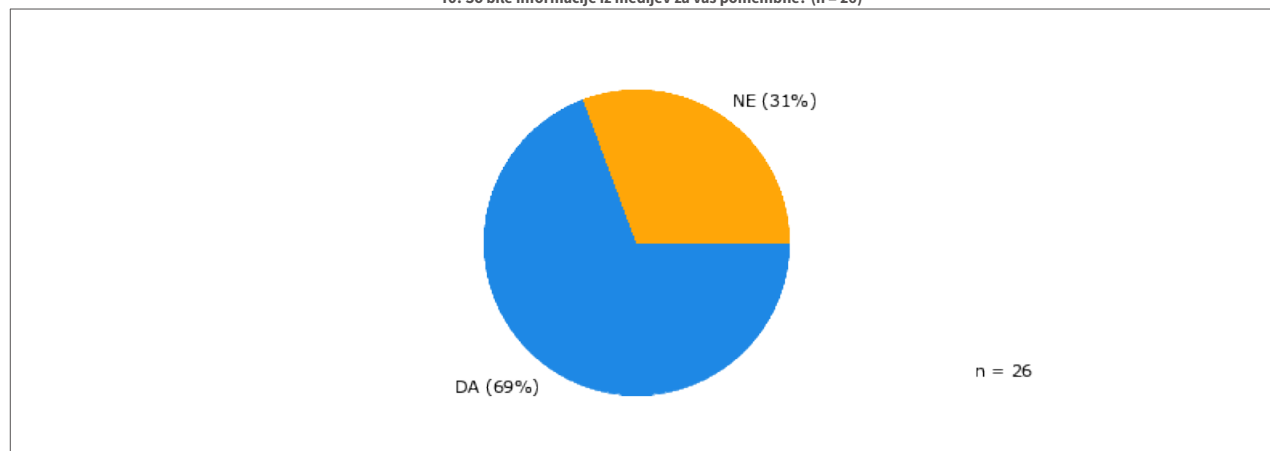
9. V katerih medijih ste dobili informacije o študiju na FNM? Možnih je več odgovorov. (n = 26)

Možnih je več odgovorov



Q10e_text	Q10 (drugo:)				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	nikjer	1	2%	20%	20%
	prijatelji	1	2%	20%	40%
	ministrstvo za solstvo?	1	2%	20%	60%
	šola	1	2%	20%	80%
	od bivših študentov	1	2%	20%	100%
Veljavni	Skupaj	5	12%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	21	50%		
	-3 (Prekinjeno)	16	38%		
	Skupaj	37	88%		
	SKUPAJ	42	100%		

10. So bile informacije iz medijev za vas pomembne? (n = 26)



11. Katere informacije o študiju so vas prepričale, da ste izbrali študij na FNM UM?

Q12	11. Katere informacije o študiju so vas prepričale, da ste izbrali študij na FNM UM?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	umik	1	2%	4%	4%
	vse informacije so me prepričale	1	2%	4%	8%
	prijazni profesorji (izbirala sem med lj in mb)	1	2%	4%	12%
	vaje in tereni, vivarij	1	2%	4%	16%
	nevem	1	2%	4%	20%
	.	1	2%	4%	24%
	/	3	7%	12%	36%

	obljuba veliko terenskega dela	1	2%	4%	40%
	ne vem	1	2%	4%	44%
	kraj pa tudi predmetnik	1	2%	4%	48%
	predmetnik, urnik	1	2%	4%	52%
	večinoma dopoldanski urnik, restavracija piano.	1	2%	4%	56%
	nic posebnega	1	2%	4%	60%
	študijski program	1	2%	4%	64%
	pogovori z prejšnimi študenti	1	2%	4%	68%
	štipendija, program	1	2%	4%	72%
	informacije višjih letnikov	1	2%	4%	76%
	bližina	1	2%	4%	80%
	prijzne profesorje, dobre odnose med ljudmi	1	2%	4%	84%
	predmetnik	2	5%	8%	92%
	možnost izbire predmetov (matematika in kemija)	1	2%	4%	96%
	nwm	1	2%	4%	100%
Veljavni	Skupaj	25	60%	100%	
Manjkajoči	-1 (Ni odgovoril)	1	2%		
	-3 (Prekinjeno)	16	38%		
	Skupaj	17	40%		
	SKUPAJ	42	100%		

12. Zakaj ste se odločili za izbran študij na FNM UM?

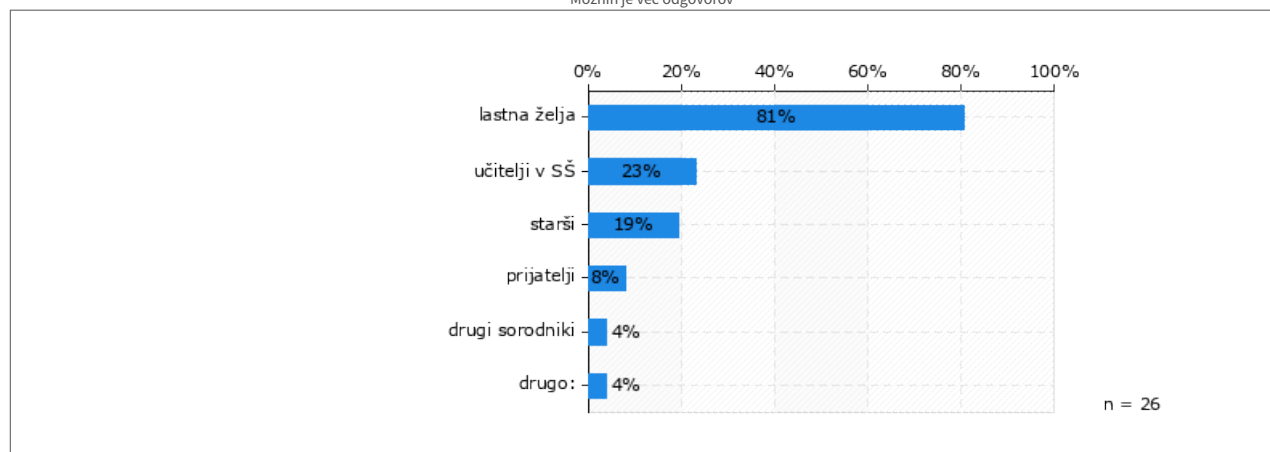
Q13	12. Zakaj ste se odločili za izbran študij na FNM UM?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa

	zanimanje za vedo biologije in povezanost z naravo.	1	2%	4%	4%
	možnost izbire predmetov (matematika in kemija)	1	2%	4%	8%
	ker me zanima naravoslovje	1	2%	4%	12%
	ker se zanimam za matematiko.	1	2%	4%	15%
	fizika me zanima	1	2%	4%	19%
	ker nisem bila sprejeta na biologijo v ljubljani	1	2%	4%	23%
	najbolj me je pritegnil	1	2%	4%	27%
	ker sem želela študirati biologijo in tehniko skupaj	1	2%	4%	31%
	saj je bila edina opcija	1	2%	4%	35%
	prijazna okolica	1	2%	4%	38%
	bliže domu	1	2%	4%	42%
	zamenjava okolja, prijaznost osebja	1	2%	4%	46%
	želim postati učiteljica	1	2%	4%	50%
	ta področja sta mi vedno šla dobro.	1	2%	4%	54%
	ker me je vedno zanimal matematika	1	2%	4%	58%
	veseli me matematika.	1	2%	4%	62%
	ker mi je matematika bila ze od vedno najbolj vsec	1	2%	4%	65%
	zaposlitev po študiju, veselje do mat	1	2%	4%	69%
	poklic- ucitelj	1	2%	4%	73%
	sm ze rekla	1	2%	4%	77%
	želja po študiju biologije in vedenje da bo v ljubljani visoka omejitev	1	2%	4%	81%
	ker so mi mat in fiz zanimljiva	1	2%	4%	85%
	ker imam rada biologijo	1	2%	4%	88%
	ker me je zmeraj zanimal učiteljski poklic	1	2%	4%	92%

	ker nisem hotla hodet na faks v ljubljabo, tam je skos megla, tu mi je boljše vseč	1	2%	4%	96%
	všeč mi je bila mat v srednji šoli	1	2%	4%	100%
Veljavni	Skupaj	26	62%	100%	
Manjkajoči	-3 (Prekinjeno)	16	38%		
	Skupaj	16	38%		
	SKUPAJ	42	100%		

13. Kdo je najbolj vplival na vašo odločitev glede izbranega študija? (n = 26)

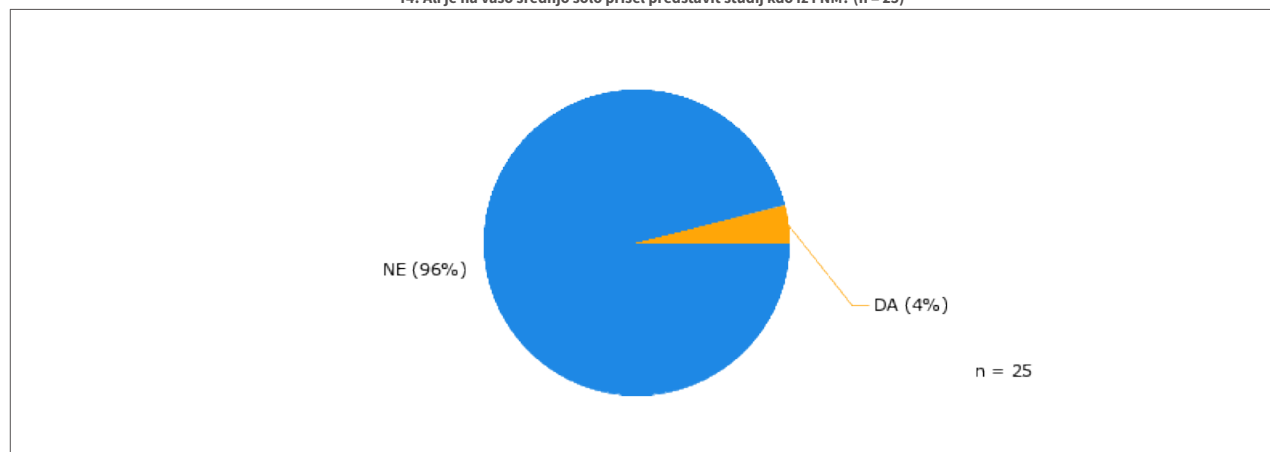
Možnih je več odgovorov



Q14f_text	Q14 (drugo:)				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa

	partner	1	2%	100%	100%
Veljavni	Skupaj	1	2%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	25	60%		
	-3 (Prekinjeno)	16	38%		
	Skupaj	41	98%		
	SKUPAJ	42	100%		

14. Ali je na vašo srednjo šolo prišel predstaviti študij kdo iz FNM? (n = 25)

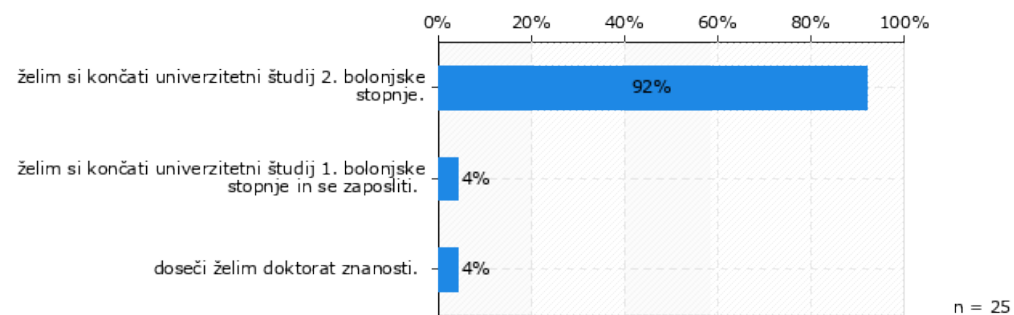


15. Če je odgovor na prejšnje vprašanje DA, kako je takratna predstavitev študija vplivala na vašo odločitev?

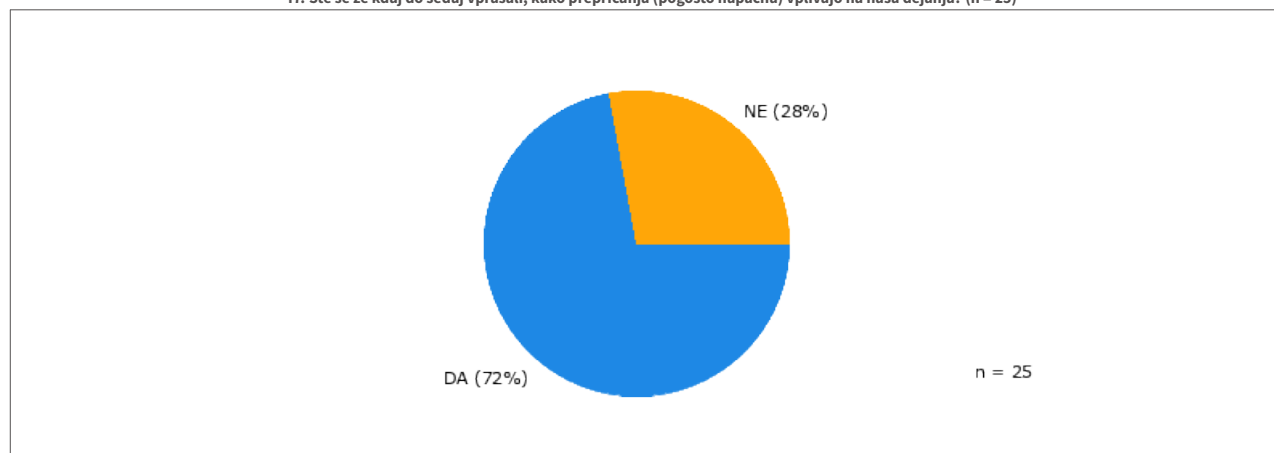
Q16	15. Če je odgovor na prejšnje vprašanje DA, kako je takratna predstavitev študija vplivala na vašo odločitev?
-----	---

	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	ni prišel predstaviti	1	2%	4%	4%
	.	4	10%	17%	21%
	/	9	21%	38%	58%
	0	1	2%	4%	63%
	x	1	2%	4%	67%
	odg ni da	1	2%	4%	71%
	odgovor je bil ne	1	2%	4%	75%
	odgovor na prejšnje vprašanje je bil ne.	1	2%	4%	79%
	odgovorila sem ne	1	2%	4%	83%
	pozitivno	1	2%	4%	88%
	ne	1	2%	4%	92%
	ni	2	5%	8%	100%
Veljavni	Skupaj	24	57%	100%	
Manjkajoči	-1 (Ni odgovoril)	1	2%		
	-3 (Prekinjeno)	17	40%		
	Skupaj	18	43%		
	SKUPAJ	42	100%		

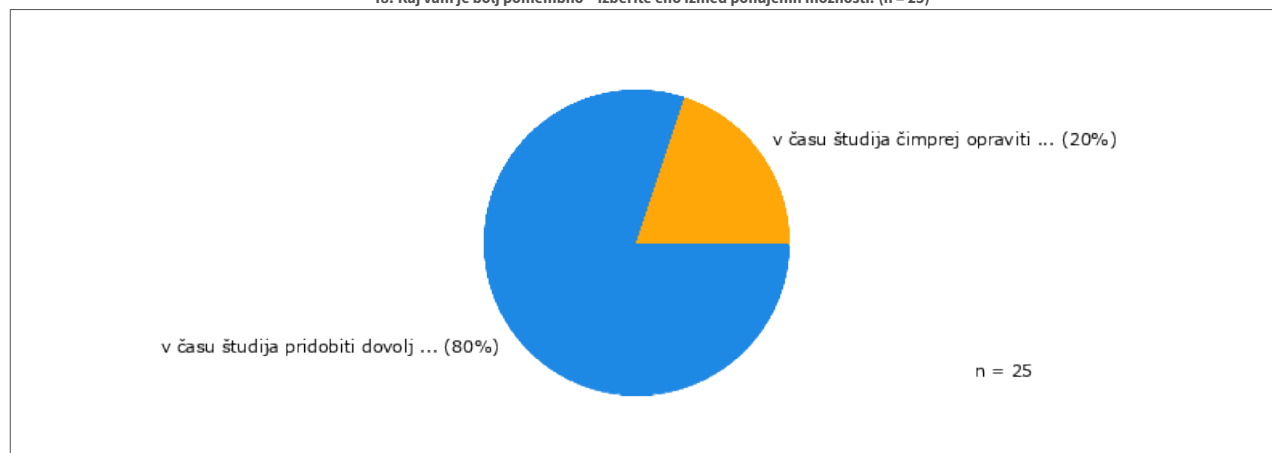
16. Katero stopnjo izobrazbe želite doseči? (n = 25)



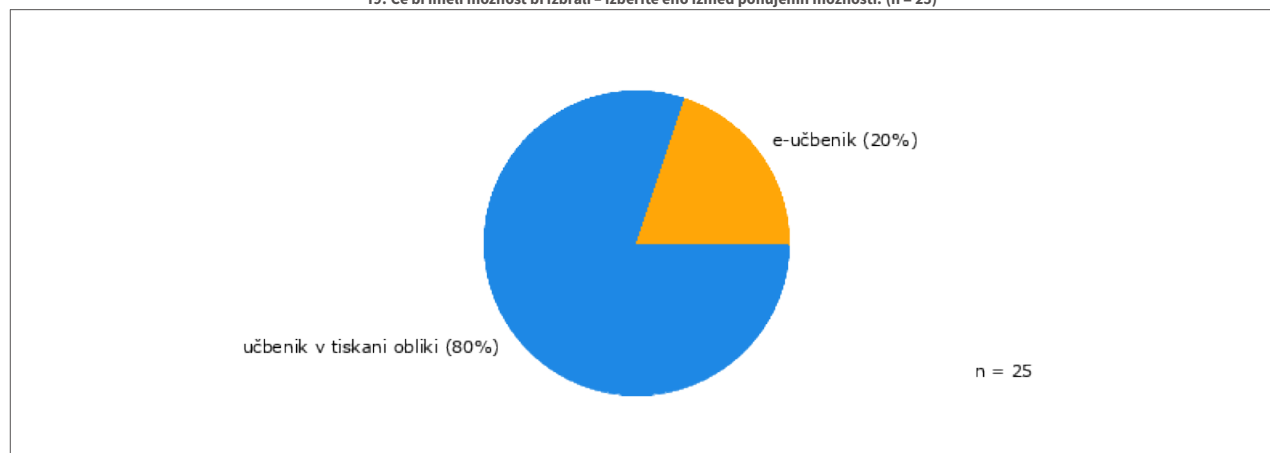
17. Ste se že kdaj do sedaj vprašali, kako prepričanja (pogosto napačna) vplivajo na naša dejanja? (n = 25)



18. Kaj vam je bolj pomembno – izberite eno izmed ponujenih možnosti: (n = 25)



19. Če bi imeli možnost bi izbrali – izberite eno izmed ponujenih možnosti: (n = 25)



20. Koliko ur na dan uporabljate digitalno tehnologijo (mob. telefon, TV, lap-top)?

Q21	20. Koliko ur na dan uporabljate digitalno tehnologijo (mob. telefon, TV, lap-top)?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	3-4	1	2%	5%	5%
	3-4 ure	1	2%	5%	9%
	10	1	2%	5%	14%
	5-6	1	2%	5%	18%
	preveč 8h	1	2%	5%	23%
	5 ur	1	2%	5%	27%
	7 ur	1	2%	5%	32%

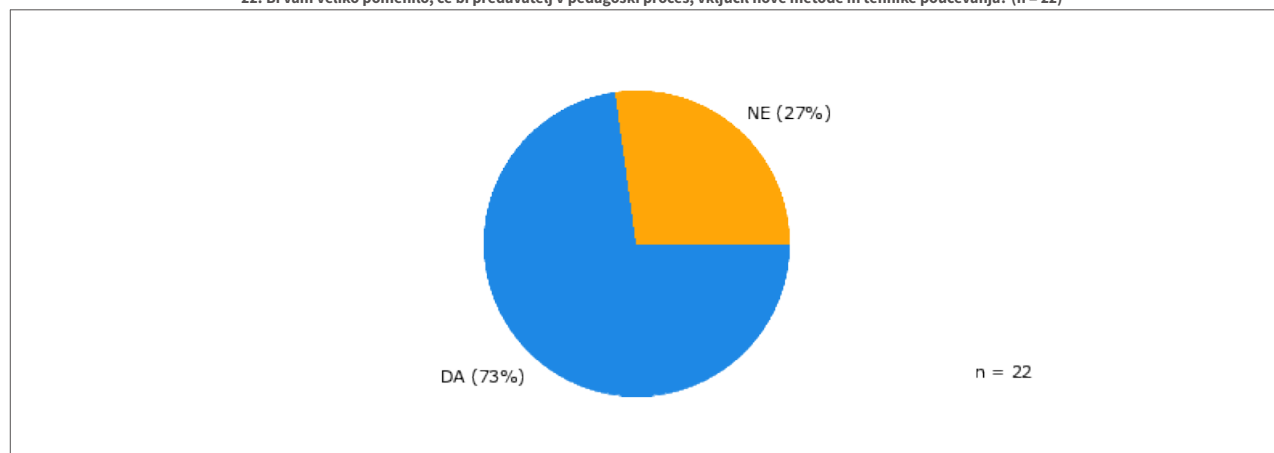
	6h	1	2%	5%	36%
	2h	1	2%	5%	41%
	veliko	1	2%	5%	45%
	v povprečju 4-5h	1	2%	5%	50%
	3	1	2%	5%	55%
	4	2	5%	9%	64%
	5	1	2%	5%	68%
	6	1	2%	5%	73%
	8	1	2%	5%	77%
	4-5	2	5%	9%	86%
	7h	1	2%	5%	91%
	1 uro	1	2%	5%	95%
	4-5h	1	2%	5%	100%
Veljavni	Skupaj	22	52%	100%	
Manjkajoči	-3 (Prekinjeno)	20	48%		
	Skupaj	20	48%		
	SKUPAJ	42	100%		

21. Koliko ur na dan preživite na družbenih omrežjih?

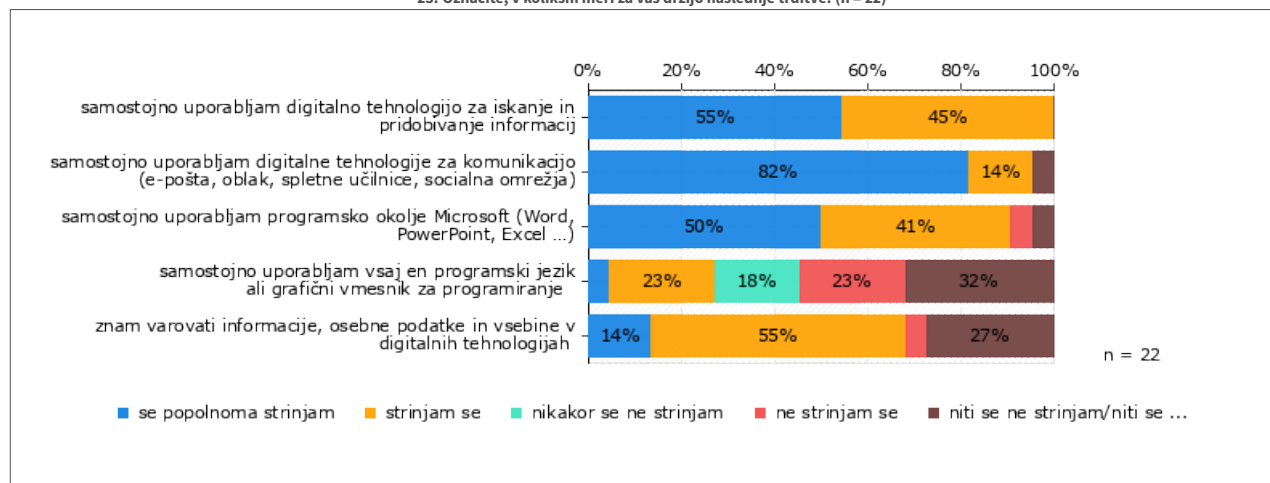
Q22	21. Koliko ur na dan preživite na družbenih omrežjih?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1	3	7%	14%	14%
	2	1	2%	5%	19%
	3	1	2%	5%	24%
	maks 1-2	1	2%	5%	29%
	4	2	5%	10%	38%

	2-3	4	10%	19%	57%
	veliko	1	2%	5%	62%
	1h	2	5%	10%	71%
	6h	1	2%	5%	76%
	2h	1	2%	5%	81%
	1 uro	2	5%	10%	90%
	3h	1	2%	5%	95%
	2,3	1	2%	5%	100%
Veljavni	Skupaj	21	50%	100%	
Manjkajoči	-1 (Ni odgovoril)	1	2%		
	-3 (Prekinjeno)	20	48%		
	Skupaj	21	50%		
	SKUPAJ	42	100%		

22. Bi vam veliko pomenilo, če bi predavatelj v pedagoški proces, vključil nove metode in tehnike poučevanja? (n = 22)



23. Označite, v kolikšni meri za vas držijo naslednje trditve. (n = 22)

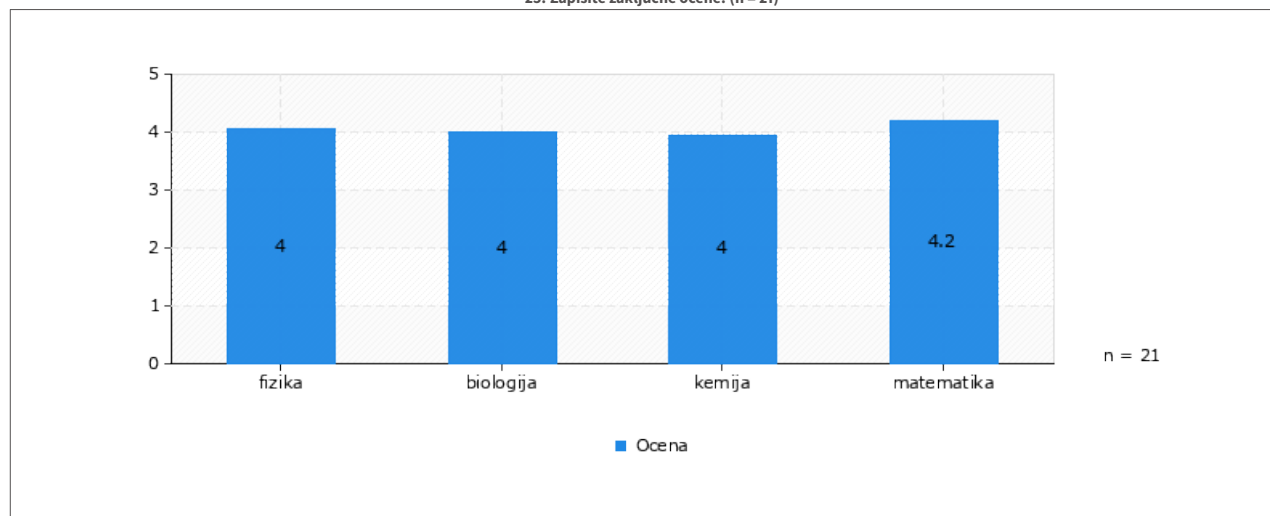


24. Zapišite katero srednjo šolo ste zaključili:

Q25	24. Zapišite katero srednjo šolo ste zaključili:				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	gimnazija piran	1	2%	5%	5%
	gimnazija ormož	1	2%	5%	10%
	gimnazija franca miklošiča ljubljana	1	2%	5%	14%
	biotehniška šola maribor	1	2%	5%	19%
	3 gimnazija	1	2%	5%	24%
	gimnazija jesenice	1	2%	5%	29%

	tehniška škola čakovec, hrvaška - smer gimnazija	1	2%	5%	33%
	gimnazija slovenske konjice	1	2%	5%	38%
	gimnazija celje-center	1	2%	5%	43%
	ekonomsko gimnazijo	1	2%	5%	48%
	bic tehniška gimnazija	1	2%	5%	52%
	prva gimnazija	1	2%	5%	57%
	i. gimnazijo v celju	1	2%	5%	62%
	iii. gimnazija maribor	1	2%	5%	67%
	gimnazija	4	10%	19%	86%
	gimnazijo	2	5%	10%	95%
	sšfkz- farmaceutski tehnik	1	2%	5%	100%
Veljavni	Skupaj	21	50%	100%	
Manjkajoči	-3 (Prekinjeno)	21	50%		
	Skupaj	21	50%		
	SKUPAJ	42	100%		

25. Zapišite zaključne ocene: (n = 21)



26. Napišite, če nam želite sporočiti še kaj, česar ta vprašalnik ni zajel.

Q27	26. Napišite, če nam želite sporočiti še kaj, česar ta vprašalnik ni zajel.				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	:)	1	2%	5%	5%
	ne	4	10%	19%	24%
	ne želim vam nikaj sporočiti	1	2%	5%	29%
	.	3	7%	14%	43%
	/	6	14%	29%	71%

	ne.	1	2%	5%	76%
	//	1	2%	5%	81%
	x	1	2%	5%	86%
	nic	1	2%	5%	90%
	ničesar	1	2%	5%	95%
	kdaj bodo znani vsi izpitni roki?	1	2%	5%	100%
Veljavni	Skupaj	21	50%	100%	
Manjkajoči	-3 (Prekinjeno)	21	50%		
	Skupaj	21	50%		
	SKUPAJ	42	100%		



NAČRT ZA
OKREVANJE
IN ODPORNOST



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,
ZNANOST IN INOVACIJE



Financira
Evropska unija
NextGenerationEU

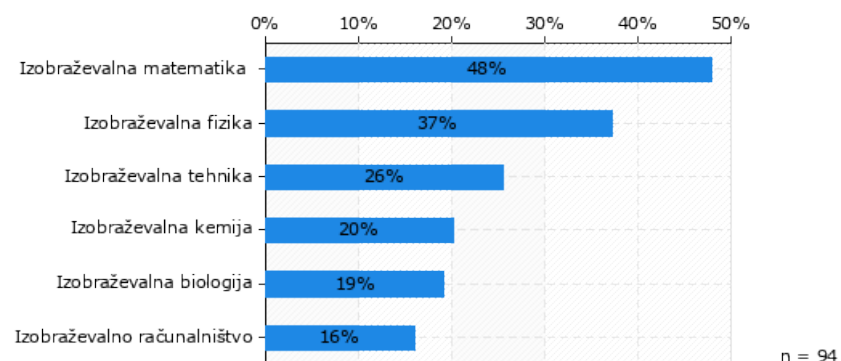
PRILOGA 5: REZULTATI ANKETNEGA VPRAŠALNIKA ZA DIPLOMANTE FNM UM – sumarnik z grafi

ANALIZA - GRAFI

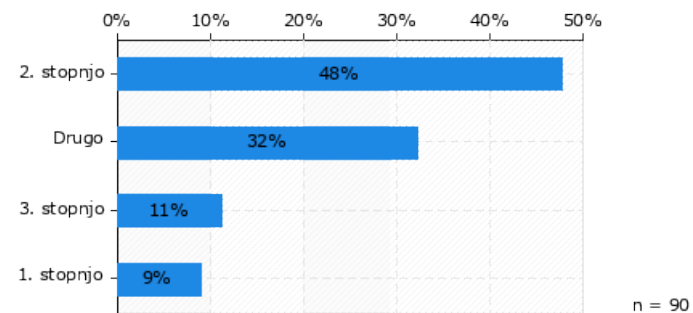


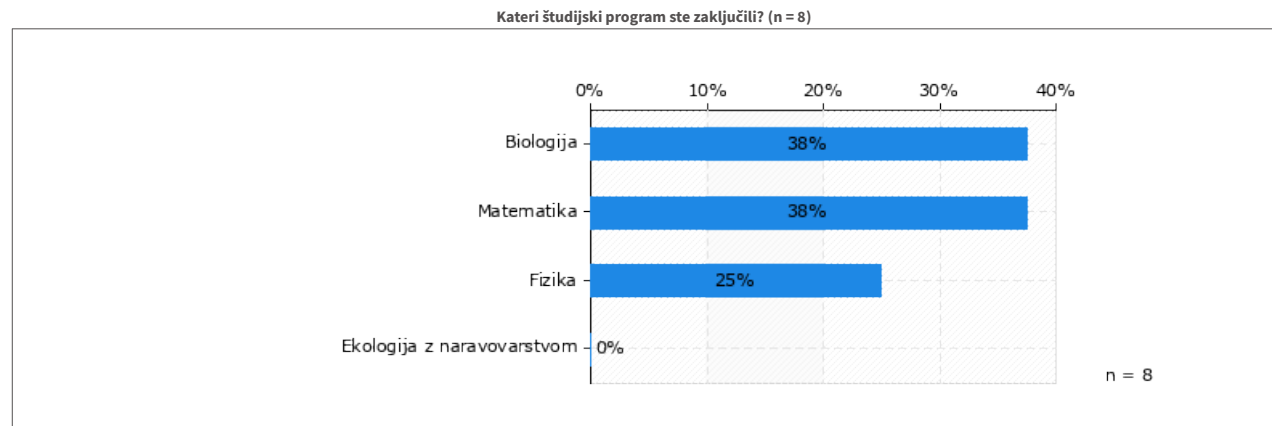
Kateri dve usmeritvi ste študirali na študijskem programu Predmetni učitelj? (n = 94)

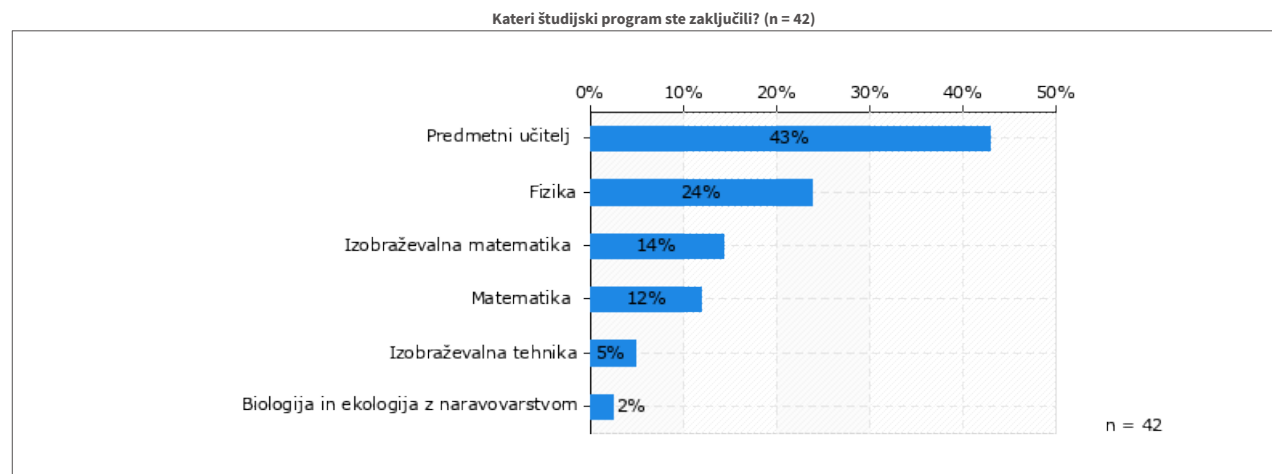
Možnih je več odgovorov

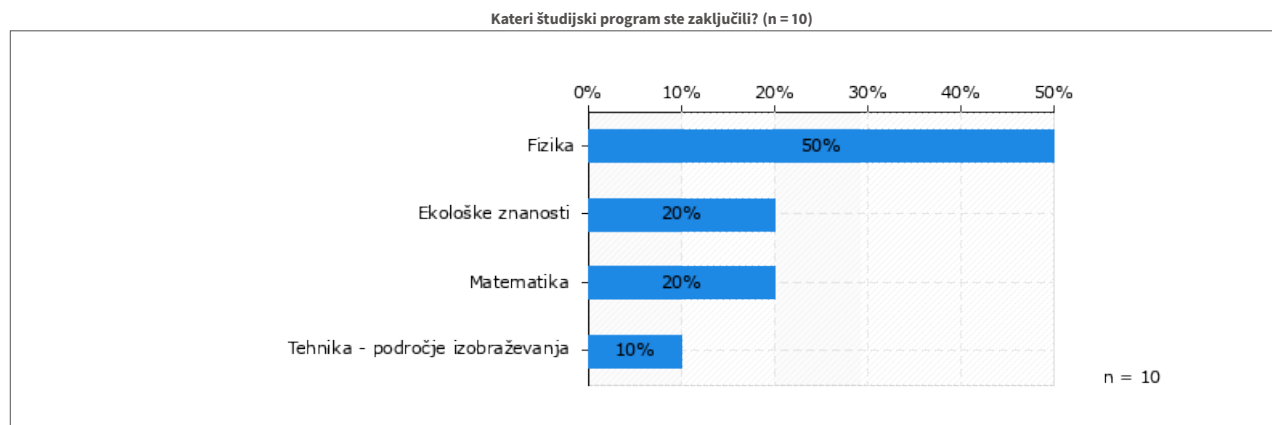


Katero stopnjo študija ste zaključili na FNM UM? (n = 90)







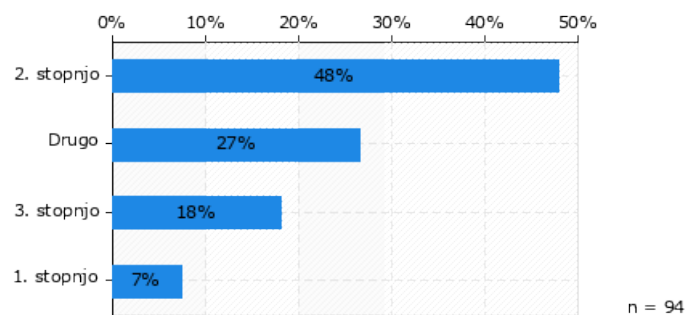


Kateri študijski program ste zaključili?

Q7	Kateri študijski program ste zaključili?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	stari univerzitetni program matematika in računalništvo	1	1%	3%	3%
	univerzitetni (stari)	1	1%	3%	7%
	stari uni	1	1%	3%	10%
	pedagogiko in kemijo, 2. stopnjo	1	1%	3%	14%
	dvopredmetni	1	1%	3%	17%
	matematika in ...	1	1%	3%	21%
	univerzitetni program	2	1%	7%	28%
	računalništvo z matematiko uni	1	1%	3%	31%
	2. stopnja izobraževalna biologija in izobraževalna kemija	1	1%	3%	34%
	univerzitetni študijski program / dvopredmetna matematika	1	1%	3%	38%
	profesor biologije in kemije	1	1%	3%	41%
	uni - dvopredmetni	1	1%	3%	45%
	dvopredmetni št. matematike in računalništva	1	1%	3%	48%
	stari univerzitetni program	1	1%	3%	52%
	dvopredmetni študijski program matematika in tehnika (stari)	1	1%	3%	55%
	dvopredmetni študij matematike in fizike	1	1%	3%	59%
	univerzitetni, 7. stopnja	1	1%	3%	62%
	zadnja generacija uni star sistem	1	1%	3%	66%

	sprašujete pred bolonjsko prenovu ali po njej? torej prvo predbolonjsko stopnjo, kar nekako ustreza 2. bolonjski, kajne? :)	1	1%	3%	69%
	uni - profesor fizike	1	1%	3%	72%
	fi-ptiv	1	1%	3%	76%
	4-letni stari	1	1%	3%	79%
	fiz -teh	1	1%	3%	83%
	enoprednmetna matematika - uni	1	1%	3%	86%
	univerzitetni (pred bolonjskim sistemom)	1	1%	3%	90%
	biologija in ...	1	1%	3%	93%
	univerzitetni	2	1%	7%	100%
Veljavni	Skupaj	29	17%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	137	83%		
	Skupaj	137	83%		
	SKUPAJ	166	100%		

Katero stopnjo študija ste zaključili na splošno? (n = 94)



Navedite fakulteto in smer zaključenega študija

Q9	Navedite fakulteto in smer zaključenega študija				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	fnm	1	1%	14%	14%
	fizika in računalništvo fnm	1	1%	14%	29%
	fnm profesor biologije in računalništva	1	1%	14%	43%
	fnm, izobraževalna matematika in izobraževalna tehnika	1	1%	14%	57%
	pef/fnm (nebolonki študij) - čas ko je pef razpadel	1	1%	14%	71%
	um pedagoška fakulteta, smer fizika in matematika	1	1%	14%	86%
	um fnm, izob. mat. in izob. teh.	1	1%	14%	100%
Veljavni	Skupaj	7	4%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	159	96%		
	Skupaj	159	96%		
	SKUPAJ	166	100%		

Navedite fakulteto in smer zaključenega študija

Q10	Navedite fakulteto in smer zaključenega študija				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	um fnm	1	1%	2%	2%
	fnm, mat-rač	1	1%	2%	4%
	fnm,	1	1%	2%	7%

	boste najbrž vedeli	1	1%	2%	9%
	fnm, enopredmetna matematika	1	1%	2%	11%
	naravoslovna smer fizika -pthv	1	1%	2%	13%
	pedagoška fakulteta, matematika in fizika, kasneje še enopredmetna matematika	1	1%	2%	16%
	fnm, mat. in rač.	1	1%	2%	18%
	ghhhh	1	1%	2%	20%
	fnm	6	4%	13%	33%
	fnm - fizika	1	1%	2%	36%
	fnm, enopredmetna pedagoška matematika	1	1%	2%	38%
	fnm, izobraževalna biologija in izobraževalna kemija	1	1%	2%	40%
	verjetno boste ugotovili iz predhodnih odgovorov.	1	1%	2%	42%
	fakulteta za matematiko, fizika in matematika	1	1%	2%	44%
	fakulteta za naravoslovje	1	1%	2%	47%
	fnm um	2	1%	4%	51%
	fizika	1	1%	2%	53%
	fnm, izobraževalna matematika in biologija	1	1%	2%	56%
	pedagoška fakulteta (pred razdelitvijo), dvopredmetna kemija in matematika	1	1%	2%	58%
	fnm, biologija in kemija	1	1%	2%	60%
	fnm, biologija in filozofija	1	1%	2%	62%
	fnm, fi pthv	1	1%	2%	64%
	izobraževalna bio in kemija	1	1%	2%	67%
	fnm, prof mat	1	1%	2%	69%
	fakulteta za naravoslovje in matematiko	1	1%	2%	71%
	pef; inkluzija v vzgoji in izobraževanju	1	1%	2%	73%
	fnm - kemija in..., ff - pedagogika in...	1	1%	2%	76%

	pedagoška fakulteta - fizika - tehnika	1	1%	2%	78%
	pedagoška fakulteta fizika in tehnika	1	1%	2%	80%
	fnm - fizika in tehnika	2	1%	4%	84%
	fakulteta za naravoslovje in matematiko (enopredmetna pedagoška fizika)	1	1%	2%	87%
	fnm fizika in matematika, stari program	1	1%	2%	89%
	prepuščam vam.	1	1%	2%	91%
	pedagoška fakulteta smer- fizika- proizvodno tehnična vzgoja	1	1%	2%	93%
	pedagagoška mb, mat in fiz	1	1%	2%	96%
	pf mb, ma-fi	1	1%	2%	98%
	fnm um, profesor fizike in tehnike	1	1%	2%	100%
Veljavni	Skupaj	45	27%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	121	73%		
	Skupaj	121	73%		
	SKUPAJ	166	100%		

Navedite fakulteto in smer zaključenega študija

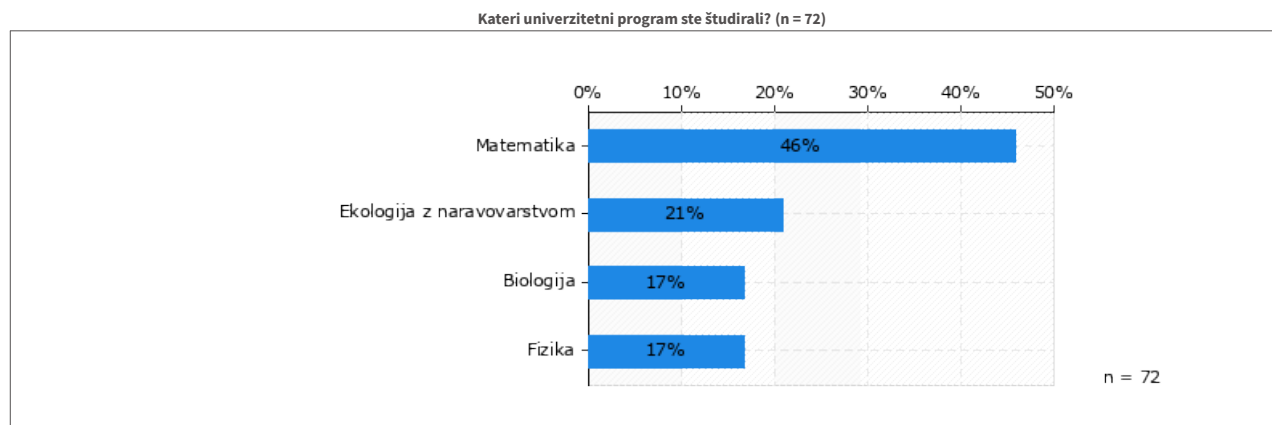
Q11	Navedite fakulteto in smer zaključenega študija				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	fnm, fizika	1	1%	7%	7%
	fakulteta za naravoslovje in matematiko, fizika	1	1%	7%	13%
	fnm - izobraževalna tehnika	1	1%	7%	20%
	fnm matematika	1	1%	7%	27%
	fnm biologija	1	1%	7%	33%
	fnm um, ekološke znanosti	1	1%	7%	40%

	pedagoška fakulteta; matematika	1	1%	7%	47%
	feri um - rit	1	1%	7%	53%
	pedagoška fakulteta maribor, fizika in tehnika	1	1%	7%	60%
	fakulteta za naravoslovje in matematiko	1	1%	7%	67%
	ul tnf, kemijsko izobraževanje	1	1%	7%	73%
	fnm fizika	1	1%	7%	80%
	fnm biologija, kemija	1	1%	7%	87%
	epf um, ekonomske in poslovne vede	2	1%	13%	100%
Veljavni	Skupaj	15	9%	100%	
Manjkajoči	-1 (Ni odgovoril)	2	1%		
	-2 (Preskok (if))	149	90%		
	Skupaj	151	91%		
	SKUPAJ	166	100%		

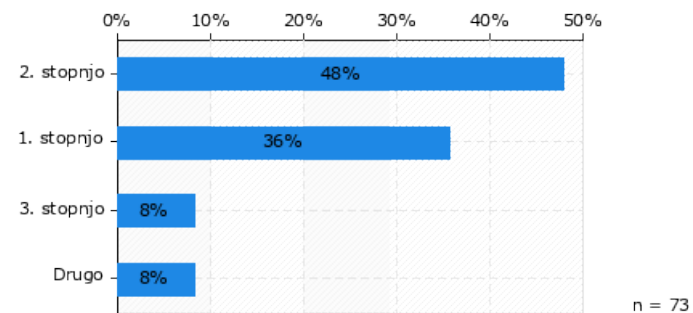
Navedite fakulteto in smer zaključnega študija

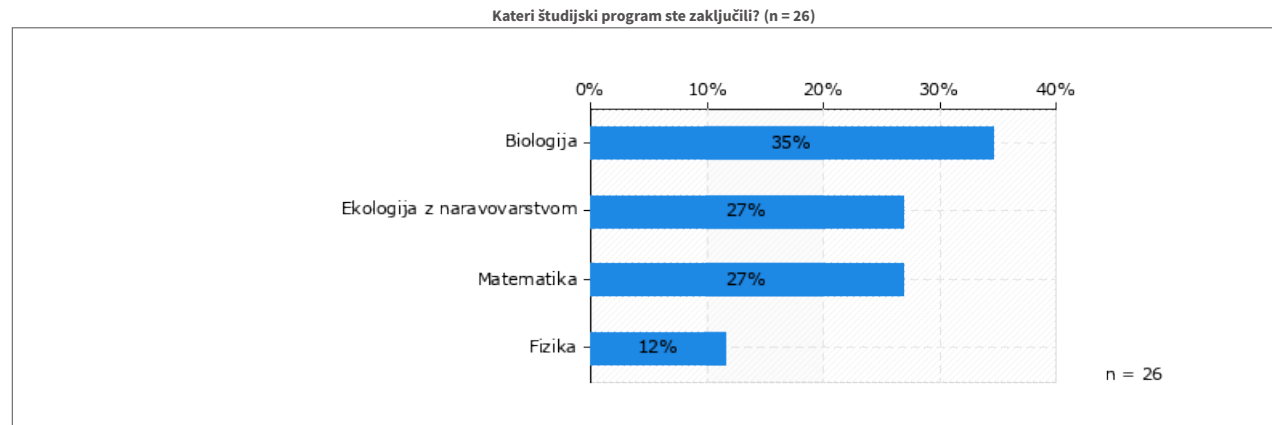
Q12	Navedite fakulteto in smer zaključnega študija				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	fnm in ff, biologija-geografija	1	1%	4%	4%
	enopredmetna matematika - uni	1	1%	4%	8%
	fnm, biologija in kemija	1	1%	4%	13%
	pef mb dvopredmetna matematika	1	1%	4%	17%
	fakulteta za naravoslovje in matematiko, profesor matematike	1	1%	4%	21%
	pedagoska, potem fnm, smer bio-kem	1	1%	4%	25%
	feri informatika redno + fnm izobraževalna tehnika izredno	1	1%	4%	29%

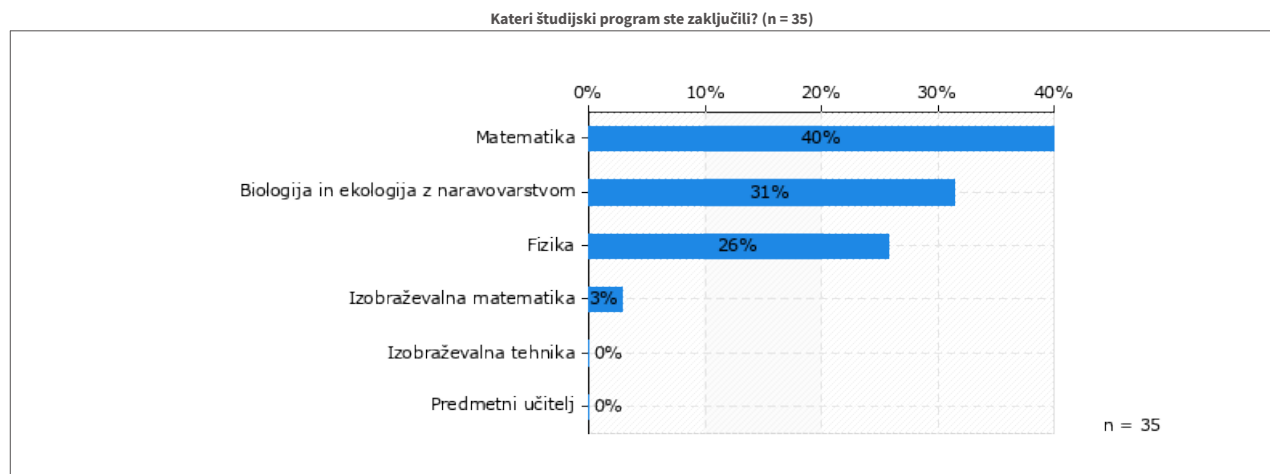
	fnm, mat in rač	1	1%	4%	33%
	univerzitetni študijski program(pred bologno)	1	1%	4%	38%
	fnm -stari program	1	1%	4%	42%
	fnm, profesorica matematike (uni)	1	1%	4%	46%
	uni - profesor fizike	1	1%	4%	50%
	fnm, smer: matematika in računalništvo	1	1%	4%	54%
	fnm. tehnika in matematika	1	1%	4%	58%
	odgovor enak prejšnjemu. fnm.	1	1%	4%	63%
	fnm kemija - biologija	1	1%	4%	67%
	profesor matematike in fizike, stara pedagoška fakulteta maribor	1	1%	4%	71%
	fnm, smer: kemija-fizika	1	1%	4%	75%
	pedagoška fakulteta računalništvo z matematiko	1	1%	4%	79%
	pef mb - odde	1	1%	4%	83%
	fm koper, znanstveni magistririj	1	1%	4%	88%
	fnm, mat-rač	1	1%	4%	92%
	fnm in ff um, profesor matematike in slovenskega jezika s književnostjo	1	1%	4%	96%
	fnm	1	1%	4%	100%
Veljavni	Skupaj	24	14%	100%	
Manjkajoči	-1 (Ni odgovoril)	1	1%		
	-2 (Preskok (if))	141	85%		
	Skupaj	142	86%		
	SKUPAJ	166	100%		

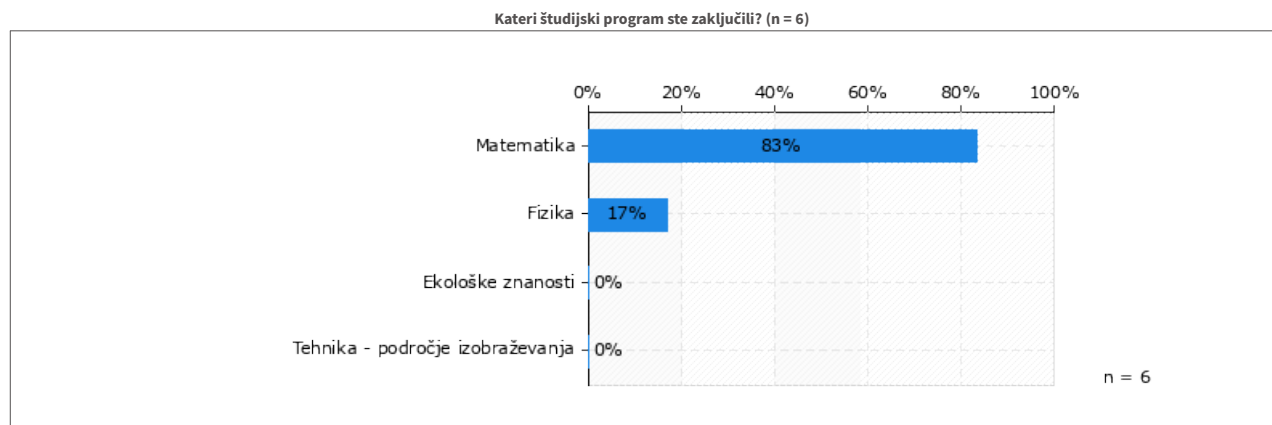


Katero stopnjo študija ste zaključili na FNM UM? (n = 73)





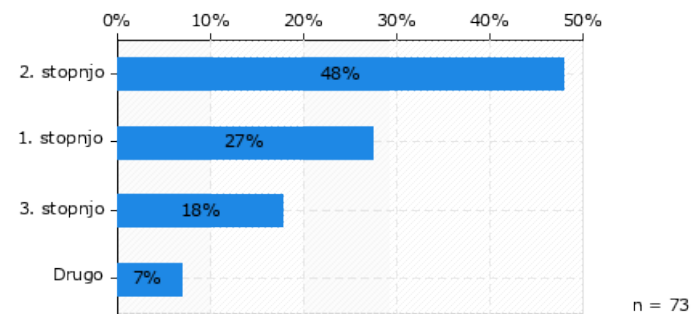




Kateri študijski program ste zaključili?

Q18	Kateri študijski program ste zaključili?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	matematika - nebolonsko	1	1%	17%	17%
	nepedagoška matematika	2	1%	33%	50%
	enopredmetna nepedagoška matematika	1	1%	17%	67%
	enopredmetni nepedagoški študijski program matematika	1	1%	17%	83%
	predbolonjski univerzitetni	1	1%	17%	100%
Veljavni	Skupaj	6	4%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	160	96%		
	Skupaj	160	96%		
	SKUPAJ	166	100%		

Katero stopnjo študija ste zaključili na splošno? (n = 73)



Navedite fakulteto in smer zaključenega študija

Q20	Navedite fakulteto in smer zaključenega študija				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	fnm, ekologija z naravovarstvom	2	1%	10%	10%
	fnm fizika	2	1%	10%	20%
	fnm biologija	2	1%	10%	30%
	pedagoška fakulteta ; enopredmetna matematika	1	1%	5%	35%
	biologija, fnm mb	1	1%	5%	40%
	fnm, splosna matematika	1	1%	5%	45%
	fakulteta za naravoslovje in matematiko, smer biologija	1	1%	5%	50%
	fnm, fizika	1	1%	5%	55%
	fnm, matematika (enopredmetna)	1	1%	5%	60%
	fnm ekologija z naravovarstvom	1	1%	5%	65%
	fnm matematika	1	1%	5%	70%
	fnm, 2021	1	1%	5%	75%
	fakulteta za naravoslovje in matematiko, biologija	1	1%	5%	80%
	fnm um matematika	1	1%	5%	85%
	fnm - ekologija z naravovarstvom	1	1%	5%	90%
	fnm	1	1%	5%	95%
	fakulteta za naravoslovje in matematiko, smer matematika	1	1%	5%	100%
Veljavni	Skupaj	20	12%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	146	88%		
	Skupaj	146	88%		

	SKUPAJ	166	100%		
--	--------	-----	------	--	--

Navedite fakulteto in smer zaključnega študija

Q21	Navedite fakulteto in smer zaključnega študija				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	fnm, izobraževalna matematika	1	1%	3%	3%
	enopredmetna nepedagoška matematika	1	1%	3%	6%
	fakulteta za naravoslovje in matematiko, fizika	1	1%	3%	9%
	fnm, matematika	3	2%	9%	17%
	fnm, biologija in ekologija z naravovarstvom	3	2%	9%	26%
	biotehniška fakulteta, molekulska in funkcionalna biologija	2	1%	6%	31%
	fnm mb biologija in ekologija z naravovarstvom	1	1%	3%	34%
	fakulteta za naravoslovje in matematiko - biologija in ekologija z naravovarstvom	1	1%	3%	37%
	fnm matematika (finančna/računalniška)	1	1%	3%	40%
	fnm um, smer biologija in ekologija z naravovarstvom	1	1%	3%	43%
	fakulteta za naravoslovje in matematiko, biologija in ekologija z naravovarstvom	2	1%	6%	49%
	fnm	5	3%	14%	63%
	biotehniška fakulteta, univerza v lj, mikrobiologija	1	1%	3%	66%
	nepedagoska matematika	1	1%	3%	69%
	biotehniška, ekologija in biodiverziteta	1	1%	3%	71%
	fnm matematika	1	1%	3%	74%

	fnm, smer: biologija in ekologija z naravovarstvom	1	1%	3%	77%
	fakulteta za naravoslovje in matematiko maribor, fizika un 2. stopnja	1	1%	3%	80%
	fakulteta za naravoslovje in matematiko um, fizika, 2. stopnja	1	1%	3%	83%
	fnm, finančna matematika	1	1%	3%	86%
	biotehniška fakulteta, funkcionalna in molekulska biologija	1	1%	3%	89%
	fs, tehniško varstvo okolja	1	1%	3%	91%
	fakulteta za naravoslovje in matematiko	1	1%	3%	94%
	fnm, matematika, finančna matematika	1	1%	3%	97%
	fnm um	1	1%	3%	100%
Veljavni	Skupaj	35	21%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	131	79%		
	Skupaj	131	79%		
	SKUPAJ	166	100%		

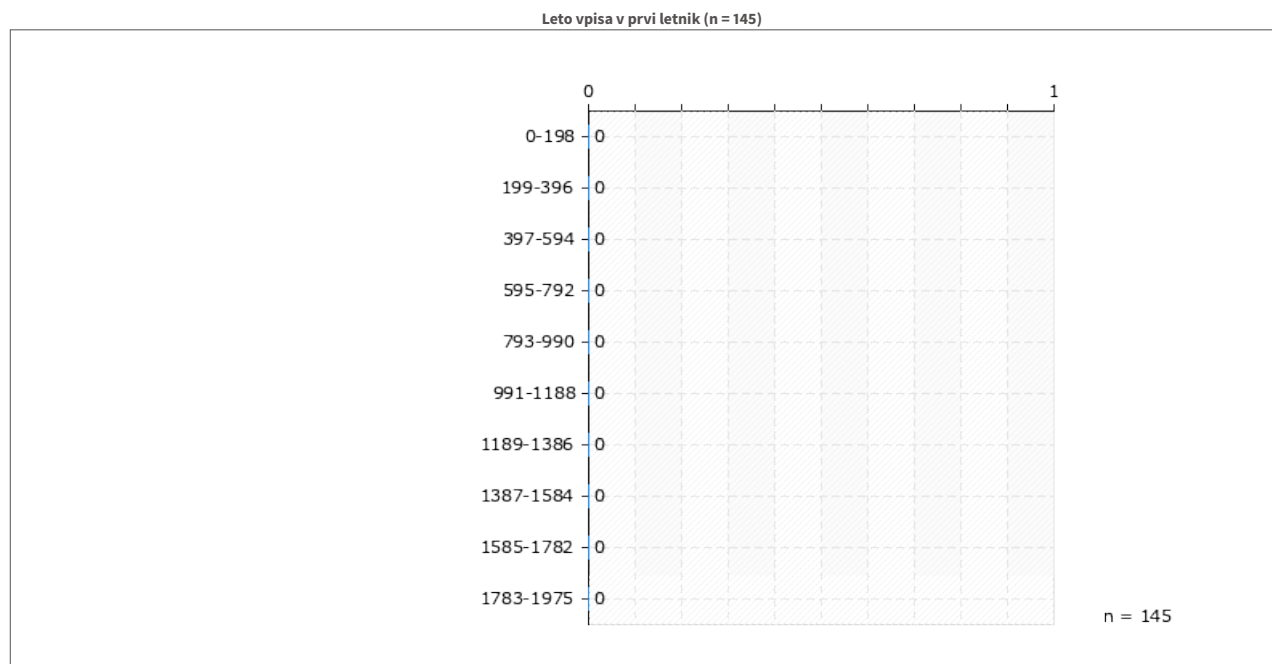
Navedite fakulteto in smer zaključnega študija

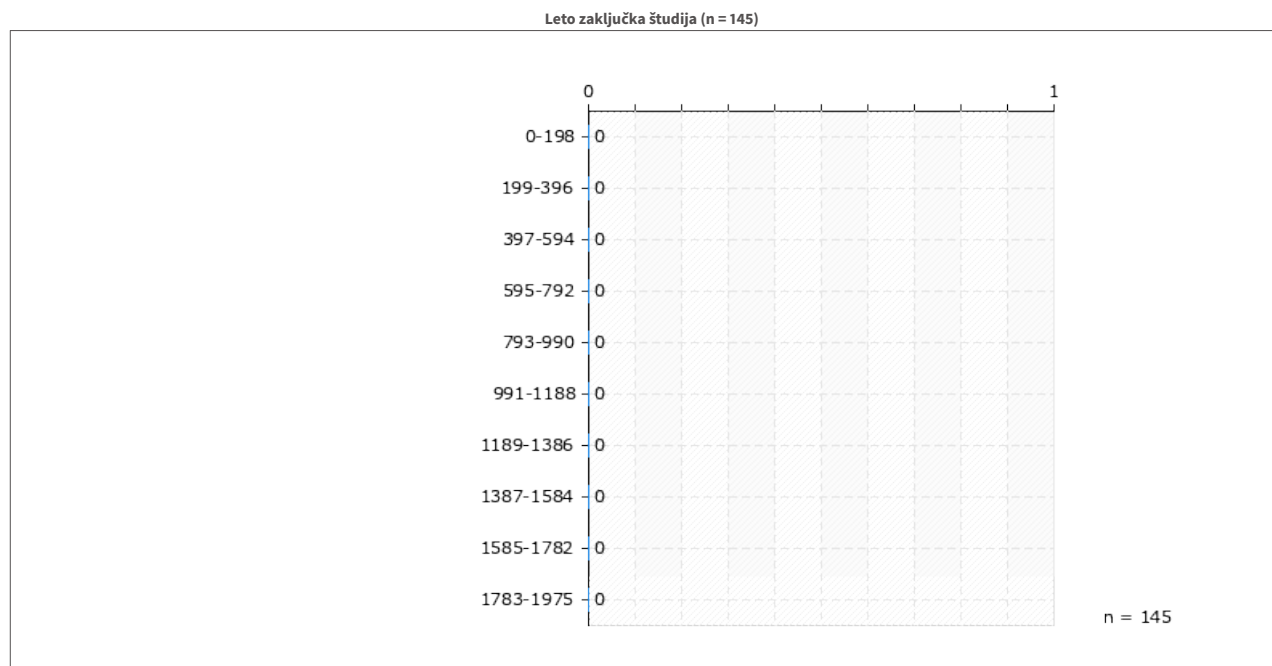
Q22	Navedite fakulteto in smer zaključnega študija				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	fachbereich physik, philipps-universität marburg, fizika	1	1%	8%	8%
	mps	1	1%	8%	15%
	mednarodna podiplomska šola jožefa stefana	1	1%	8%	23%
	feri, elektrotehnika	1	1%	8%	31%

	fnm, matematika	4	2%	31%	62%
	fakulteta za matematiko, univerza na dunaju, matematika	1	1%	8%	69%
	fnm um	1	1%	8%	77%
	fakulteta za elektrotehniko	1	1%	8%	85%
	fnm um, matematika	1	1%	8%	92%
	fmf, ul, matematika	1	1%	8%	100%
Veljavni	Skupaj	13	8%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	153	92%		
	Skupaj	153	92%		
	SKUPAJ	166	100%		

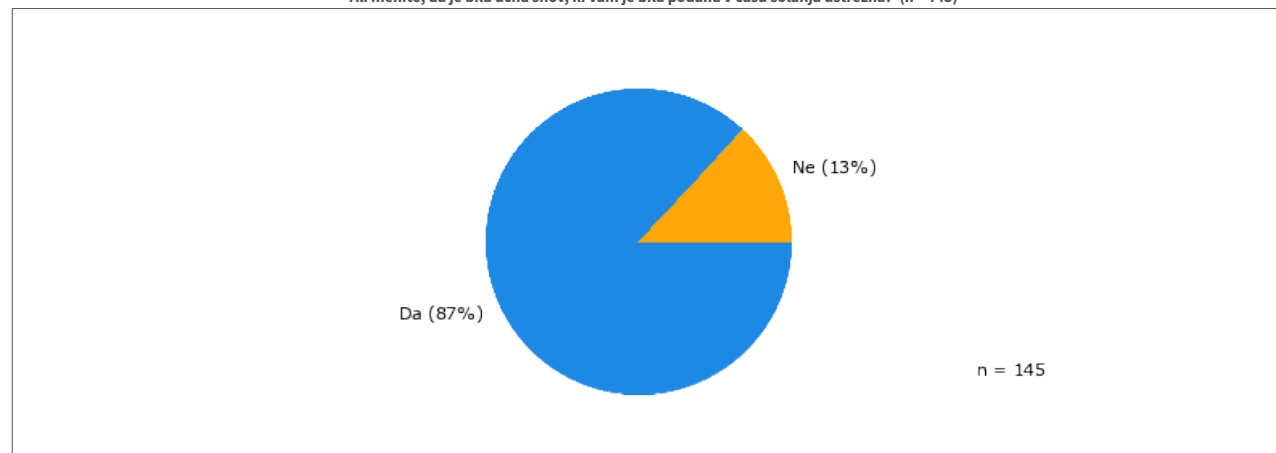
Navedite fakulteto in smer zaključnega študija

Q23	Navedite fakulteto in smer zaključnega študija				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	fnm mb	1	1%	20%	20%
	fnm	1	1%	20%	40%
	fnm, nepedagoška matematika	1	1%	20%	60%
	fnm, nepedagoška matematika, 7. stopnja	1	1%	20%	80%
	fnm uni. dipl. matematik	1	1%	20%	100%
Veljavni	Skupaj	5	3%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	161	97%		
	Skupaj	161	97%		
	SKUPAJ	166	100%		





Ali menite, da je bila učna snov, ki vam je bila podana v času šolanja ustrezna? (n = 145)



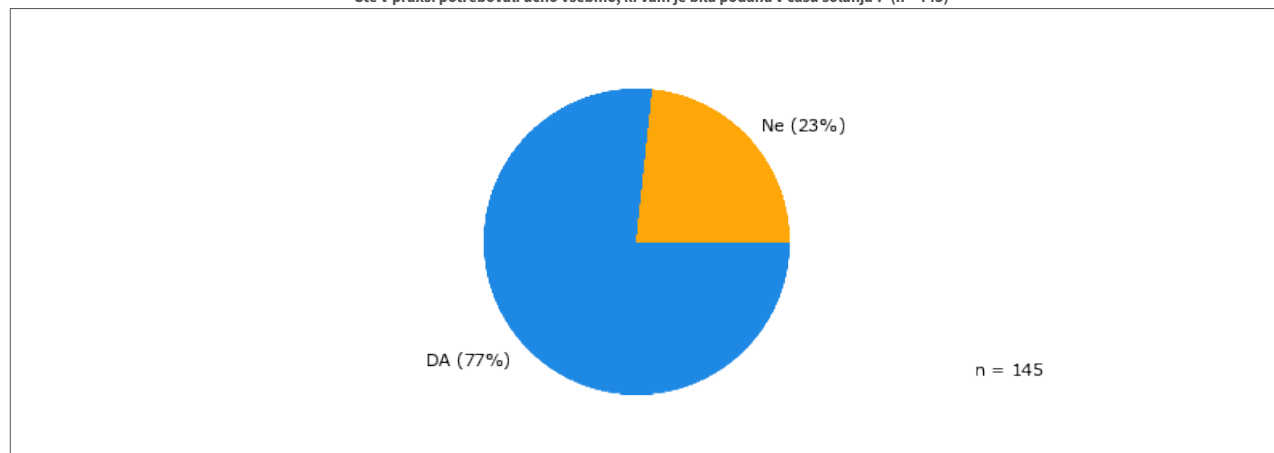
Če NE, katere vsebine bi bilo po vašem mnenju treba vključiti oziroma izločiti, da bi pridobili ustrezna znanja?

Q27	Če NE, katere vsebine bi bilo po vašem mnenju treba vključiti oziroma izločiti, da bi pridobili ustrezna znanja?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	več znanja, ki ga potrebuješ kot učitelj v razredu	1	1%	5%	5%
	iz terena, realnega šolskega trga, ne pa iz doktorskih pisarn	1	1%	5%	11%
	preveč matematičnega pogleda, premalo praktičnega iz vidika poučevanja	1	1%	5%	16%
	več prakse, praktičnih primerov. čeprav cenim znanje analize, tega pri pouku mat v oš na bom nikoli rabil. pri tehniki pa bi bilo dobro narediti več praktičnih izdelkov za kasnejše poučevanje	1	1%	5%	21%
	npr. računalništvo, ni v koraku s časom	1	1%	5%	26%
	za učitelja je bilo pri fiziki prevec poudarka na mafi, moderni. na tehniki pa premalo na strojnstvu, risanju, delo v delavnici, praktične veščine. sicer je bilo vse v mejah dobrega. nujno spreminjanje ni potrebno. je pa treba iti na šolske ure v šole večkrat. pri didatiki bi morali začeti uvajati študente v otroke s posebnimi potrebami. ni več samo adhd.potrebovali bi tudi pravno ...	1	1%	5%	32%

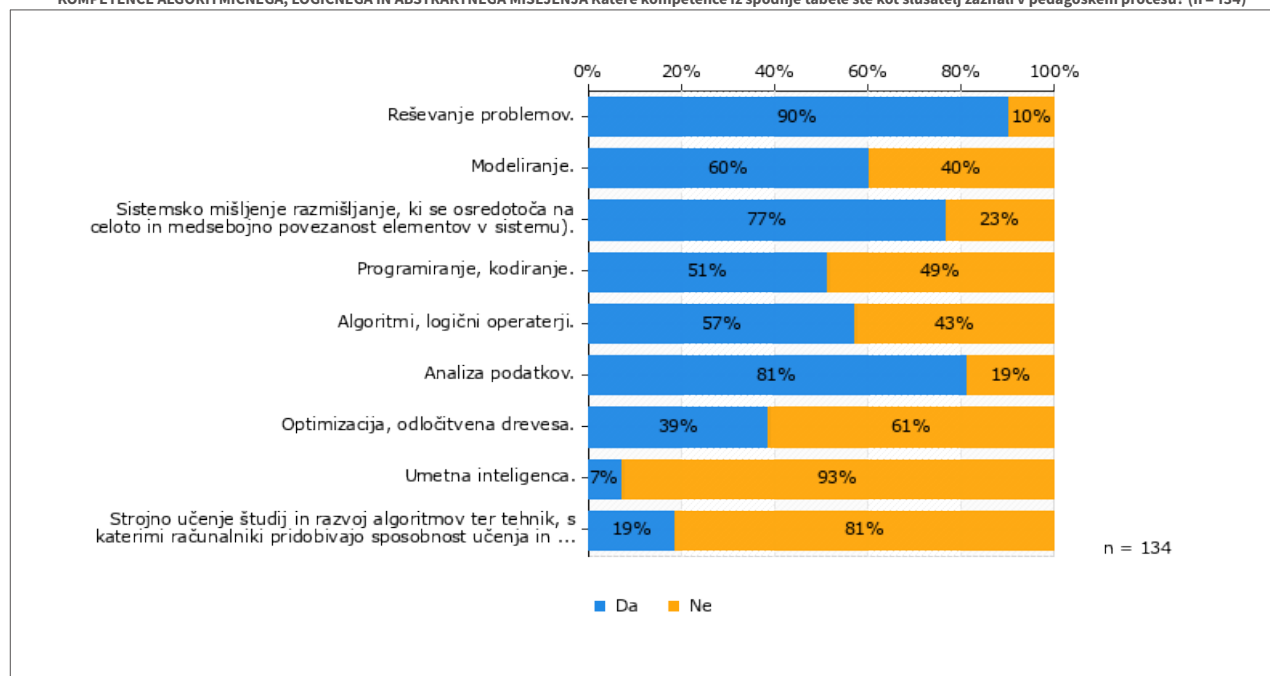
več didaktike, prakse, rednih hospitacij učiteljev na šolah, nastopov, novejših metod oz. načinov poučevanja (npr. formativno spremljanje), disciplina- konkretni primeri reševanja situacij; učenci s pp- kako delati z njimi, ne samo poznavanje teorije... skratka, več prakse	1	1%	5%	37%
določeni predmeti bi morali biti zahtevnejši, npr. biokemija ; terensko delo lahko samo pohvalim - tu je bilo pa res prijetno s koristnim	1	1%	5%	42%
izločiti - moderno fiziko, matematične metode v fiziki,	1	1%	5%	47%
preveč moodla.	1	1%	5%	53%
več didaktike in prakse poučevanja, manj globinskih nalog iz analize ii in bolj aktualno multimedijo. manj matematične fizike.	1	1%	5%	58%
več vsebin o naravovarstvu tudi za biologe	1	1%	5%	63%
pedagoške, didaktične, komunikacija s starši, obvladovanje stresa	1	1%	5%	68%
več prakse	1	1%	5%	74%
več prakse, izključiti moderno fiziko, matematične metode v fiziki	1	1%	5%	79%
kar se tiče fizike, je bila na nivoju. pri tehniki nismo dobili dovolj idej, in znanja, kako delati s stroji (3d printer, laserski rezalnik itd) in dovolj idej za izdelke.	1	1%	5%	84%

	potrebovala bi več vsebin, vezanih na izobraževalno delo in več poudarka na medpredmetnem povezovanju. različne vrste kemije (npr. fizikalna in analizna) uporabljajo različne oznake pri enačbah in različne poudarke in je celostno to težko razumeti, smiselno povezati v istih možganih.	1	1%	5%	89%
	se ne spomnim, ker ne delujem na področju matematike... je bilo pa pri analizi kar nekaj abstraktnih stvari, ki sem jih malo težje razumela	1	1%	5%	95%
	pri računalništvu bi bilo treba vključiti bolj aktualne in uporabne vsebine katerim bi se bolj posvetili.	1	1%	5%	100%
Veljavni	Skupaj	19	11%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	126	76%		
	-3 (Prekinjeno)	21	13%		
	Skupaj	147	89%		
	SKUPAJ	166	100%		

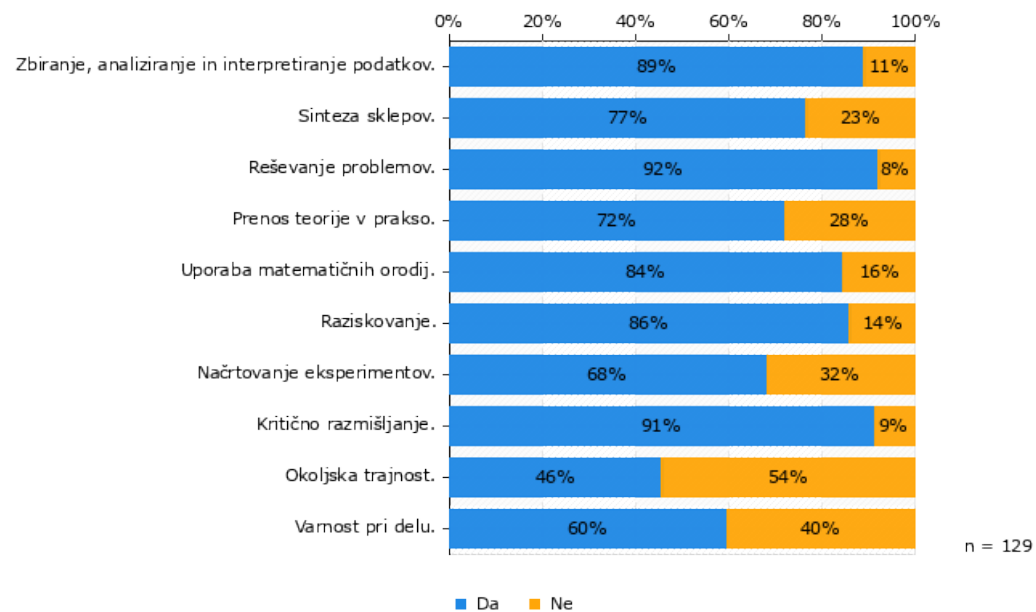
Ste v praksi potrebovali učno vsebino, ki vam je bila podana v času šolanja ? (n = 145)



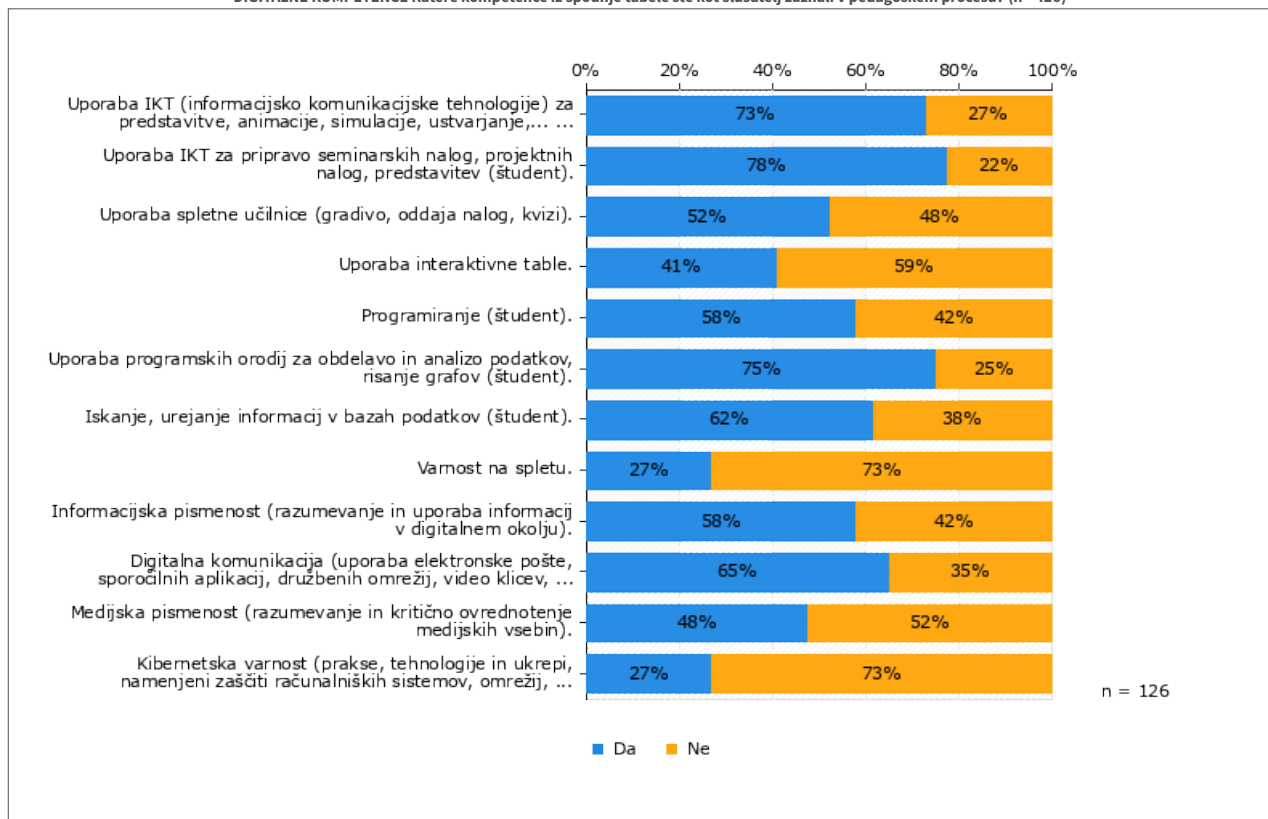
KOMPETENCE ALGORITMIČNEGA, LOGIČNEGA IN ABSTRAKTNEGA MIŠLJENJA Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu? (n = 134)



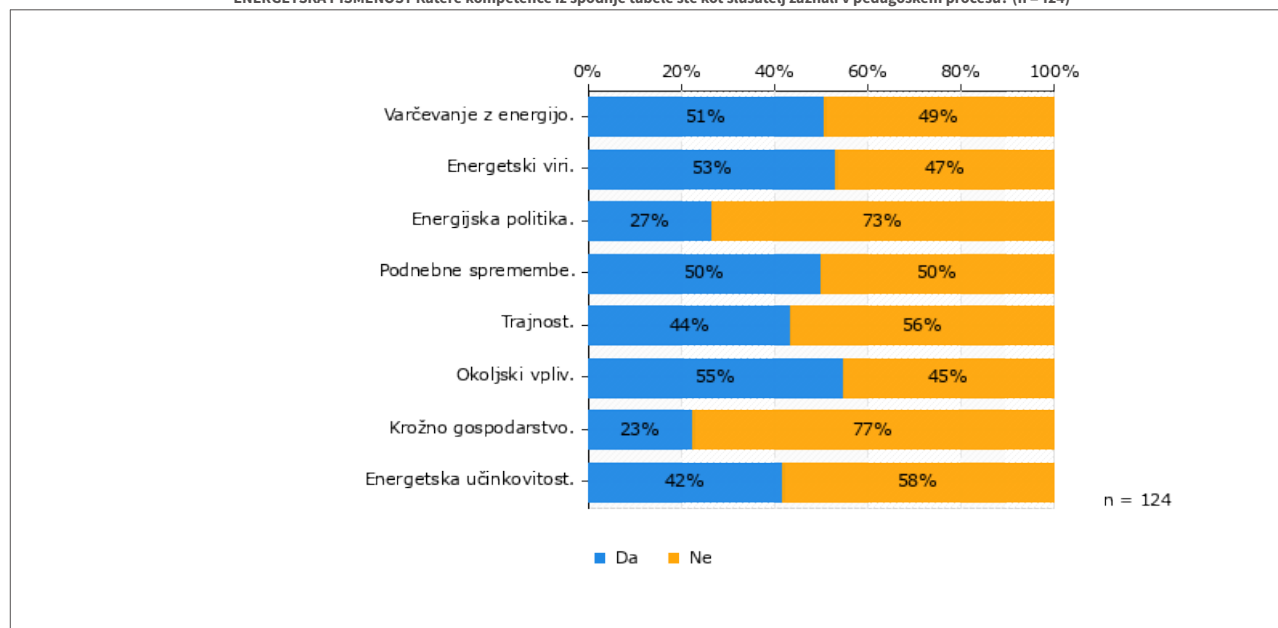
NARAVOSLOVNE KOMPETENCE Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu? (n = 129)



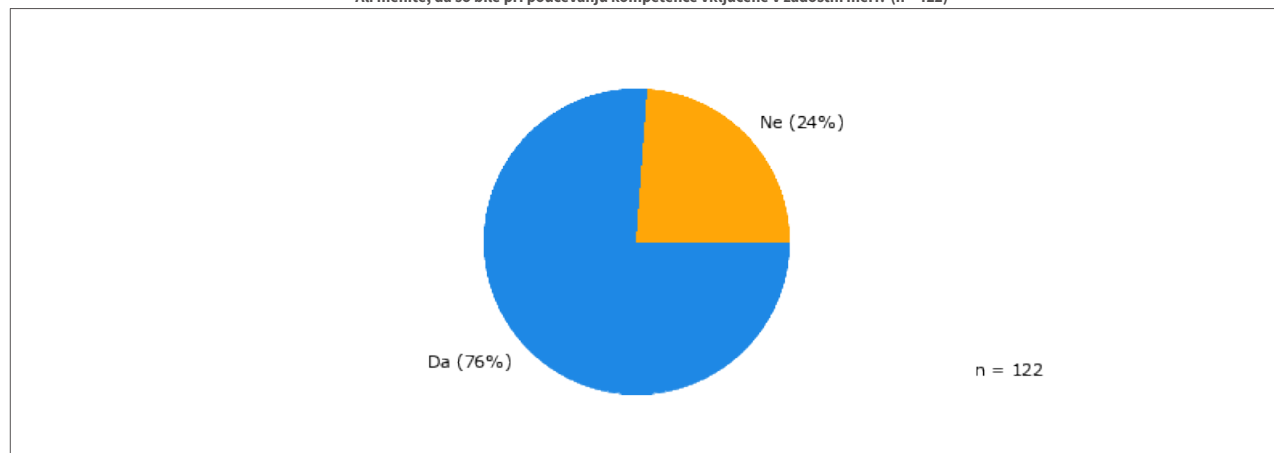
DIGITALNE KOMPETENCE Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu? (n = 126)



ENERGETSKA PISMENOST Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu? (n = 124)



Ali menite, da so bile pri poučevanju kompetence vključene v zadostni meri? (n = 122)



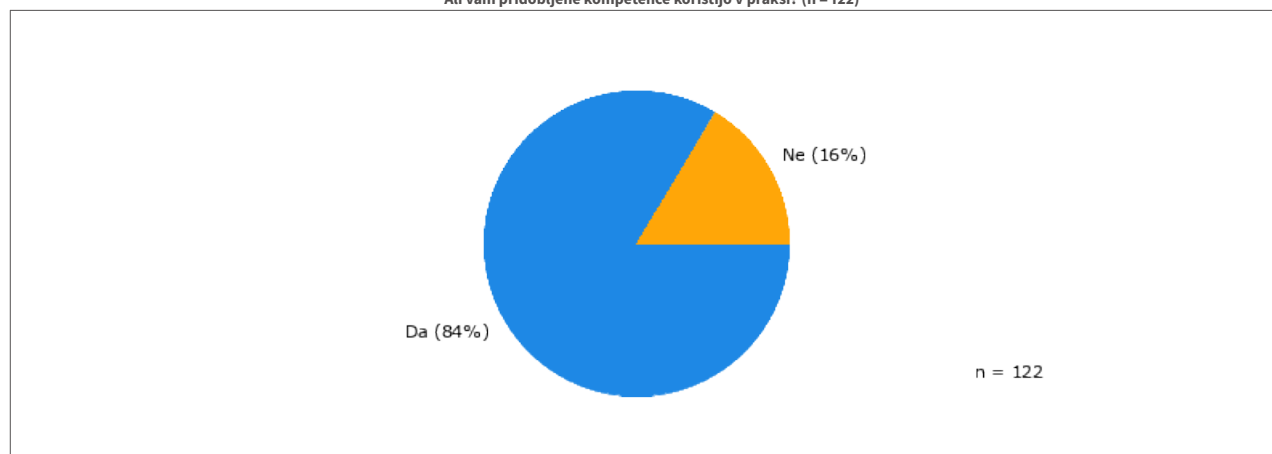
Če ne, vključenost katerih kompetenc bi si želeli oziroma želeli v še večjem obsegu?

Q34	Če ne, vključenost katerih kompetenc bi si želeli oziroma želeli v še večjem obsegu?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	samostojno raziskovanje	1	1%	3%	3%
	vseh	1	1%	3%	7%
	prenos znanja v prakso	1	1%	3%	10%
	morali bi vec programirati, modelirati.	1	1%	3%	14%
	modeliranje	1	1%	3%	17%
	digitalna pismenost	1	1%	3%	21%
	priprava učiteljeve dokumentacije, retorika, reševanje vzgojnih situacij, delo z dijaki s posebnimi potrebami	1	1%	3%	24%
	vse	1	1%	3%	28%
	ukvarjanje z dejanskimi situacijmi in ne z nečim, kar se pričakuje, a tega ni ali se ne zgodi	1	1%	3%	31%
	vrednotenje znanja pri učencih, sodelovanje s težavnimi starši, premagovanje zakonskih nebuloz v šolstvu starši	1	1%	3%	34%
	prakticno delo	1	1%	3%	38%
	vse od prej naštetih, 2003 se o tem še ni govorilo	1	1%	3%	41%
	reševanje problemov	1	1%	3%	45%
	umetna inteligenca	1	1%	3%	48%
	v času študija še ni bilo interneta in razvoja digitalnih kompetenc	1	1%	3%	52%
	povezovanje vsebin	1	1%	3%	55%
	načrtovanje poskusov v okolju	1	1%	3%	59%

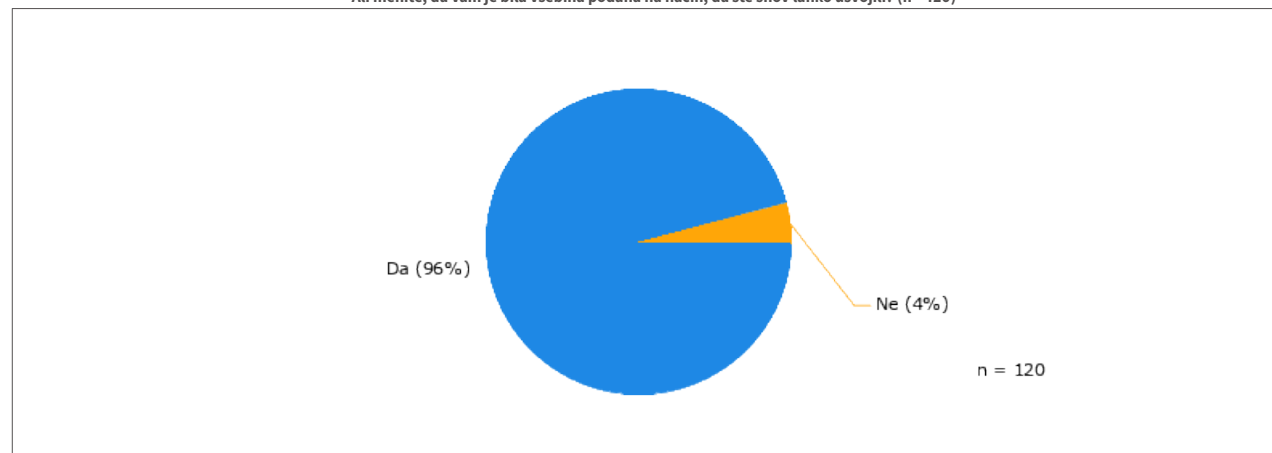
	predavanj didaktika, ki je prej dejansko sam poučeval v šoli	1	1%	3%	62%
	načrtovanje in izvedba eksperimentov	1	1%	3%	66%
	kompetence 21. stoletja. poučevanje s pomočjo digitalne tehnologije. predstavitev danskega modela.	1	1%	3%	69%
	digitalnih	1	1%	3%	72%
	omenjene v anketi. verjetno so sedaj ze bolj vključene v program.	1	1%	3%	76%
	digitalne (takrat še ni bilo možno)	1	1%	3%	79%
	delo na projektih, od začetka (načrtovanje) do konca (implementacija, evalvacija in poročanje)	1	1%	3%	83%
	digitalne, ui	1	1%	3%	86%
	v tistem času še ni bilo v uporabi. vse digitalne kompetence.	1	1%	3%	90%
	praksa	1	1%	3%	93%
	glede na našeto vsaj v zavedanju vključujete aktualne kompetence v štud. proces tega časa. takrat bi si želela več časa za kritično diskusijo in izmenjavo mnenj, za primerjavo eksperimentalnih rezultatov. kljukica opravljeno ni relevantna, če ne vem zakaj, če ne vidim jasno poskusov in rezultatov ostalih. raznolikih vsebin bi bilo lahko precej manj.	1	1%	3%	97%
	povezava s prakso, poklici.	1	1%	3%	100%
Veljavni	Skupaj	29	17%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	93	56%		
	-3 (Prekinjeno)	44	27%		

	Skupaj	137	83%		
	SKUPAJ	166	100%		

Ali vam pridobljene kompetence koristijo v praksi? (n = 122)



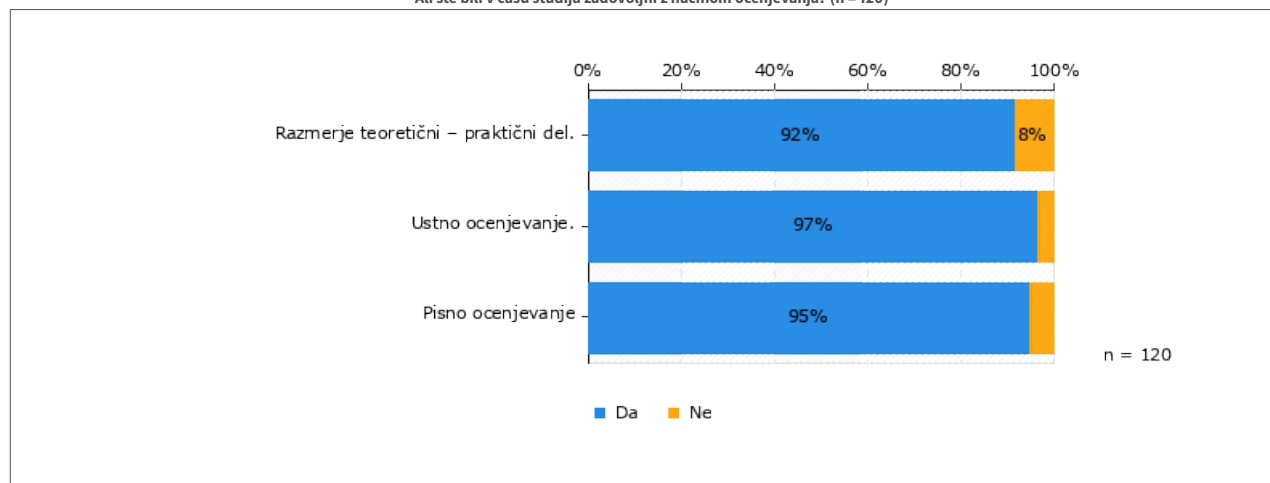
Ali menite, da vam je bila vsebina podana na način, da ste snov lahko usvojili? (n = 120)



Če ne, kako bi lahko po vašem mnenju izboljšali način podajanja snovi?

Q37	Če ne, kako bi lahko po vašem mnenju izboljšali način podajanja snovi?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	čim manj frontalnega predavanja	1	1%	20%	20%
	sploh na dodiplomski stopnji je bilo preveč teoretičnega dela.	1	1%	20%	40%
	vaje so bile katastrofa - pričakovati, da bo študent rešil nalogo sam od sebe, medtem ko ni bilo razlage	1	1%	20%	60%
	manj vsebin, več povezovanja, razvijanja debate in reševanja problemov. navdušena sem bila nad projektnim delom sošolcev fizikov, ki so prejelipopotnico, ki bi mi za profesionalno delo zelo koristila.	1	1%	20%	80%
	s talentiranimi pedagogi, ki niso nujno talentirani strokovnjaki	1	1%	20%	100%
Veljavni	Skupaj	5	3%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	115	69%		
	-3 (Prekinjeno)	46	28%		
	Skupaj	161	97%		
	SKUPAJ	166	100%		

Ali ste bili v času študija zadovoljni z načinom ocenjevanja? (n = 120)

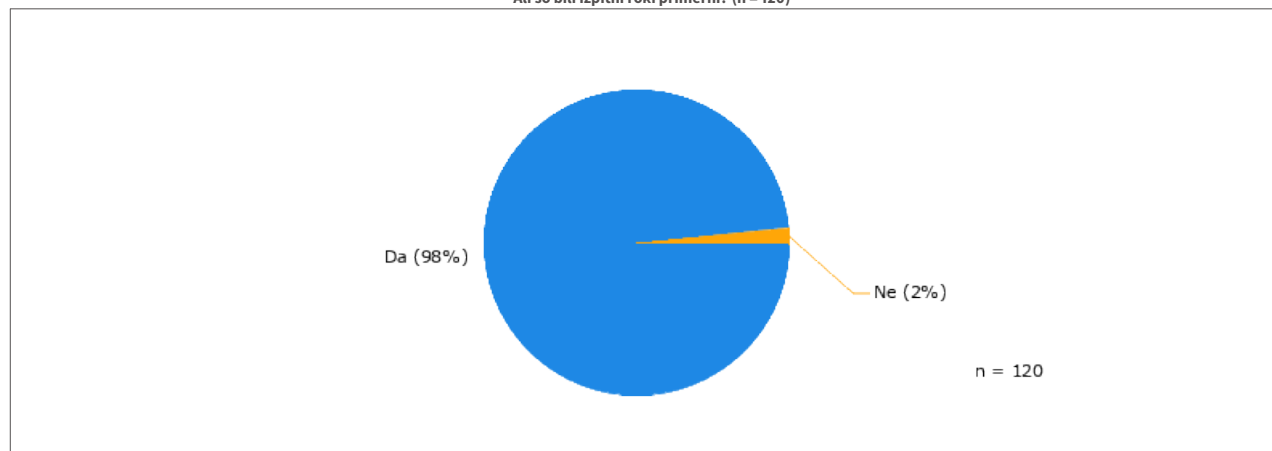


Če ne, kako bi bili po vašem mnenju bolj pravilno ocenjeni (bolj objektivno in pravično)?

Q39	Če ne, kako bi bili po vašem mnenju bolj pravilno ocenjeni (bolj objektivno in pravično)?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	pri ustnem ocenjevanju kriteriji niso dovolj jasni (tudi v drugih izobraževalnih ustanovah).	1	1%	9%	9%
	tako, da se mi mateja ne bi usedla na glavo.	1	1%	9%	18%
	pr nekaterih predmetih se je ocenjevalo kar nekaj, vsebina napisanega se ni niti pogledala.	1	1%	9%	27%
	praktičnega dela ni bilo ocenjenega	1	1%	9%	36%

	lahko bi bilo več praktičnega dela	1	1%	9%	45%
	/	1	1%	9%	55%
	določeni profesorji niso imeli primernega ocenjevanja.	1	1%	9%	64%
	ocenjevanje bi lahko vključevalo tudi inovativne rešitve praktičnih problemov	1	1%	9%	73%
	bolj objektivno	1	1%	9%	82%
	z uporabo v naprej določenih kriterijev, po možnosti znanih študentu	1	1%	9%	91%
	del pisne ocene pridobljen še kako drugače kot s pisnim izpitom (recimo s sprotnimi obveznostmi)	1	1%	9%	100%
Veljavni	Skupaj	11	7%	100%	
Manjkajoči	-1 (Ni odgovoril)	2	1%		
	-2 (Preskok (if))	107	64%		
	-3 (Prekinjeno)	46	28%		
	Skupaj	155	93%		
	SKUPAJ	166	100%		

Ali so bili izpitni roki primerni? (n = 120)



Zakaj niso bili izpitni roki primerni?

Q41	Zakaj niso bili izpitni roki primerni?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	neusklajenost z drugimi študijskimi smermi, prekrivanje izpitnih rokov	1	1%	50%	50%
	v času terenskih vaj	1	1%	50%	100%
Veljavni	Skupaj	2	1%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	118	71%		
	-3 (Prekinjeno)	46	28%		
	Skupaj	164	99%		

	SKUPAJ	166	100%		
--	--------	-----	------	--	--

ANALIZA - SUMARNIK

Q1	Kateri študijski program na FNM ste obiskovali?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Pedagoški študijski program)	94	57%	57%	57%
	2 (Nepedagoški študijski program)	72	43%	43%	100%
Veljavni	Skupaj	166	100%	100%	

Q2	Kateri dve usmeritvi ste študirali na študijskem programu Predmetni učitelj?							
	Podvprašanja	Enote					Navedbe	
		Frekvence	Veljavni	% - Veljavni	Ustrezni	% - Ustrezni	Frekvence	%
Q2a	Izobraževalna biologija	18	94	19%	166	11%	18	100%
Q2b	Izobraževalna fizika	35	94	37%	166	21%	35	194%
Q2c	Izobraževalna kemija	19	94	20%	166	11%	19	106%
Q2d	Izobraževalna matematika	45	94	48%	166	27%	45	250%
Q2e	Izobraževalno računalništvo	15	94	16%	166	9%	15	83%
Q2f	Izobraževalna tehnika	24	94	26%	166	14%	24	133%
	SKUPAJ		94		166		18	100%

Q3	Katero stopnjo študija ste zaključili na FNM UM?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (1. stopnjo)	8	5%	9%	9%
	2 (2. stopnjo)	43	26%	48%	57%
	3 (3. stopnjo)	10	6%	11%	68%
	4 (Drugo)	29	17%	32%	100%
Veljavni	Skupaj	90	54%	100%	

Povprečje	2,7	Std. odklon	1,0
-----------	-----	-------------	-----

Q4	Kateri študijski program ste zaključili?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Biologija)	3	2%	38%	38%
	2 (Ekologija z naravovarstvom)	0	0%	0%	38%
	3 (Fizika)	2	1%	25%	63%
	4 (Matematika)	3	2%	38%	100%
Veljavni	Skupaj	8	5%	100%	

Povprečje	2,6	Std. odklon	1,4
-----------	-----	-------------	-----

Q5	Kateri študijski program ste zaključili?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Biologija in ekologija z naravovarstvom)	1	1%	2%	2%

	2 (Fizika)	10	6%	24%	26%
	3 (Izobraževalna tehnika)	2	1%	5%	31%
	4 (Izobraževalna matematika)	6	4%	14%	45%
	5 (Matematika)	5	3%	12%	57%
	6 (Predmetni učitelj)	18	11%	43%	100%
Veljavni	Skupaj	42	25%	100%	

Povprečje	4,4	Std. odklon	1,7
-----------	-----	-------------	-----

Q6	Kateri študijski program ste zaključili?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Ekološke znanosti)	2	1%	20%	20%
	2 (Fizika)	5	3%	50%	70%
	3 (Matematika)	2	1%	20%	90%
	4 (Tehnika - področje izobraževanja)	1	1%	10%	100%
Veljavni	Skupaj	10	6%	100%	

Povprečje	2,2	Std. odklon	0,9
-----------	-----	-------------	-----

Q7	Kateri študijski program ste zaključili?
	stari univerzitetni program matematika in računalništvo
	univerzitetni (stari)
	stari uni
	pedagogiko in kemijo, 2. stopnjo
	dvopredmetni
	matematika in ...
	univerzitetni program
	računalništvo z matematiko uni
	2. stopnja izobraževalna biologija in izobraževalna kemija
	univerzitetni študijski program / dvopredmetna matematika
	profesor biologije in kemije
	uni - dvopredmetni
	dvopredmetni št. matematike in računalništva
	stari univerzitetni program
	dvopredmetni študijski program matematika in tehnika (stari)
	dvopredmetni študij matematike in fizike
	univerzitetni, 7. stopnja
	zadnja generacija uni star sistem
	sprašujete pred bolonjsko prenovo ali po njej? torej prvo predbolonjsko stopnjo, kar nekako ustreza 2. bolonjski, kajne? :
	uni - profesor fizike
	fi-pthv
	4-letni stari
	fiz-teh
	enopredmetna matematika - uni
	univerzitetni (pred bolonjskim sistemom)
	biologija in ...
	univerzitetni

Q8	Katero stopnjo študija ste zaključili na splošno?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (1. stopnjo)	7	4%	7%	7%
	2 (2. stopnjo)	45	27%	48%	55%
	3 (3. stopnjo)	17	10%	18%	73%
	4 (Drugo)	25	15%	27%	100%
Veljavni	Skupaj	94	57%	100%	

Povprečje	2,6	Std. odklon	1,0
-----------	-----	-------------	-----

Q9	Navedite fakulteto in smer zaključenega študija
	fnm
	fizika in računalništvo fnm
	fnm profesor biologije in računalništva
	fnm, izobraževalna matematika in izobraževalna tehnika
	pef/fnm (nebolonki študij) - čas ko je pef razpadel
	um pedagoška fakulteta, smer fizika in matematika
	um fnm, izob. mat. in izob. teh.

Q10	Navedite fakulteto in smer zaključenega študija
	um fnm
	fnm, mat-rač
	fnm,
	boste najbrž vedeli
	fnm, enopredmetna matematika
	naravoslovna smer fizika -pthv
	pedagoška fakulteta, matematika in fizika, kasneje še enopredmetna matematika
	fnm, mat. in rač.
	ghhhh
	fnm
	fnm - fizika
	fnm, enopredmetna pedagoška matematika
	fnm, izobraževalna biologija in izobraževalna kemija
	verjetno boste ugotovili iz predhodnih odgovorov.
	fakulteta za matematiko, fizika in matematika
	fakulteta za naravoslovje
	fnm um
	fizika
	fnm, izobraževalna matematika in biologija
	pedagoška fakulteta (pred razdelitvijo), dvopredmetna kemija in matematika
	fnm, biologija in kemija
	fnm, biologija in filozofija
	fnm, fi pthv
	izobraževalna bio in kemija
	fnm, prof mat
	fakulteta za naravoslovje in matematiko
	pef; inkluzija v vzgoji in izobraževanju
	fnm - kemija in..., ff - pedagogika in...
	pedagoška fakulteta - fizika - tehnika
	pedagoška fakulteta fizika in tehnika

Q11	Navedite fakulteto in smer zaključnega študija
	fnm, fizika
	fakulteta za naravoslovje in matematiko, fizika
	fnm - izobraževalna tehnika
	fnm matematika
	fnm biologija
	fnm um, ekološke znanosti
	pedagoška fakulteta; matematika
	feri um - rit
	pedagoška fakulteta maribor, fizika in tehnika
	fakulteta za naravoslovje in matematiko
	ul ntf, kemijsko izobraževanje
	fnm fizika
	fnm biologija, kemija
	epf um, ekonomske in poslovne vede

Q12	Navedite fakulteto in smer zaključnega študija
	fnm in ff, biologija-geografija
	enopredmetna matematika - uni
	fnm, biologija in kemija
	pef mb dvopredmetna matematika
	fakulteta za naravoslovje in matematiko, profesor matematike
	pedagoska, potem fnm, smer bio-kem
	feri informatika redno + fnm izobraževalna tehnika izredno
	fnm, mat in rač
	univerzitetni študijski program(pred bologno)
	fnm -stari program
	fnm, profesorica matematike (uni)
	uni - profesor fizike
	fnm, smer: matematika in računalništvo
	fnm. tehnika in matematika
	odgovor enak prejšnjemu. fnm.
	fnm kemija - biologija
	profesor matematike in fizike, stara pedagoška fakulteta maribor
	fnm, smer: kemija-fizika
	pedagoška fakulteta računalništvo z matematiko
	pef mb - odde
	fm koper, znanstveni magisterij
	fnm, mat-rač
	fnm in ff um, profesor matematike in slovenskega jezika s književnostjo
	fnm

Q13	Kateri univerzitetni program ste študirali?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Biologija)	12	7%	17%	17%
	2 (Ekologija z naravovarstvom)	15	9%	21%	38%
	3 (Fizika)	12	7%	17%	54%
	4 (Matematika)	33	20%	46%	100%
Veljavni	Skupaj	72	43%	100%	

Povprečje	2,9	Std. odklon	1,2
-----------	-----	-------------	-----

Q14	Katero stopnjo študija ste zaključili na FNM UM?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (1. stopnjo)	26	16%	36%	36%
	2 (2. stopnjo)	35	21%	48%	84%
	3 (3. stopnjo)	6	4%	8%	92%
	4 (Drugo)	6	4%	8%	100%
Veljavni	Skupaj	73	44%	100%	

Povprečje	1,9	Std. odklon	0,9
-----------	-----	-------------	-----

Q15	Kateri študijski program ste zaključili?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Biologija)	9	5%	35%	35%
	2 (Ekologija z naravovarstvom)	7	4%	27%	62%
	3 (Fizika)	3	2%	12%	73%
	4 (Matematika)	7	4%	27%	100%
Veljavni	Skupaj	26	16%	100%	

Povprečje	2,3	Std. odklon	1,2
-----------	-----	-------------	-----

Q16	Kateri študijski program ste zaključili?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Biologija in ekologija z naravovarstvom)	11	7%	31%	31%
	2 (Fizika)	9	5%	26%	57%
	3 (Izobraževalna matematika)	1	1%	3%	60%
	4 (Izobraževalna tehnika)	0	0%	0%	60%
	5 (Matematika)	14	8%	40%	100%
	6 (Predmetni učitelj)	0	0%	0%	100%
Veljavni	Skupaj	35	21%	100%	

Povprečje	2,9	Std. odklon	1,8
-----------	-----	-------------	-----

Q17	Kateri študijski program ste zaključili?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Ekološke znanosti)	0	0%	0%	0%
	2 (Fizika)	1	1%	17%	17%
	3 (Matematika)	5	3%	83%	100%
	4 (Tehnika - področje izobraževanja)	0	0%	0%	100%
Veljavni	Skupaj	6	4%	100%	

Povprečje	2,8	Std. odklon	0,4
-----------	-----	-------------	-----

Q18	Kateri študijski program ste zaključili?				
	matematika - nebolonsko				

	nepedagoška matematika
	enopredmetna nepedagoška matematika
	enopredmetni nepedagoški študijski program matematika
	predbolonjski univerzitetni

Q19	Katero stopnjo študija ste zaključili na splošno?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (1. stopnjo)	20	12%	27%	27%
	2 (2. stopnjo)	35	21%	48%	75%
	3 (3. stopnjo)	13	8%	18%	93%
	4 (Drugo)	5	3%	7%	100%
Veljavni	Skupaj	73	44%	100%	

Povprečje	2,0	Std. odklon	0,9
-----------	-----	-------------	-----

Q20	Navedite fakulteto in smer zaključenega študija
	fnm, ekologija z naravovarstvom
	fnm fizika
	fnm biologija
	pedagoška fakulteta ; enopredmetna matematika
	biologija, fnm mb
	fnm, splosna matematika
	fakulteta za naravoslovje in matematiko, smer biologija
	fnm, fizika
	fnm, matematika (enopredmetna)
	fnm ekologija z naravovarstvom
	fnm matematika
	fnm, 2021
	fakulteta za naravoslovje in matematiko, biologija
	fnm um matematika
	fnm - ekologija z naravovarstvom
	fnm
	fakulteta za naravoslovje in matematiko, smer matematika

Q21	Navedite fakulteto in smer zaključenega študija
	fnm, izobraževalna matematika
	enopredmetna nepedagoška matematika
	fakulteta za naravoslovje in matematiko, fizika
	fnm, matematika
	fnm, biologija in ekologija z naravovarstvom
	biotehniška fakulteta, molekulska in funkcionalna biologija
	fnm mb biologija in ekologija z naravovarstvom
	fakulteta za naravoslovje in matematiko - biologija in ekologija z naravovarstvom
	fnm matematika (finančna/računalniška)
	fnm um, smer biologija in ekologija z naravovarstvom
	fakulteta za naravoslovje in matematiko, biologija in ekologija z naravovarstvom
	fnm
	biotehniška fakulteta, univerza v lj, mikrobiologija
	nepedagoška matematika
	biotehniška, ekologija in biodiverziteta

	fnm matematika
	fnm, smer: biologija in ekologija z naravovarstvom
	fakulteta za naravoslovje in matematiko maribor, fizika un 2. stopnja
	fakulteta za naravoslovje in matematiko um, fizika, 2. stopnja
	fnm, finančna matematika
	biotehniška fakulteta, funkcionalna in molekulska biologija
	fs, tehniško varstvo okolja
	fakulteta za naravoslovje in matematiko
	fnm, matematika, finančna matematika
	fnm um

Q22	Navedite fakulteto in smer zaključnega študija
	fachbereich physik, philipps-universität marburg, fizika
	mps
	mednarodna podiplomska šola jožefa stefana
	feri, elektrotehnika
	fnm, matematika
	fakulteta za matematiko, univerza na dunaju, matematika
	fnm um
	fakulteta za elektrotehniko
	fnm um, matematika
	fmf, ul, matematika

Q23	Navedite fakulteto in smer zaključnega študija
	fnm mb
	fnm
	fnm, nepedagoška matematika
	fnm, nepedagoška matematika, 7. stopnja
	fnm uni. dipl. matematik

Q24	Leto vpisa v prvi letnik				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (2023)	1	1%	1%	1%
	2 (2022)	0	0%	0%	1%
	3 (2021)	0	0%	0%	1%
	4 (2020)	4	2%	3%	3%
	5 (2019)	4	2%	3%	6%
	6 (2018)	4	2%	3%	9%
	7 (2017)	3	2%	2%	11%
	8 (2016)	5	3%	3%	14%
	9 (2015)	2	1%	1%	16%
	10 (2014)	4	2%	3%	19%
	11 (2013)	1	1%	1%	19%
	12 (2012)	4	2%	3%	22%
	13 (2011)	5	3%	3%	26%
	14 (2010)	10	6%	7%	32%
	15 (2009)	8	5%	6%	38%
	16 (2008)	17	10%	12%	50%
	17 (2007)	8	5%	6%	55%
	18 (2006)	9	5%	6%	61%
	19 (2005)	10	6%	7%	68%

	20 (2004)	9	5%	6%	74%
	21 (2003)	7	4%	5%	79%
	22 (2002)	2	1%	1%	81%
	23 (2001)	2	1%	1%	82%
	24 (2000)	3	2%	2%	84%
	25 (1999)	3	2%	2%	86%
	26 (1998)	2	1%	1%	88%
	27 (1997)	1	1%	1%	88%
	28 (1996)	2	1%	1%	90%
	29 (1995)	2	1%	1%	91%
	30 (1994)	2	1%	1%	92%
Veljavni	Skupaj	145	87%	100%	

Q25	Leto zaključka študija				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (2023)	6	4%	4%	4%
	2 (2022)	16	10%	11%	15%
	3 (2021)	6	4%	4%	19%
	4 (2020)	3	2%	2%	21%
	5 (2019)	7	4%	5%	26%
	6 (2018)	5	3%	3%	30%
	7 (2017)	6	4%	4%	34%
	8 (2016)	10	6%	7%	41%
	9 (2015)	7	4%	5%	46%
	10 (2014)	11	7%	8%	53%
	11 (2013)	12	7%	8%	61%
	12 (2012)	8	5%	6%	67%
	13 (2011)	10	6%	7%	74%
	14 (2010)	6	4%	4%	78%
	15 (2009)	4	2%	3%	81%
	16 (2008)	4	2%	3%	83%
	17 (2007)	2	1%	1%	85%
	18 (2006)	2	1%	1%	86%
	19 (2005)	5	3%	3%	90%
	20 (2004)	2	1%	1%	91%
	21 (2003)	1	1%	1%	92%
	22 (2002)	2	1%	1%	93%
	23 (2001)	0	0%	0%	93%
	24 (2000)	1	1%	1%	94%
	25 (1999)	2	1%	1%	95%
	26 (1998)	0	0%	0%	95%
	27 (1997)	1	1%	1%	96%
	28 (1996)	1	1%	1%	97%
	29 (1995)	3	2%	2%	99%
	30 (1994)	0	0%	0%	99%
Veljavni	Skupaj	145	87%	100%	

Q26	Ali menite, da je bila učna snov, ki vam je bila podana v času šolanja ustrezna?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Da)	126	76%	87%	87%
	2 (Ne)	19	11%	13%	100%
Veljavni	Skupaj	145	87%	100%	

Povprečje	1,1	Std. odklon	0,3
-----------	-----	-------------	-----

Q27	Če NE, katere vsebine bi bilo po vašem mnenju treba vključiti oziroma izločiti, da bi pridobili ustrezna znanja?
	več znanja, ki ga potrebuješ kot učitelj v razredu
	iz terena, realnega šolskega trga, ne pa iz doktorskih pisarn
	preveč matematičnega pogleda, premalo praktičnega iz vidika poučevanja
	več prakse, praktičnih primerov. čeprav cenim znanje analize, tega pri pouku mat v oš na bom nikoli rabil. pri tehniki pa bi bilo dobro narediti več praktičnih izdelkov za kasnejše poučevanje
	npr. računalništvo, ni v koraku s časom
	za učitelja je bilo pri fiziki preveč poudarka na mafi, moderni. na tehniki pa premalo na strojništvu, risanju, delo v delavnici, praktične veščine. sicer je bilo vse v mejah dobrega. nujno spreminjanje ni potrebno. je pa treba iti na šolske ure v šole večkrat. pri didaktiki bi morali začeti uvajati študente v otroke s posebnimi potrebami. ni več samo adhd.potrebovali bi tudi pravno ...
	več didaktike, prakse, rednih hospitacij učiteljev na šolah, nastopov, novejših metod oz. načinov poučevanja (npr. formativno spremljanje), disciplina- konkretni primeri reševanja situacij; učenci s pp- kako delati z njimi, ne samo poznavanje teorije... skratka, več prakse
	določeni predmeti bi morali biti zahtevnejši, npr. biokemija ; terensko delo lahko samo pohvalim - tu je bilo pa res prijetno s koristnim
	izločiti - moderno fiziko, matematične metode v fiziki,
	preveč moodla.
	več didaktike in prakse poučevanja, manj globinskih nalog iz analize ii in bolj aktualno multimedijo. manj matematične fizike.
	več vsebin o naravovarstvu tudi za biologe
	pedagoške, didaktične, komunikacija s starši, obvladovanje stresa
	več prakse
	več prakse, izključiti moderno fiziko, matematične metode v fiziki
	kar se tiče fizike, je bila na nivoju. pri tehniki nismo dobili dovolj idej, in znanja, kako delati s stroji (3d printer, laserski rezalnik itd) in dovolj idej za izdelke.
	potrebovala bi več vsebin, vezanih na izobraževalno delo in več poudarka na medpredmetnem povezovanju. različne vrste kemije (npr. fizikalna in analizna) uporabljajo različne oznake pri enačbah in različne poudarke in je celostno to težko razumeti, smiselno povezati v istih možganih.
	se ne spomnim, ker ne delujem na področju matematike... je bilo pa pri analizi kar nekaj abstraktnih stvari, ki sem jih malo težje razumela
	pri računalništvu bi bilo treba vključiti bolj aktualne in uporabne vsebine katerim bi se bolj posvetili.

Q28	Ste v praksi potrebovali učno vsebino, ki vam je bila podana v času šolanja ?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (DA)	111	67%	77%	77%
	2 (NE)	34	20%	23%	100%
Veljavni	Skupaj	145	87%	100%	

Povprečje	1,2	Std. odklon	0,4
-----------	-----	-------------	-----

Q29	KOMPETENCE ALGORITMIČNEGA, LOGIČNEGA IN ABSTRAKTNEGA MIŠLJENJA Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu?							
	Podvprašanja	Odgovori			Veljavni	Št. enot	Povprečje	Std. odklon
		Da	Ne	Skupaj				
Q29a	Reševanje problemov.	121 (90%)	13 (10%)	134 (100%)	134	166	1,1	0,3
Q29b	Modeliranje.	81 (60%)	53 (40%)	134 (100%)	134	166	1,4	0,5
Q29c	Sistemske miselne razmišljanje, ki se osredotoča na celoto in medsebojno povezanost elementov v sistemu).	103 (77%)	31 (23%)	134 (100%)	134	166	1,2	0,4
Q29d	Programiranje, kodiranje.	69 (51%)	65 (49%)	134 (100%)	134	166	1,5	0,5
Q29e	Algoritmi, logični operaterji.	77 (57%)	57 (43%)	134 (100%)	134	166	1,4	0,5
Q29f	Analiza podatkov.	109 (81%)	25 (19%)	134 (100%)	134	166	1,2	0,4
Q29g	Optimizacija, odločitvena drevesa.	52 (39%)	82 (61%)	134 (100%)	134	166	1,6	0,5
Q29h	Umetna inteligenca.	10 (7%)	124 (93%)	134 (100%)	134	166	1,9	0,3

Q29i	Strojno učenje študij in razvoj algoritmov ter tehnik, s katerimi računalniki pridobivajo sposobnost učenja in izboljševanja delovanja na podlagi izkušenj in podatkov).	25 (19%)	109 (81%)	134 (100%)	134	166	1,8	0,4
------	--	----------	-----------	------------	-----	-----	-----	-----

Q30	NARAVOSLOVNE KOMPETENCE Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu?							
	Podvprašanja	Odgovori			Veljavni	Št. enot	Povprečje	Std. odklon
		Da	Ne	Skupaj				
Q30a	Zbiranje, analiziranje in interpretiranje podatkov.	115 (89%)	14 (11%)	129 (100%)	129	166	1,1	0,3
Q30b	Sinteza sklepov.	99 (77%)	30 (23%)	129 (100%)	129	166	1,2	0,4
Q30c	Reševanje problemov.	119 (92%)	10 (8%)	129 (100%)	129	166	1,1	0,3
Q30d	Prenos teorije v prakso.	93 (72%)	36 (28%)	129 (100%)	129	166	1,3	0,5
Q30e	Uporaba matematičnih orodij.	109 (84%)	20 (16%)	129 (100%)	129	166	1,2	0,4
Q30f	Raziskovanje.	111 (86%)	18 (14%)	129 (100%)	129	166	1,1	0,3
Q30g	Načrtovanje eksperimentov.	88 (68%)	41 (32%)	129 (100%)	129	166	1,3	0,5
Q30h	Kritično razmišljanje.	118 (91%)	11 (9%)	129 (100%)	129	166	1,1	0,3
Q30i	Okoljska trajnost.	59 (46%)	70 (54%)	129 (100%)	129	166	1,5	0,5
Q30j	Varnost pri delu.	77 (60%)	52 (40%)	129 (100%)	129	166	1,4	0,5

Q31	DIGITALNE KOMPETENCE Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu?							
	Podvprašanja	Odgovori			Veljavni	Št. enot	Povprečje	Std. odklon
		Da	Ne	Skupaj				
Q31a	Uporaba IKT (informacijsko komunikacijske tehnologije) za predstavitev, animacije, simulacije, ustvarjanje,... (predavatelj).	92 (73%)	34 (27%)	126 (100%)	126	166	1,3	0,4
Q31b	Uporaba IKT za pripravo seminarskih nalog, projektnih nalog, predstavitev (študent).	98 (78%)	28 (22%)	126 (100%)	126	166	1,2	0,4
Q31c	Uporaba spletne učilnice (gradivo, oddaja nalog, kvizi).	66 (52%)	60 (48%)	126 (100%)	126	166	1,5	0,5
Q31d	Uporaba interaktivne table.	52 (41%)	74 (59%)	126 (100%)	126	166	1,6	0,5
Q31e	Programiranje (študent).	73 (58%)	53 (42%)	126 (100%)	126	166	1,4	0,5
Q31f	Uporaba programskih orodij za obdelavo in analizo podatkov, risanje grafov (študent).	95 (75%)	31 (25%)	126 (100%)	126	166	1,2	0,4
Q31g	Iskanje, urejanje informacij v bazah podatkov (študent).	78 (62%)	48 (38%)	126 (100%)	126	166	1,4	0,5
Q31h	Varnost na spletu.	34 (27%)	92 (73%)	126 (100%)	126	166	1,7	0,4
Q31i	Informacijska pismenost (razumevanje in uporaba informacij v digitalnem okolju).	73 (58%)	53 (42%)	126 (100%)	126	166	1,4	0,5
Q31j	Digitalna komunikacija (uporaba elektronske pošte, sporočilnih aplikacij, družbenih omrežij, video klicev, forumov).	82 (65%)	44 (35%)	126 (100%)	126	166	1,3	0,5
Q31k	Medijska pismenost (razumevanje in kritično ovrednotenje medijskih vsebin).	60 (48%)	66 (52%)	126 (100%)	126	166	1,5	0,5
Q31l	Kibernetska varnost (prakse, tehnologije in ukrepi, namenjeni zaščiti računalniških sistemov, omrežij, podatkov).	34 (27%)	92 (73%)	126 (100%)	126	166	1,7	0,4

Q32	ENERGETSKA PISMENOST Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu?							
	Podvprašanja	Odgovori			Veljavni	Št. enot	Povprečje	Std. odklon
		Da	Ne	Skupaj				

Q32a	Varčevanje z energijo.	63 (51%)	61 (49%)	124 (100%)	124	166	1,5	0,5
Q32b	Energetski viri.	66 (53%)	58 (47%)	124 (100%)	124	166	1,5	0,5
Q32c	Energijska politika.	33 (27%)	91 (73%)	124 (100%)	124	166	1,7	0,4
Q32d	Podnebne spremembe.	62 (50%)	62 (50%)	124 (100%)	124	166	1,5	0,5
Q32e	Trajnost.	54 (44%)	70 (56%)	124 (100%)	124	166	1,6	0,5
Q32f	Okoljski vpliv.	68 (55%)	56 (45%)	124 (100%)	124	166	1,5	0,5
Q32g	Krožno gospodarstvo.	28 (23%)	96 (77%)	124 (100%)	124	166	1,8	0,4
Q32h	Energetska učinkovitost.	52 (42%)	72 (58%)	124 (100%)	124	166	1,6	0,5

Q33	Ali menite, da so bile pri poučevanju kompetence vključene v zadostni meri?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Da)	93	56%	76%	76%
	2 (Ne)	29	17%	24%	100%
Veljavni	Skupaj	122	73%	100%	

Povprečje	1,2	Std. odklon	0,4
-----------	-----	-------------	-----

Q34	Če ne, vključenost katerih kompetenc bi si želeli oziroma želeli v še večjem obsegu?				
	samostojno raziskovanje				
	vseh				
	prenos znanja v prakso				
	morali bi več programirati, modelirati.				
	modeliranje				
	digitalna pismenost				
	priprava učiteljeve dokumentacije, retorika, reševanje vzgojnih situacij, delo z dijaki s posebnimi potrebami				
	vse				
	ukvarjanje z dejanskimi situacijami in ne z nečim, kar se pričakuje, a tega ni ali se ne zgodi				
	vrednotenje znanja pri učencih, sodelovanje s težavnimi starši, premagovanje zakonskih nebuloz v šolstvu starši				
	praktično delo				
	vse od prej naštetih, 2003 se o tem še ni govorilo				
	reševanje problemov				
	umetna inteligenca				
	v času študija še ni bilo interneta in razvoja digitalnih kompetenc				
	povezovanje vsebin				
	načrtovanje poskusov v okolju				
	predavanj didaktika, ki je prej dejansko sam poučeval v šoli				
	načrtovanje in izvedba eksperimentov				
	kompetence 21. stoletja. poučevanje s pomočjo digitalne tehnologije. predstavitev danskega modela.				
	digitalnih				
	omenjene v anketi. verjetno so sedaj ze bolj vključene v program.				
	digitalne (takrat še ni bilo možno)				
	delo na projektih, od začetka (načrtovanje) do konca (implementacija, evalvacija in poročanje)				
	digitalne, ui				
	v tistem času še ni bilo v uporabi. vse digitalne kompetence.				
	praksa				
	glede na našeto vsaj v zavedanju vključujete aktualne kompetence v štud. proces tega časa. takrat bi si želela več časa za kritično diskusijo in izmenjavo mnenj, za primerjavo eksperimentalnih rezultatov. kljukica opravljeno ni relevantna, če ne vem zakaj, če ne vidim jasno poskusov in rezultatov ostalih. raznolikih vsebin bi bilo lahko precej manj.				
	povezava s prakso, poklici.				

Q35	Ali vam pridobljene kompetence koristijo v praksi?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa

	1 (Da)	102	61%	84%	84%
	2 (Ne)	20	12%	16%	100%
Veljavni	Skupaj	122	73%	100%	

Povprečje	1,2	Std. odklon	0,4
-----------	-----	-------------	-----

Q36	Ali menite, da vam je bila vsebina podana na način, da ste snov lahko usvojili?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Da)	115	69%	96%	96%
	2 (Ne)	5	3%	4%	100%
Veljavni	Skupaj	120	72%	100%	

Povprečje	1,0	Std. odklon	0,2
-----------	-----	-------------	-----

Q37	Če ne, kako bi lahko po vašem mnenju izboljšali način podajanja snovi?				
	čim manj frontalnega predavanja				
	sploh na dodiplomski stopnji je bilo preveč teoretičnega dela.				
	vaje so bile katastrofa - pričakovati, da bo študent rešil nalogo sam od sebe, medtem ko ni bilo razlage				
	manj vsebin, več povezovanja, razvijanja debate in reševanja problemov. navdušena sem bila nad projektnim delom sošolcev fizikov, ki so prejeli popotnico, ki bi mi za profesionalno delo zelo koristila.				
	s talentiranimi pedagogi, ki niso nujno talentirani strokovnjaki				

Q38	Ali ste bili v času študija zadovoljni z načinom ocenjevanja?							
	Podvprašanja	Odgovori			Veljavni	Št. enot	Povprečje	Std. odklon
		Da	Ne	Skupaj				
Q38a	Razmerje teoretični – praktični del.	110 (92%)	10 (8%)	120 (100%)	120	166	1,1	0,3
Q38b	Ustno ocenjevanje.	116 (97%)	4 (3%)	120 (100%)	120	166	1,0	0,2
Q38c	Pisno ocenjevanje	114 (95%)	6 (5%)	120 (100%)	120	166	1,1	0,2

Q39	Če ne, kako bi bili po vašem mnenju bolj pravilno ocenjeni (bolj objektivno in pravično)?				
	pri ustnem ocenjevanju kriteriji niso dovolj jasni (tudi v drugih izobraževalnih ustanovah).				
	tako, da se mi mateja ne bi usedla na glavo.				
	pr nekaterih predmetih se je ocenjevalo kar nekaj, vsebina napisanega se ni niti pogledala.				
	praktičnega dela ni bilo ocenjenega				
	lahko bi bilo več praktičnega dela				
	/				
	določeni profesorji niso imeli primerne ocenjevanja.				
	ocenjevanje bi lahko vključevalo tudi inovativne rešitve praktičnih problemov				
	bolj objektivno				
	z uporabo v naprej določenih kriterijev, po možnosti znanih študentu				
	del pisne ocene pridobljen še kako drugače kot s pisnim izpitom (recimo s sprotnimi obveznostmi)				

Q40	Ali so bili izpitni roki primerni?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Da)	118	71%	98%	98%
	2 (Ne)	2	1%	2%	100%
Veljavni	Skupaj	120	72%	100%	

Povprečje	1,0	Std. odklon	0,1
-----------	-----	-------------	-----

Q41	Zakaj niso bili izpitni roki primerni?
	neusklajenost z drugimi študijskimi smermi, prekrivanje izpitnih rokov
	v času terenskih vaj



NAČRT ZA
OKREVANJE
IN ODPORNOST



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,
ZNANOST IN INOVACIJE

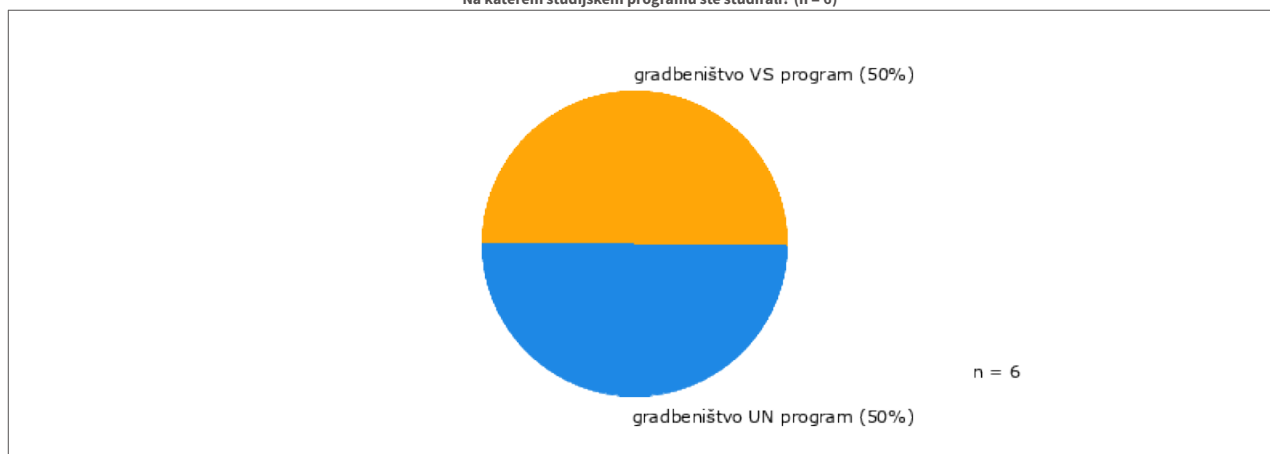


Financira
Evropska unija
NextGenerationEU

PRILOGA 6: REZULTATI ANKETNEGA VPRAŠALNIKA ZA DIPLOMANTE FGPA UM – sumarnik z grafi

ANALIZA - GRAFI

Na katerem študijskem programu ste študirali? (n = 6)



Leto vpisa v prvi letnik

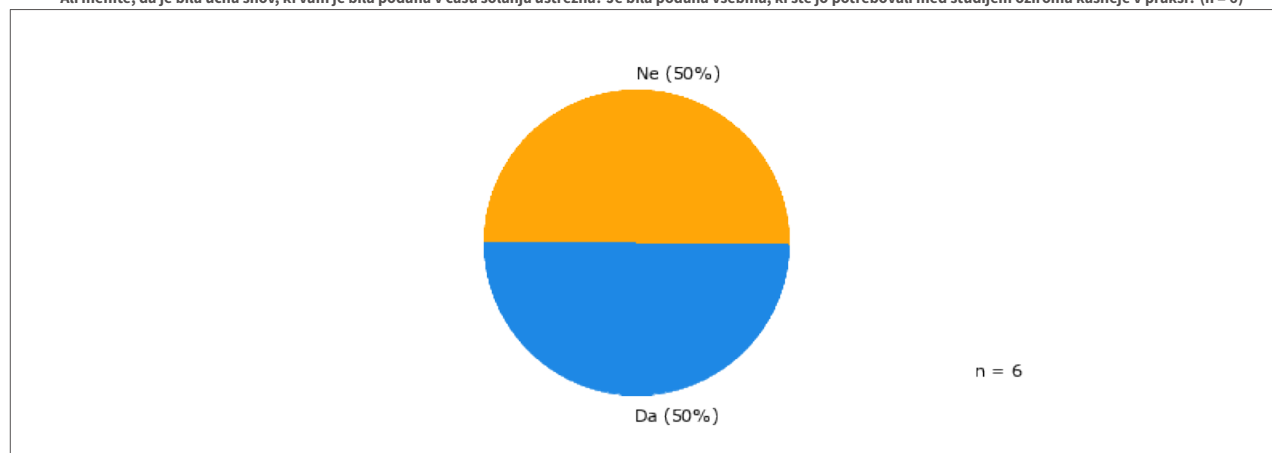
Q2	Leto vpisa v prvi letnik				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	2010	1	17%	17%	17%
	2011	2	33%	33%	50%
	2013	1	17%	17%	67%
	2008	1	17%	17%	83%

	2009	1	17%	17%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Manjkajoči	Skupaj		0%		
	SKUPAJ	6	100%		

Leto zaključka študija (diplomiranja):

Q3	Leto zaključka študija (diplomiranja):				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	2015	2	33%	33%	33%
	2016	4	67%	67%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Manjkajoči	Skupaj		0%		
	SKUPAJ	6	100%		

Ali menite, da je bila učna snov, ki vam je bila podana v času šolanja ustrezna? Je bila podana vsebina, ki ste jo potrebovali med študijem oziroma kasneje v praksi? (n = 6)

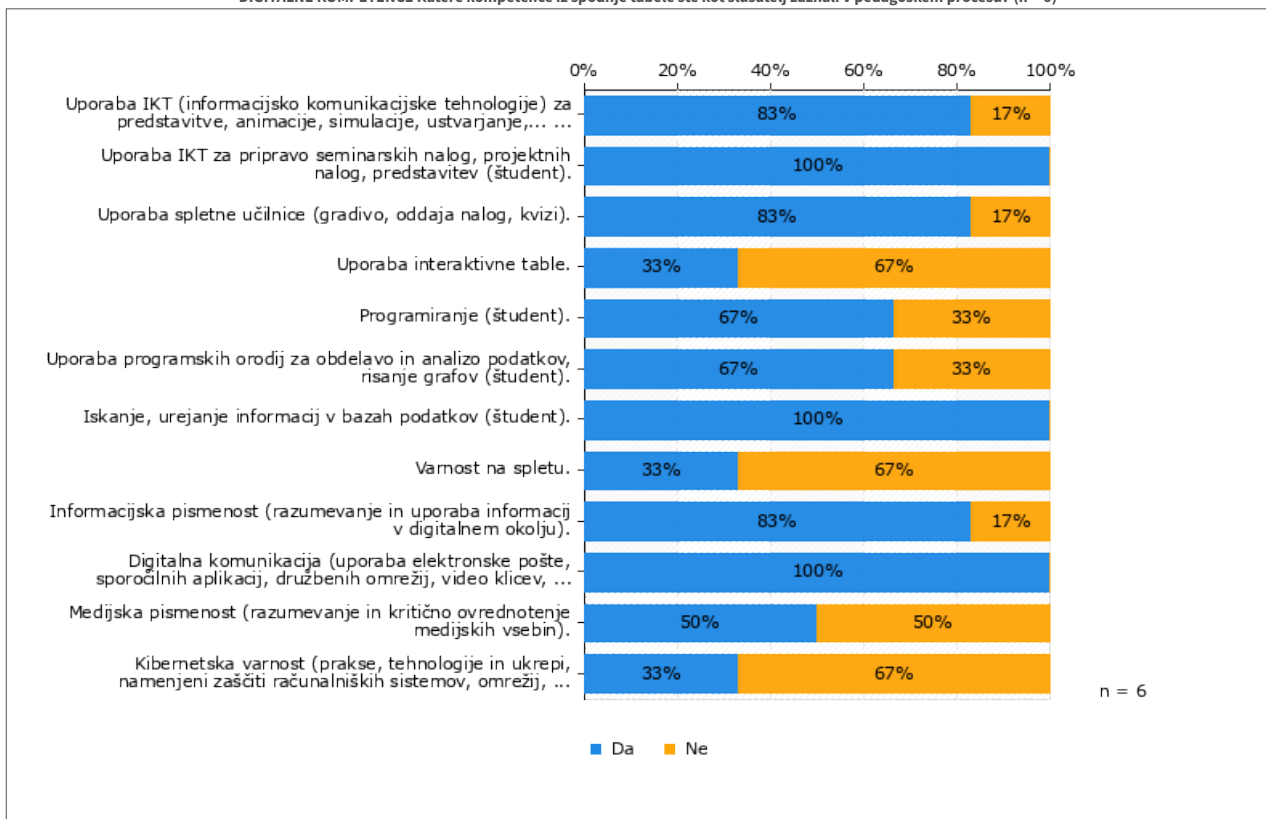


Če NE, katere vsebine bi bilo po vašem mnenju treba vključiti oziroma izločiti, da bi pridobili ustrezna znanja?

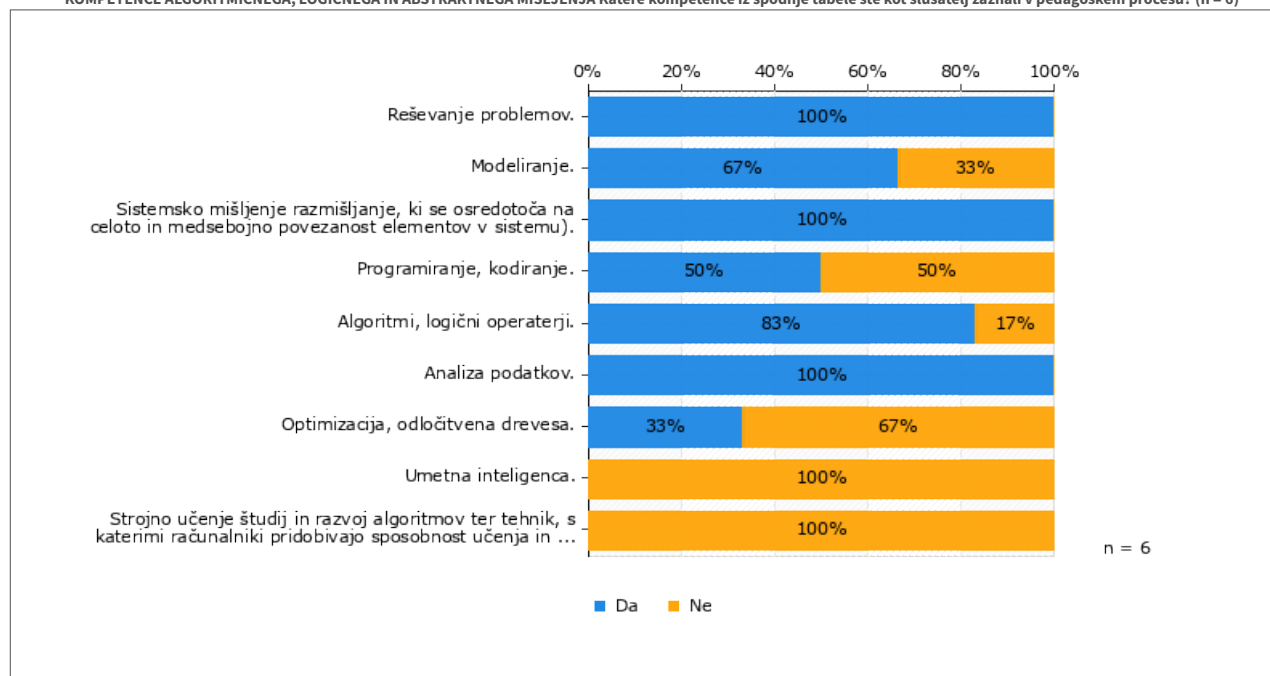
Q5	Če NE, katere vsebine bi bilo po vašem mnenju treba vključiti oziroma izločiti, da bi pridobili ustrezna znanja?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	ni potrebna zgodovina gradnje, geometrijsko modeliranje (raje kak program). drugače vse uporabno	1	17%	33%	33%
	premalo konkretne stvari, v celoti pa ok	1	17%	33%	67%
	ni bila ustrezna za praktični del pri zaposlitvi, pričakuje se znanje iz uporabe programov	1	17%	33%	100%
Veljavni	Skupaj	3	50%	100%	

Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	3	50%		
	Skupaj	3	50%		
	SKUPAJ	6	100%		

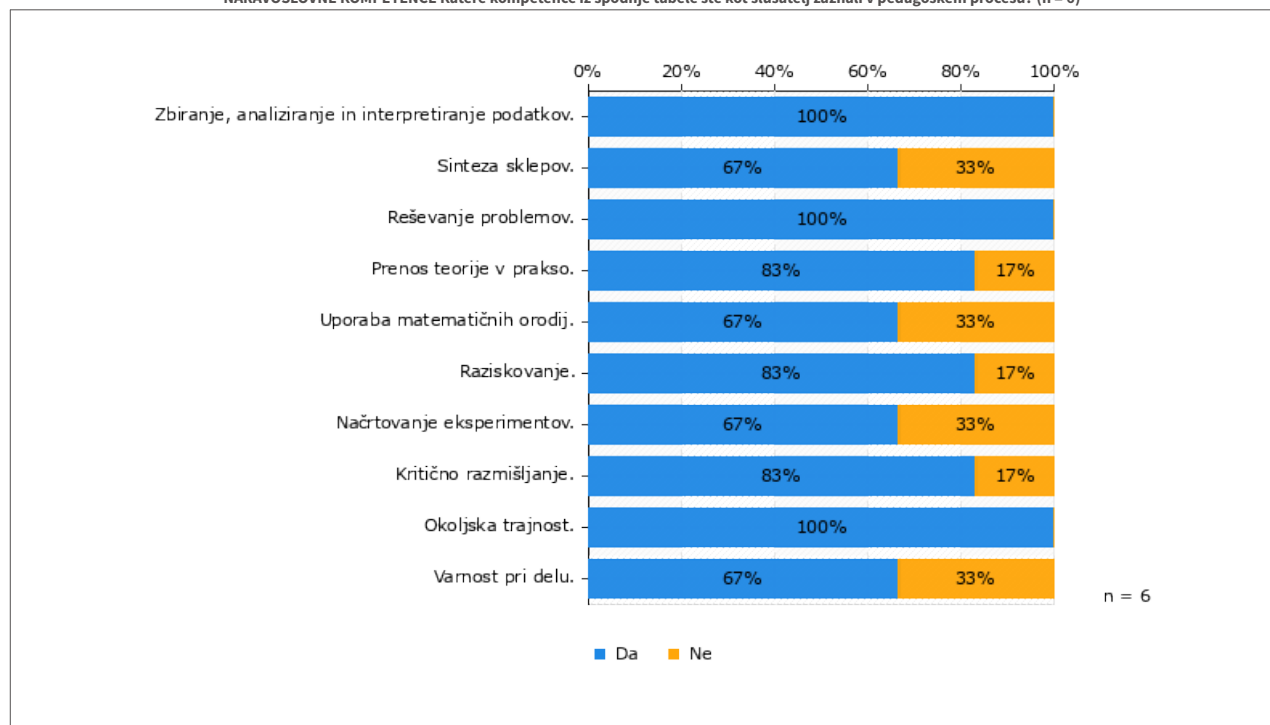
DIGITALNE KOMPETENCE Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu? (n = 6)



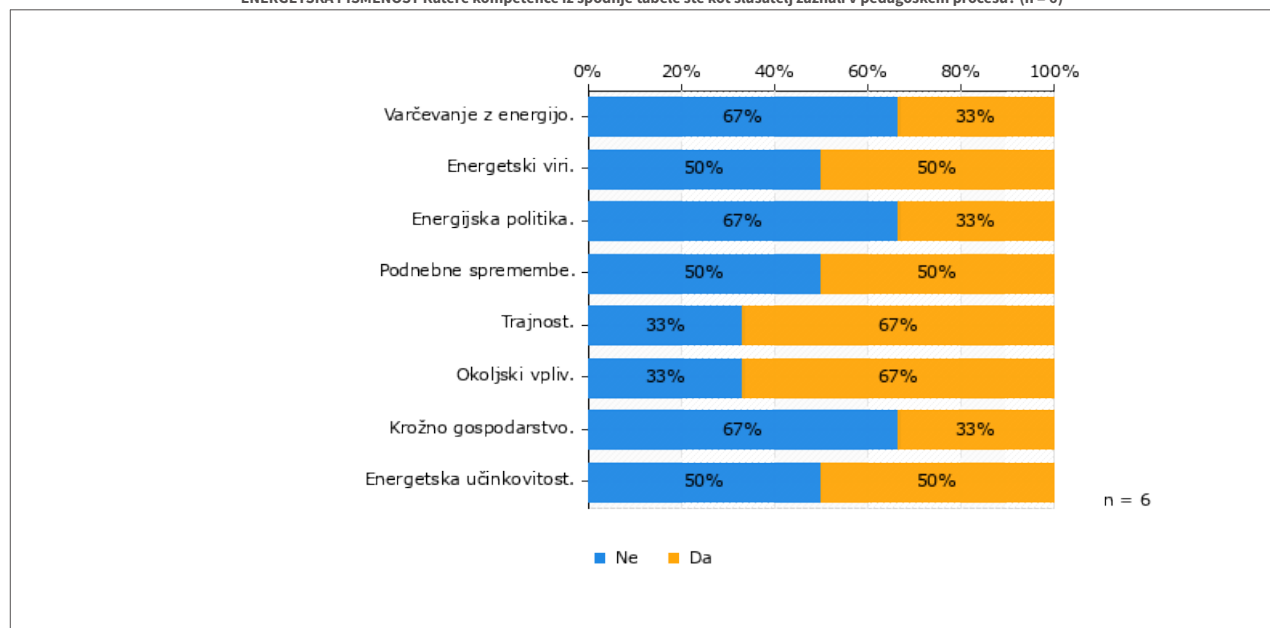
KOMPETENCE ALGORITMIČNEGA, LOGIČNEGA IN ABSTRAKTNEGA MIŠLJENJA Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu? (n = 6)



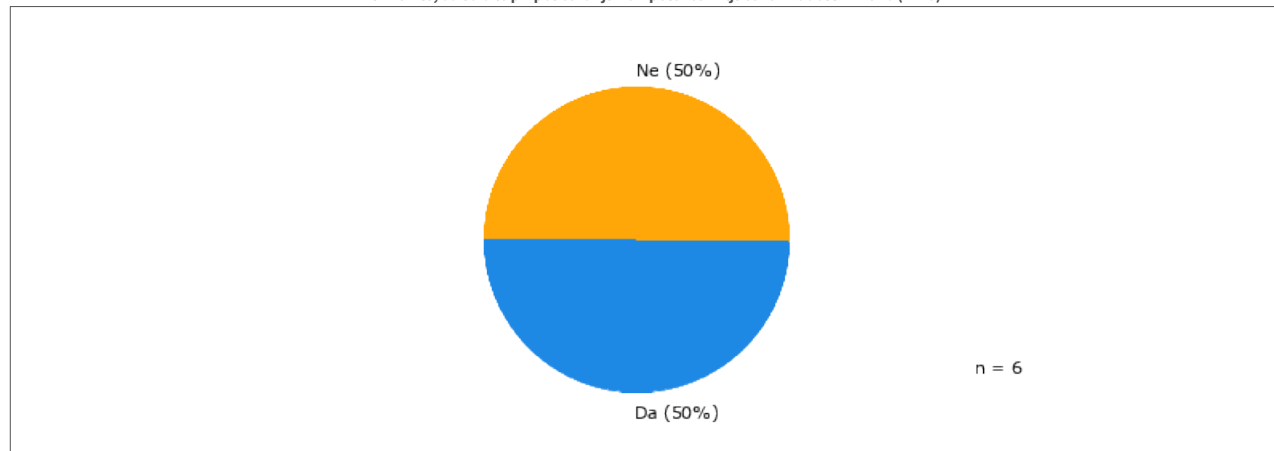
NARAVOSLOVNE KOMPETENCE Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu? (n = 6)



ENERGETSKA PISMENOST Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu? (n = 6)



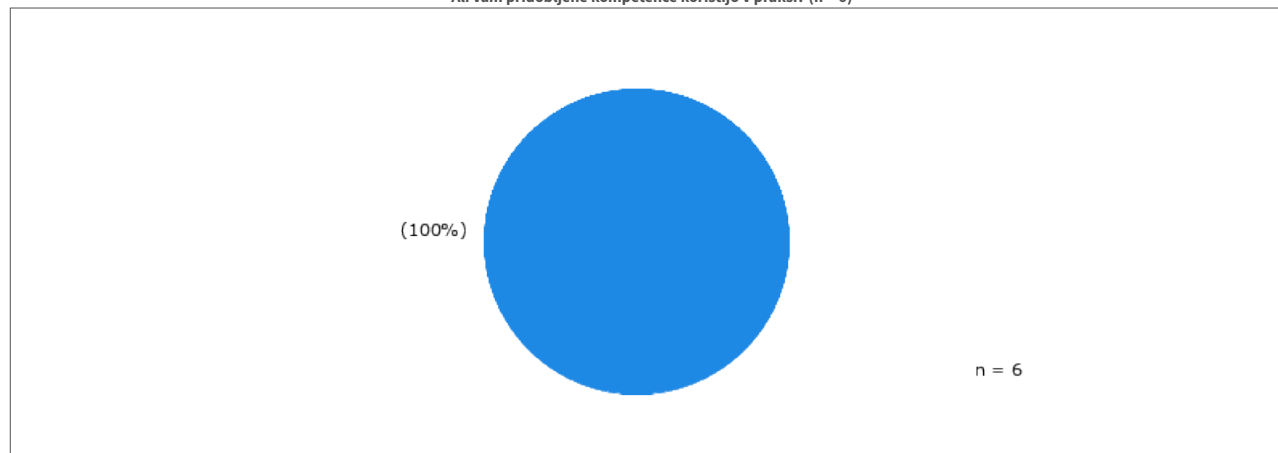
Ali menite, da so bile pri poučevanju kompetence vključene v zadostni meri? (n = 6)



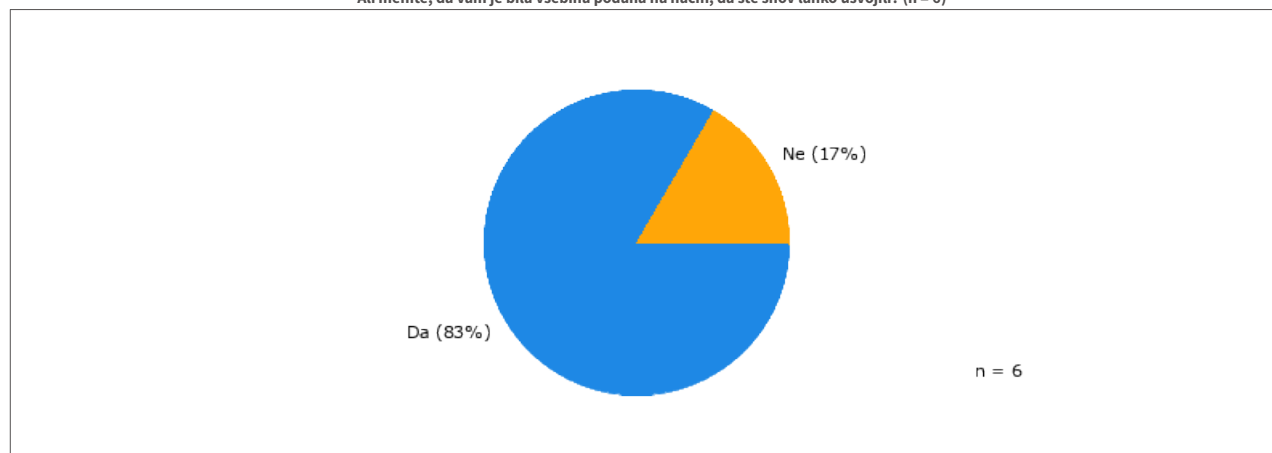
Če ne, vključenost katerih kompetenc bi si želeli oziroma želeli v še večjem obsegu?

Q11	Če ne, vključenost katerih kompetenc bi si želeli oziroma želeli v še večjem obsegu?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	več uporabe programskih okolij v praksi, da potem v podjetju že znaš uporabljati prograame	1	17%	33%	33%
	digitalne kompetence: uporaba specifičnih programov za preračun konstrukcije	1	17%	33%	67%
	več vsebin iz obnovljivih virov, razumevanje procesa gradnje od začetka do konca	1	17%	33%	100%
Veljavni	Skupaj	3	50%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	3	50%		
	Skupaj	3	50%		
	SKUPAJ	6	100%		

Ali vam pridobljene kompetence koristijo v praksi? (n = 6)



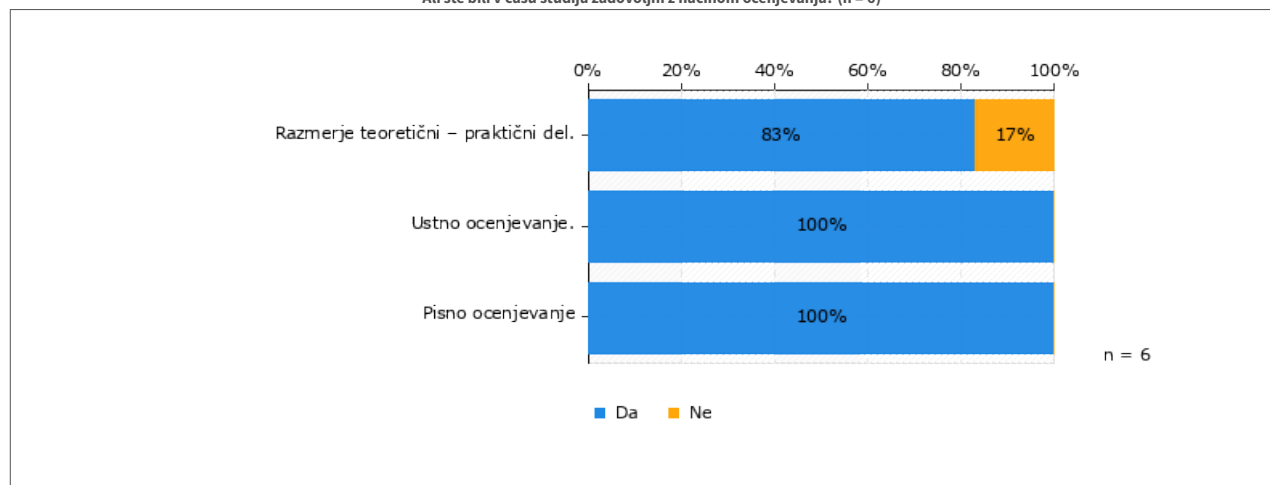
Ali menite, da vam je bila vsebina podana na način, da ste snov lahko usvojili? (n = 6)



Če ne, kako bi lahko po vašem mnenju izboljšali način podajanja snovi?

Q14	Če ne, kako bi lahko po vašem mnenju izboljšali način podajanja snovi?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	bi se dalo kaj bolje: simulacije, animacije, filmi (da ni treba za vse na ekskurzijo)	1	17%	100%	100%
Veljavni	Skupaj	1	17%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	5	83%		
	Skupaj	5	83%		
	SKUPAJ	6	100%		

Ali ste bili v času študija zadovoljni z načinom ocenjevanja? (n = 6)



Če ne, kako bi bili po vašem mnenju bolj pravilno ocenjeni (bolj objektivno in pravično)?

Q16	Če ne, kako bi bili po vašem mnenju bolj pravilno ocenjeni (bolj objektivno in pravično)?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	preveč poudarka na teoretičnem delu	1	17%	100%	100%
Veljavni	Skupaj	1	17%	100%	
Manjkajoči	-2 (Preskok (if))	5	83%		
	Skupaj	5	83%		
	SKUPAJ	6	100%		

ANALIZA - FREKVENCE

Q1	Na katerem študijskem programu ste študirali?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (gradbeništvo UN program)	3	50%	50%	50%
	2 (gradbeništvo VS program)	3	50%	50%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	

Q2	Leto vpisa v prvi letnik				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	2010	1	17%	17%	17%
	2011	2	33%	33%	50%
	2013	1	17%	17%	67%
	2008	1	17%	17%	83%
	2009	1	17%	17%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	

Q3	Leto zaključka študija (diplomiranja):				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	2015	2	33%	33%	33%
	2016	4	67%	67%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	

Q4	Ali menite, da je bila učna snov, ki vam je bila podana v času šolanja ustrezna? Je bila podana vsebina, ki ste jo potrebovali med študijem oziroma kasneje v praksi?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Da)	3	50%	50%	50%
	2 (Ne)	3	50%	50%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	

Q5	Če NE, katere vsebine bi bilo po vašem mnenju treba vključiti oziroma izločiti, da bi pridobili ustrezna znanja?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	ni potrebna zgodovina gradnje, geometrijsko modeliranje (raje kak program), drugače vse uporabno	1	17%	33%	33%
	premalo konkretne stvari, v celoti pa ok	1	17%	33%	67%
	ni bila ustrezna za praktični del pri zaposlitvi, pričakuje se znanje iz uporabe programov	1	17%	33%	100%
Veljavni	Skupaj	3	50%	100%	

Q6	DIGITALNE KOMPETENCE Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
Q6a	Uporaba IKT (informacijsko komunikacijske tehnologije) za predstavitev, animacije, simulacije, ustvarjanje,... (predavatelj).				
	1 (Da)	5	83%	83%	83%
	2 (Ne)	1	17%	17%	100%

Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q6b	Uporaba IKT za pripravo seminarских nalog, projektnih nalog, predstavitev (študent).				
	1 (Da)	6	100%	100%	100%
	2 (Ne)	0	0%	0%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q6c	Uporaba spletne učilnice (gradivo, oddaja nalog, kvizi).				
	1 (Da)	5	83%	83%	83%
	2 (Ne)	1	17%	17%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q6d	Uporaba interaktivne table.				
	1 (Da)	2	33%	33%	33%
	2 (Ne)	4	67%	67%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q6e	Programiranje (študent).				
	1 (Da)	4	67%	67%	67%
	2 (Ne)	2	33%	33%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q6f	Uporaba programskih orodij za obdelavo in analizo podatkov, risanje grafov (študent).				
	1 (Da)	4	67%	67%	67%
	2 (Ne)	2	33%	33%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q6g	Iskanje, urejanje informacij v bazah podatkov (študent).				
	1 (Da)	6	100%	100%	100%
	2 (Ne)	0	0%	0%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q6h	Varnost na spletu.				
	1 (Da)	2	33%	33%	33%
	2 (Ne)	4	67%	67%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q6i	Informacijska pismenost (razumevanje in uporaba informacij v digitalnem okolju).				
	1 (Da)	5	83%	83%	83%
	2 (Ne)	1	17%	17%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q6j	Digitalna komunikacija (uporaba elektronske pošte, sporočilnih aplikacij, družbenih omrežij, video klicev, forumov).				
	1 (Da)	6	100%	100%	100%
	2 (Ne)	0	0%	0%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q6k	Medijska pismenost (razumevanje in kritično ovrednotenje medijskih vsebin).				
	1 (Da)	3	50%	50%	50%
	2 (Ne)	3	50%	50%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q6l	Kibernetska varnost (prakse, tehnologije in ukrepi, namenjeni zaščiti računalniških sistemov, omrežij, podatkov).				
	1 (Da)	2	33%	33%	33%

	2 (Ne)	4	67%	67%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	

Q7	KOMPETENCE ALGORITMIČNEGA, LOGIČNEGA IN ABSTRAKTNEGA MIŠLJENJA Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
Q7a	Reševanje problemov.				
	1 (Da)	6	100%	100%	100%
	2 (Ne)	0	0%	0%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q7b	Modeliranje.				
	1 (Da)	4	67%	67%	67%
	2 (Ne)	2	33%	33%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q7c	Sistemske miselnosti razmišljanje, ki se osredotoča na celoto in medsebojno povezanost elementov v sistemu.				
	1 (Da)	6	100%	100%	100%
	2 (Ne)	0	0%	0%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q7d	Programiranje, kodiranje.				
	1 (Da)	3	50%	50%	50%
	2 (Ne)	3	50%	50%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q7e	Algoritmi, logični operaterji.				
	1 (Da)	5	83%	83%	83%
	2 (Ne)	1	17%	17%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q7f	Analiza podatkov.				
	1 (Da)	6	100%	100%	100%
	2 (Ne)	0	0%	0%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q7g	Optimizacija, odločitvena drevesa.				
	1 (Da)	2	33%	33%	33%
	2 (Ne)	4	67%	67%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q7h	Umetna inteligenca.				
	1 (Da)	0	0%	0%	0%
	2 (Ne)	6	100%	100%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q7i	Strojno učenje študij in razvoj algoritmov ter tehnik, s katerimi računalniki pridobivajo sposobnost učenja in izboljševanja delovanja na podlagi izkušenj in podatkov.				
	1 (Da)	0	0%	0%	0%
	2 (Ne)	6	100%	100%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	

Q8	NARAVOSLOVNE KOMPETENCE Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
Q8a	Zbiranje, analiziranje in interpretiranje podatkov.				

	1 (Da)	6	100%	100%	100%
	2 (Ne)	0	0%	0%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q8b	Sinteza sklepov.				
	1 (Da)	4	67%	67%	67%
	2 (Ne)	2	33%	33%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q8c	Reševanje problemov.				
	1 (Da)	6	100%	100%	100%
	2 (Ne)	0	0%	0%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q8d	Prenos teorije v prakso.				
	1 (Da)	5	83%	83%	83%
	2 (Ne)	1	17%	17%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q8e	Uporaba matematičnih orodij.				
	1 (Da)	4	67%	67%	67%
	2 (Ne)	2	33%	33%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q8f	Raziskovanje.				
	1 (Da)	5	83%	83%	83%
	2 (Ne)	1	17%	17%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q8g	Načrtovanje eksperimentov.				
	1 (Da)	4	67%	67%	67%
	2 (Ne)	2	33%	33%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q8h	Kritično razmišljanje.				
	1 (Da)	5	83%	83%	83%
	2 (Ne)	1	17%	17%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q8i	Okoljska trajnost.				
	1 (Da)	6	100%	100%	100%
	2 (Ne)	0	0%	0%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q8j	Varnost pri delu.				
	1 (Da)	4	67%	67%	67%
	2 (Ne)	2	33%	33%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	

Q9	ENERGETSKA PISMENOST Katere kompetence iz spodnje tabele ste kot slušatelj zaznali v pedagoškem procesu?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
Q9a	Varčevanje z energijo.				
	1 (Da)	2	33%	33%	33%
	2 (Ne)	4	67%	67%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q9b	Energetski viri.				
	1 (Da)	3	50%	50%	50%
	2 (Ne)	3	50%	50%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q9c	Energijska politika.				
	1 (Da)	2	33%	33%	33%
	2 (Ne)	4	67%	67%	100%

Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q9d	Podnebne spremembe.				
	1 (Da)	3	50%	50%	50%
	2 (Ne)	3	50%	50%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q9e	Trajnost.				
	1 (Da)	4	67%	67%	67%
	2 (Ne)	2	33%	33%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q9f	Okoljski vpliv.				
	1 (Da)	4	67%	67%	67%
	2 (Ne)	2	33%	33%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q9g	Krožno gospodarstvo.				
	1 (Da)	2	33%	33%	33%
	2 (Ne)	4	67%	67%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q9h	Energetska učinkovitost.				
	1 (Da)	3	50%	50%	50%
	2 (Ne)	3	50%	50%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	

Q10	Ali menite, da so bile pri poučevanju kompetence vključene v zadostni meri?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Da)	3	50%	50%	50%
	2 (Ne)	3	50%	50%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	

Q11	Če ne, vključenost katerih kompetenc bi si želeli oziroma želeli v še večjem obsegu?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	več uporabe programskih okolij v praksi, da potem v podjetju že znaš uporabljati programe	1	17%	33%	33%
	digitalne kompetence: uporaba specifičnih programov za preračun konstrukcije	1	17%	33%	67%
	več vsebin iz obnovljivih virov, razumevanje procesa gradnje od začetka do konca	1	17%	33%	100%
Veljavni	Skupaj	3	50%	100%	

Q12	Ali vam pridobljene kompetence koristijo v praksi?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Da)	6	100%	100%	100%
	2 (Ne)	0	0%	0%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	

Q13	Ali menite, da vam je bila vsebina podana na način, da ste snov lahko usvojili?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	1 (Da)	5	83%	83%	83%
	2 (Ne)	1	17%	17%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	

Q14	Če ne, kako bi lahko po vašem mnenju izboljšali način podajanja snovi?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	bi se dalo kaj bolje: simulacije, animacije, filmi (da ni treba za vse na ekskurzijo)	1	17%	100%	100%
Veljavni	Skupaj	1	17%	100%	

Q15	Ali ste bili v času študija zadovoljni z načinom ocenjevanja?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
Q15a	Razmerje teoretični – praktični del.				
	1 (Da)	5	83%	83%	83%
	2 (Ne)	1	17%	17%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q15b	Ustno ocenjevanje.				
	1 (Da)	6	100%	100%	100%
	2 (Ne)	0	0%	0%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	
Q15c	Pisno ocenjevanje				
	1 (Da)	6	100%	100%	100%
	2 (Ne)	0	0%	0%	100%
Veljavni	Skupaj	6	100%	100%	

Q16	Če ne, kako bi bili po vašem mnenju bolj pravilno ocenjeni (bolj objektivno in pravično)?				
	Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni	Kumulativa
	preveč poudarka na teoretičnem delu	1	17%	100%	100%
Veljavni	Skupaj	1	17%	100%	