



ELABORAT, vmesno poročilo št. 3

Pilotni projekt NARAVOSLOVNO-MATEMATIČNE VSEBINE PRI RAZVOJU DIGITALNIH KOMPETENC

Avtorji dokumenta: doc. dr. Klemenčič Eva (vodja projekta), red. prof. dr. Mencinger Matej, red. prof. dr. Repnik Robert, asist. dr. Cajnko Petra (koordinatorka projekta)

Založnik: Fakulteta za naravoslovje in matematiko UM

Maribor, 2024

KAZALO

KAZALO	2
KAZALO TABEL.....	3
KAZALO SLIK	3
SPLOŠNI PODATKI	4
OPIS POTEKA DELA PO PODAKTIVNOSTIH	6
KOMPETENCE NA IZBRANIH ŠTUDIJSKIH PROGRAMIH	9
METODOLOGIJA IN PRIPRAVA INSTRUMENTARIJA.....	9
UGOTOVITVE PREGLEDA TEMELJNIH CILJEV IN KOMPETENC	10
PRIPRAVA DELAVNIC.....	12
OKROGLI MIZI	12
NAČRTOVANE DELAVNICE	15
PROMOCIJA DELAVNIC.....	17
IZVEDBA DELAVNIC	20
MLADINSKO RAZISKOVALNO DELO	20
MOČ DOKAZOVANJA IN RAZVIJANJE ALGORITMIČNEGA MIŠLJENJA PRI ŠTUDENTIH TEHNIKE.....	21
SYSTEMSKI PRISTOP K OBRAVNAVI ENERGETSKE PISMENOSTI.....	22
KAJ IN ZAKAJ SE DOGAJA Z BIODIVERZITETO	23
RAZVIJANJE SODOBNIH PEDAGOŠKIH PRISTOPOV	24
KAKO USTVARITI AI MODEL?.....	25
EVALVACIJA DELAVNIC.....	26
EVALVACIJSKI OBRAZEC	26
UGOTOVITVE	27
1. Analiza povratnih informacij: MLADINSKO RAZISKOVALNO DELO	27
2. Analiza povratnih informacij: Moč dokazovanja in razvijanje algoritmičnega mišljenja pri študentih tehnike.....	28
3. Analiza povratnih informacij: Sistemski pristop k obravnavi energetske pismenosti.	29
4. Analiza povratnih informacij: Kaj in zakaj se dogaja z biodiverziteteto	31
5. Analiza povratnih informacij: Razvijanje sodobnih pedagoških pristopov.	32
6. Analiza povratnih informacij: KAKO USTVARITI AI MODEL?.....	34
MOREBITNE TEŽAVE.....	36
ZAKLJUČKI	36

PRILOGE	37
PRILOGA 1: INSTRUMENTARIJ ZA PREGLED TEMELJNIH CILJEV IN KOMPETENC IZBRANIH ŠTUDIJSKIH PROGRAMOV	37
PRILOGA 2: INSTRUMENTARIJ ZA ZAPIS DOSEŽENEGA IN ZAHTEVANEGA NIVOJA DIGITALNIH KOMPETENC ..	44
PRILOGA 3: PREGLED TEMELJNIH CILJEV IN KOMPETENC – FNM UM	45
PRILOGA 4: PREGLED TEMELJNIH CILJEV IN KOMPETENC – FGPA UM	56
PRILOGA 5: EVALVACIJSKI OBRAZEC	61

KAZALO TABEL

TABELA 1. ČLANI PROJEKTNE SKUPINE.	5
TABELA 2. PODAKTIVNOSTI A3.....	6
TABELA 3. PREGLED NAČRTOVANIH DELAVNIC V KOLEDARSKEM LETU 2024.	16

KAZALO SLIK

SLIKA 1. UDELEŽBA NA MEDNARODNI KONFERENCI EDULEARN24.....	8
SLIKA 2. UTRINKI S PRVE OKROGLE MIZE NA FNM UM.....	13
SLIKA 3. UTRINKI Z DRUGE OKROGLE MIZE NA FGPA UM.....	14
SLIKA 4. OBLIKOVANO POTRDILO O UDELEŽBI NA DELAVNICI.....	15
SLIKA 5. ŠTEVILO OBJAV V OBDOBJU OD 1. 9. 2022 DO 17. 6. 2024.....	18
SLIKA 6. ŠTEVILO OBJAV V OBDOBJU OD 1. 9. 2022 DO 17. 6. 2024.....	18
SLIKA 7. VODJA PROJEKTA NOO, DOC. DR. EVA KLEMENČIČ NA KONFERENCI PILOTI PILOTOM.	19
SLIKA 8. UTRINKI Z DELAVNICE MLADINSKO RAZISKOVALNO DELO	20
SLIKA 9. UTRINKI Z DELAVNICE MOČ DOKAZOVANJA IN RAZVIJANJE ALGORITMIČNEGA MIŠLJENJA PRI ŠTUDENTIH TEHNIKE	21
SLIKA 10. UTRINKI Z DELAVNICE SISTEMSKI PRISTOP K OBRAVNAVI ENERGETSKE PISMENOSTI	22
SLIKA 10. UTRINKI Z DELAVNICE KAJ IN ZAKAJ SE DOGAJA Z BIODIVERZITETO.....	23
SLIKA 11. UTRINKI Z DELAVNICE RAZVIJANJE SODOBNIH PEDAGOŠKIH PRISTOPOV	24
SLIKA 12. UTRINKI Z DELAVNICE KAKO USTVARITI AI MODEL?	25

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, ki je bila zaključena leta 2023, je javno dostopna v slovenskem in angleškem jeziku na [povezavi](#). Poročilo vključuje primerjavo sorodnih učnih enot med pari študijskih programov: i) Gradbeništvo VS in Gradbeništvo UN, ii) Fizika UN in Predmetni učitelj, smer Izobraževalna fizika EMAG, iii) Matematika UN in Predmetni učitelj, smer Izobraževalna matematika EMAG, kjer smo analizirali učne vsebine, metode poučevanja, študijske rezultate, načine ocenjevanja ter vključenost digitalnih in naravoslovnih kompetenc, kompetenc algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja ter energetske pismenosti, pri čemer smo dosegli kazalnik *K1 Analiza stanja*.

V drugem vmesnem poročilu so bili predstavljeni rezultati projektne dela na aktivnosti A2 in je dostopno na [povezavi](#). Vmesno poročilo med drugim vključuje ugotovitve polstrukturiranih intervjujev in rezultate anketnih vprašalnikov brucev in diplomantov za samooceno doseženega nivoja izbranih kompetenc skozi študij, kar je bila osnova za pripravo seznama vsebin in veščin ter načrtovanje delavnice. Vmesno poročilo vključuje kazalnike *K3 Primerjalna analiza* ter *K4 Seznam vsebin in veščin*.

Tretje vmesno poročilo vključuje glavne rezultate projektne aktivnosti v obdobju od 1. 1. 2024 do 30. 6. 2024. Pri projektne 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, raziskovalka
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 projektne sveta, raziskovalka
Borut	Macuh	FGPA	1.1.2023-31.8.2025	raziskovalec
Matej	Mencinger	FGPA	1.10.2022-31.8.2025	član projektne sveta, raziskovalec
Robert	Repnik	FNM	1.9.2023 – 31.8.2025	član projektne sveta, koordinator FNM-FGPA, raziskovalec
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

V poročanem obdobju smo nadaljevali z delom na aktivnosti *A2.2 Opredelitev nivoja razvoja kompetenc diplomantov izbranih študijskih programov in se osredotočili na aktivnost A3 Celovita implementacija za razvoj kompetenc za digitalni in zeleni prehod ter vseživljenjsko učenje*. Aktivnost A3 je razdeljena na štiri podaktivnosti, ki so zapisane v tabeli 2. Izvedba podaktivnosti si ne sledi linearno.

Tabela 2. Podaktivnosti A3

oznaka	aktivnost
A3	Celovita implementacija za razvoj kompetenc za digitalni in zeleni prehod ter vseživljenjsko učenje
A3.1	Priprava delavnic
A3.2	Promocija delavnic
A3.3	Izvedba delavnic
A3.4	Evalvacija delavnic

V januarju 2024 smo nadaljevali z aktivnostjo A2.2. Pripravili smo instrumentarij, Excel preglednico, za izvedbo dokumentne analize temeljnih ciljev in kompetenc na izbranih študijskih programih. Namen dokumentne analize je ugotoviti, v kolikšni meri so cilji in kompetence povezane z razvojem digitalnih kompetenc, naravoslovnih kompetenc, kompetenc algoritmičnega, abstraktnega in logičnega mišljenja ter energetske pismenosti. Ugotovitve želimo povezati z izsledki anketnih vprašalnikov, predstavljenimi v drugem vmesnem poročilu.

V januarju in februarju 2024 smo načrtovali in izvedli dve okrogli mizi s predstavniki vodstva obeh fakultet, študenti in visokoškolskimi učitelji, sodelavci. Cilji okroglih miz so bili seznanitev s projektnim delom, seznanitev z rezultati anketnih vprašalnikov in diskusijo o spremembah v pedagoškem procesu za digitalni in zeleni prehod. Okrogli mizi sta bili pomembni iztočnici za aktivnost *A3 Celovita implementacija za razvoj kompetenc za digitalni in zeleni prehod ter vseživljenjsko učenje*, predvsem za načrtovanje delavnic za študente, diplomante, visokošolske učitelje in visokošolske sodelavce. V februarju in marcu 2024 smo se osredotočili na podaktivnosti *A3.1 Priprava delavnic* in *A3.2 Promocija delavnic*. V obdobju od marca 2024 do junija 2024 smo izvedli 6 delavnic in jih sproti tudi evalvirali (*A3.3 in A3.4*). S tem sledimo doseganju kazalnikov K5 Število izvedenih delavnic/tečajev/usposabljanj, K6 Število udeležencev in K7 Mikrodokazila. Te kazalnike bomo predvidoma dosegli do januarja 2025.

Za izvedbo delavnic in zagotavljanje trajnosti projektnih rezultatov smo v tem obdobju nabavili tudi računalniško opremo. Računalniška oprema bo na voljo raziskovalcem na projektu in udeležencem delavnic, prav tako pa se bodo posodobili tudi praktikumi za izvedbo laboratorijskih vaj. S tem zagotavljamo trajnost projektnih rezultatov in prispevamo k digitalnemu in zelenemu prehodu.

Na podlagi izsledkov na okroglih mizah ter diskusij na delavnicah smo v juniju 2024 nadaljevali z aktivnostjo A2.2. Pripravili smo instrumentarij za pregled zahtevanega nivoja digitalnih kompetenc in pričeli s pripravo kompetenčnega okvirja za energetske pismenost, trajnostnost in zeleni prehod. S tem sledimo doseganju kazalnika K2 *Opredelitev nivoja digitalnih kompetenc in energetske pismenosti diplomanta*, ki bo rezultat 4. vmesnega poročila.

Na projektu aktivno nadaljujemo tudi z diseminacijo rezultatov projektnega dela (A4.2). Poleg priprav vmesnih poročil in izvedenih dogodkov smo v tem obdobju sodelovali s 6 konferenčnimi prispevki (slika 1) na mednarodnih znanstvenih konferencah in objavili 4 znanstvene prispevke:

- KLEMENČIČ, Eva, MENCINGER, Matej, REPNIK, Robert. Enhancing digital competences through the integration of simulations in physics. V: GÓMEZ CHOVA, Louis (ur.), GONZÁLEZ MARTÍNEZ, Chelo (ur.), LEES, Joanna (ur.). *EDULEARN24 : conference proceedings : 16th International Conference on Education and New Learning Technologies : Palma, (Spain), 1-3 July, 2024*. Valencia: IATED Academy, cop. 2024. Str. 2898-2905.
- CAJNKO, Petra, KLEMENČIČ, Eva. Introduction of the emotions model into the teaching process. V: GÓMEZ CHOVA, Louis (ur.), GONZÁLEZ MARTÍNEZ, Chelo (ur.), LEES, Joanna (ur.). *EDULEARN24 : conference proceedings : 16th International Conference on Education and New Learning Technologies : Palma, (Spain), 1-3 July, 2024*. Valencia: IATED Academy, cop. 2024. Str. 2639-2646.
- MENCINGER, Matej, CAJNKO, Petra, REPNIK, Robert. The efficacy of digital tools in enhancing double integral learning : a comparative study. V: GÓMEZ CHOVA, Louis (ur.), GONZÁLEZ MARTÍNEZ, Chelo (ur.), LEES, Joanna (ur.). *EDULEARN24 : conference proceedings : 16th International Conference on Education and New Learning Technologies : Palma, (Spain), 1-3 July, 2024*. Valencia: IATED Academy, cop. 2024. Str. 2030-2035.
- CAJNKO, Petra, GOMBOC, Timi. Empowering individuals : a catalyst for personalized career counseling. V: WORTLEY, David (ur.). *Proceeding book : 10th International New York Conference on Evolving Trends in Interdisciplinary Research & Practices : June 1-3, 2024, Manhattan, New York City*. [Ankara]: IKSAD Publishing House, 2024. Str. 203-210.
- CAJNKO, Petra, GOMBOC, Timi. Harnessing coaching skills for children's mental health and well-being. V: *ICMS & ICSS 2024 : 11th International Conference on Management Studies and Social Sciences : Istanbul, Turkey, August 10, 2024*. Ankara: EUROKD, 2024. Str. 50.
- REPNIK, Robert, SUVAJAC, Mitja. High-speed video analysis of subharmonic oscillations for physics education. V: SKALA, Karolj (ur.). *MIPRO 2024 : 47th ICT and Electronics Convention : May 20-24, 2024, Opatija, Croatia : mipro proceedings*. Rijeka: Croatian Society for Information, Communication and Electronic Technology - MIPRO, cop. 2024. Str. 737-739.
- KLEMENCIC, Eva, CAJNKO, Petra, OSRAJNIK, Damjan, ROBIČ, Dominik, REPNIK, Robert. Gamification as Support in Teaching Physics and Mathematics for Developing Digital and Sustainable Competences. Conference Proceedings ICPAE 2024, 30th August – 31st August, Zrenjanin, Serbia, Technical Faculty "Mihajlo Pupin", Zrenjanin & Faculty of Sciences and Mathematics, Nis.

NOG THE RECOVERY AND RESILIENCE PLAN
REPUBLIC OF SLOVENIA
Ministry of Higher Education, Science and Innovation
Funded by the European Union
This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 101019719

Enhancing Digital Competences through the Integration of Simulations in Physics

prof. prof. Eva Merončič^{1,2}, prof. Matjaž Monegger¹, prof. Robert Repnik⁴

¹Faculty of Education, University of Maribor, 2000 Maribor, Slovenia
²Faculty of Energy Technology, University of Applied Sciences, 2000 Slovenia
³Faculty of Engineering, Biotechnical Faculty of Applied Sciences, University of Maribor, 2000 Maribor, Slovenia
⁴Faculty of Education, University of Maribor, 2000 Maribor, Slovenia

Introduction

Educational systems must be redesigned to accommodate digital competences and future challenges. This requires a paradigm shift in teaching, emphasizing digital competences alongside traditional content knowledge. This paper focuses on an interdisciplinary approach to physics education, where digital competences are integrated into the learning process. The aim is to explore the need to enhance digital competences in physics education and to investigate the potential of simulation-based learning in this context.

Aim of the Study:

This study examines the integration of digital competences into physics curricula in Slovenia, focusing on the use of interactive simulations. The research aims to identify the challenges and opportunities associated with this integration and to propose strategies to enhance digital competences in physics education.

RESULTS

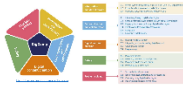
Curriculum analysis: The analysis of the current physics curriculum in Slovenia revealed a lack of explicit integration of digital competences. The curriculum focuses on traditional content knowledge, with limited emphasis on digital skills. The study identified the need to update the curriculum to include digital competences and to provide teachers with the necessary resources and training.

E-study materials analysis

The analysis of existing e-study materials revealed a variety of digital resources available to students. However, the quality and effectiveness of these resources varied significantly. The study identified the need for more structured and pedagogically sound digital materials that integrate digital competences into the learning process.

Acknowledgments

The authors would like to thank the Ministry of Education, Science and Sports of the Republic of Slovenia for their support in conducting this research. The authors also thank the participants in the study for their valuable input and feedback.



Methodology: The study employed a mixed-methods approach, combining qualitative and quantitative data. The qualitative data was collected through curriculum analysis and interviews with teachers. The quantitative data was collected through a survey of students' digital competences and their use of digital resources.

KEYWORD ANALYSIS

Keyword	Frequency
ICT	14
Digital Tools	13
Simulation	10
Digital Skills	5
Multi-media	5
Learning	4
Interactivity	2
Training	1

Opportunities for simulations

During lectures, simulations offer interactive platforms for exploring complex concepts, fostering critical thinking, and problem-solving skills. They provide a safe environment for students to experiment with different variables and observe the resulting outcomes. The study identified the need for more structured and pedagogically sound digital materials that integrate digital competences into the learning process.

INTRODUCTION OF THE EMOTIONS MODEL INTO THE TEACHING PROCESS

prof. prof. Petra Čuček, prof. prof. Polona Čuček

¹Faculty of Education, University of Maribor, 2000 Maribor, Slovenia
²Faculty of Energy Technology, University of Applied Sciences, 2000 Slovenia

Introduction

Coaching, as an innovative teaching approach that allows educators to introduce Goleman's (1995) model (2004), which can help enhance students' emotional intelligence (EI) performance. We set the hypothesis that students who receive coaching in the teaching process will demonstrate higher EI performance than those who do not. The study aims to explore the need to enhance digital competences in physics education and to investigate the potential of simulation-based learning in this context.

Coaching

Coaching, as used by the European Coaching Institute, is a powerful method of personal development. It involves a trust relationship between a coach and a client, where the coach provides support and guidance to help the client achieve their goals. The study aims to explore the need to enhance digital competences in physics education and to investigate the potential of simulation-based learning in this context.

Emotional Space Navigation

The study aims to explore the need to enhance digital competences in physics education and to investigate the potential of simulation-based learning in this context. The study identifies the need for more structured and pedagogically sound digital materials that integrate digital competences into the learning process.

Conclusion

The study identifies the need for more structured and pedagogically sound digital materials that integrate digital competences into the learning process. The study identifies the need for more structured and pedagogically sound digital materials that integrate digital competences into the learning process.

Acknowledgments

The authors would like to thank the Ministry of Education, Science and Sports of the Republic of Slovenia for their support in conducting this research. The authors also thank the participants in the study for their valuable input and feedback.

THE EFFICACY OF DIGITAL TOOLS IN ENHANCING DOUBLE INTEGRAL LEARNING: A COMPARATIVE STUDY

prof. prof. Matjaž Monegger¹, prof. prof. Polona Čuček², prof. prof. Robert Repnik⁴

¹Faculty of Education, University of Maribor, 2000 Maribor, Slovenia
²Faculty of Energy Technology, University of Applied Sciences, 2000 Slovenia
³Faculty of Engineering, Biotechnical Faculty of Applied Sciences, University of Maribor, 2000 Maribor, Slovenia
⁴Faculty of Education, University of Maribor, 2000 Maribor, Slovenia

Aim of the Study:

This study examines the efficacy of digital tools in enhancing double integral learning. The research aims to identify the challenges and opportunities associated with this integration and to propose strategies to enhance digital competences in physics education.

Methodology:

The study employed a mixed-methods approach, combining qualitative and quantitative data. The qualitative data was collected through curriculum analysis and interviews with teachers. The quantitative data was collected through a survey of students' digital competences and their use of digital resources.

RESULTS

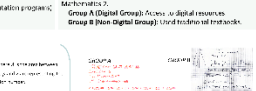
The analysis of the current physics curriculum in Slovenia revealed a lack of explicit integration of digital competences. The curriculum focuses on traditional content knowledge, with limited emphasis on digital skills. The study identified the need to update the curriculum to include digital competences and to provide teachers with the necessary resources and training.

Conclusion

The study identifies the need for more structured and pedagogically sound digital materials that integrate digital competences into the learning process. The study identifies the need for more structured and pedagogically sound digital materials that integrate digital competences into the learning process.

Acknowledgments

The authors would like to thank the Ministry of Education, Science and Sports of the Republic of Slovenia for their support in conducting this research. The authors also thank the participants in the study for their valuable input and feedback.



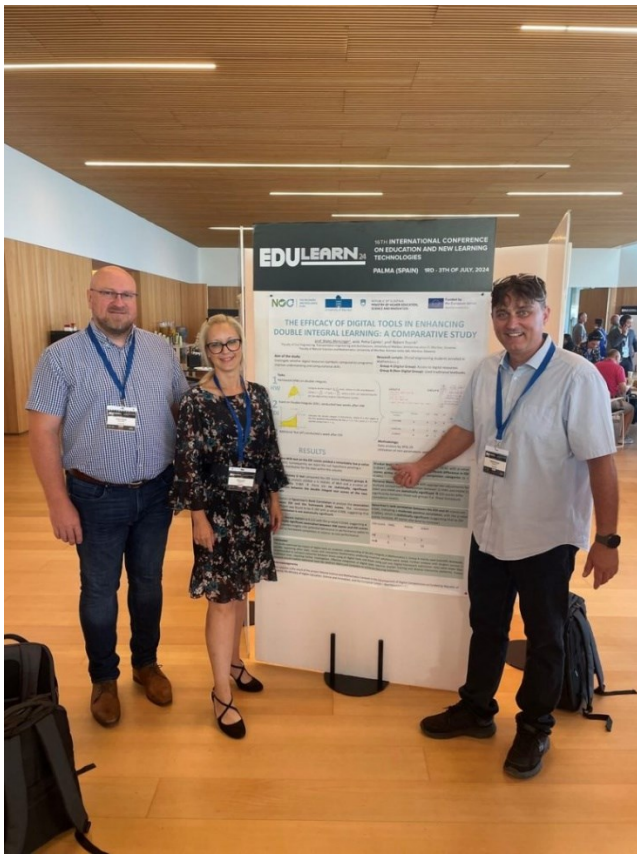
Methodology: The study employed a mixed-methods approach, combining qualitative and quantitative data. The qualitative data was collected through curriculum analysis and interviews with teachers. The quantitative data was collected through a survey of students' digital competences and their use of digital resources.

KEYWORD ANALYSIS

Keyword	Frequency
ICT	14
Digital Tools	13
Simulation	10
Digital Skills	5
Multi-media	5
Learning	4
Interactivity	2
Training	1

Opportunities for simulations

During lectures, simulations offer interactive platforms for exploring complex concepts, fostering critical thinking, and problem-solving skills. They provide a safe environment for students to experiment with different variables and observe the resulting outcomes. The study identified the need for more structured and pedagogically sound digital materials that integrate digital competences into the learning process.



Slika 1. Udeležba na mednarodni konferenci EDULEARN24 s predstavitvijo treh prispevkov, vezanih na projektno delo s fokusom na aktualnih izzivih in priložnostih v izobraževanju.

KOMPETENCE NA IZBRANIH ŠTUDIJSKIH PROGRAMIH

Metodologija in priprava instrumentarija

Metodologija dela podaktivnosti v okviru A2 *Celovito načrtovanje za razvoj kompetenc za digitalni in zeleni prehod* je vključevala dokumentno analizo, ki je bila izvedena po naslednjih korakih:

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

Pripravili smo instrumentarij, tj. Excel preglednico (priloga 1), za pregled temeljnih ciljev in kompetenc študijskih programov Fizika UN, Matematika UN, Predmetni učitelj EMAG (usmeritev Izobraževalna fizika in Izobraževalna matematika), Gradbeništvo VS in Gradbeništvo UN. Zanima nas kolikšen delež temeljnih ciljev in kompetenc se nanaša na digitalne kompetence, naravoslovne kompetence, kompetence algoritmičnega, abstraktnega in logičnega mišljenja ter energetske pismenosti. Ob tem smo preverili, ali se vsi cilji in kompetence razvijajo skozi učne enote študijskega programa.

Pripravili smo tudi instrumentarij (priloga 2) za zapis doseženega in zahtevanega nivoja digitalnih kompetenc diplomanta, pri čemer smo upoštevali okvir digitalnih kompetenc [DigComp 2.2](#). Rezultati bodo podani v 4. vmesnem poročilu. S kazalnikom K2 pa smo si zadali tudi zapis zahtevanega nivoja energetske pismenosti, za katero kompetenčni okvir še ni zapisan. V ta namen smo pregledali dostopne dokumente o energetske pismenosti, trajnostnih kompetencah in zelenem prehodu:

- 1) National Energy Education Development Project. (2013). *Energy literacy: Essential principles and fundamental concepts for energy education*. U.S. Department of Energy. Dostopno tudi v slovenskem jeziku na [povezavi](#).
- 2) F. Janžekovič. (2023). *Makroekologija: Analiza biodiverzitetnih podatkov*. Univerza v Mariboru, Univerzitetna založba. Dostopno na [povezavi](#).
- 3) Zavod Republike Slovenije za šolstvo. (2023). *Evropski okvir kompetenc za trajnostnost*. https://www.zrss.si/digitalna_bralnica/evropski-okvir-kompetenc-za-trajnostnost/.
- 4) UNESCO. (n.d.). *Sustainable development*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/sustainable-development>

Ugotovitve pregledanih dokumentov in diskusije s strokovnjaki na teh področjih po izvedenih delavnicah bomo združili v razvoj kompetenčnega okvirja, ki bo predstavljen v 4. vmesnem poročilu. Okvirna zgradba kompetenčnega okvirja je predvidoma naslednja: 12 kompetenc je razdeljenih v pet področij, razvitost vsake kompetence je v treh ravneh osnovna, srednja in višja raven.

Ugotovitve pregleda temeljnih ciljev in kompetenc

V prilogi 3 je izpolnjen instrumentarij s temeljnimi cilji in kompetencami izbranih študijskih programov na FNM UM in uvrstitev le-teh pod digitalne kompetence, naravoslovne kompetence, kompetence algoritmičnega, abstraktnega in logičnega mišljenja ter energetske pismenosti.

Na študijskem programu Fizika UN (1. stopnja) lahko vse splošne in predmetno specifične kompetence diplomanta ter temeljne cilje programa povežemo z eno od izbranih treh kompetenc ali energetske pismenostjo. Pri tem jih velika večina (90 %) razvija naravoslovno kompetenco, kar je v skladu s specifikom študijskega programa. V veliki meri (57 %) so temeljni cilji in kompetence povezani tudi s kompetencami algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja. Manj se kompetence in cilji programa navezujejo na digitalne kompetence in sicer le 10 %, še manj, to je 5 %, pa z energetske pismenostjo. Ugotavljamo, da so vsi temeljni cilji in kompetence zastopani v učnih enotah programa.

Na študijskem programu Matematika UN (1. stopnja) se noben od temeljnih ciljev programa, splošnih in predmetno specifičnih kompetenc ne navezuje na energetske pismenost. Skladno s specifikom študijskega programa velika večina ciljev in kompetenc, to je 88 %, razvija naravoslovne kompetence in kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja. Digitalne kompetence so zastopane v nekoliko manjšem deležu in sicer pri 59 % temeljnih ciljev in kompetenc diplomanta. Pri dveh splošnih kompetencah programa nismo našli povezave z izbranimi kompetencami. Ugotavljamo pa, da so vsi temeljni cilji in kompetence zastopani v učnih enotah programa.

Na študijskem programu Predmetni učitelj EMAG (enovit magistrski študijski program) smo analizirali splošne kompetence diplomanta in predmetno specifične kompetence na usmeritvah Izobraževalna fizika in Izobraževalna matematika.

Od splošnih kompetenc programa se več kot polovica povezuje z razvojem digitalnih kompetenc (56 %) ter z razvojem kompetenc algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja (52 %). V manjši meri se splošne kompetence povezujejo z naravoslovnimi kompetencami (19 %), nobena pa z energetske pismenostjo. Pri tem je potrebno poudariti, da se ti odstotki navezujejo le na splošne in ne na predmetno specifične kompetence. Opažamo pa, da se nekaj splošnih kompetenc ne razvija konkretno skozi učne enote ampak posredno skozi praktično usposabljanje študentov.

Na usmeritvi Izobraževalna fizika se večina vseh predmetno-specifičnih kompetenc navezuje na naravoslovne kompetence (60 %), kar je glede na področje študija pričakovano, ter na digitalne kompetence (55 %). Nekoliko manj so v ospredju kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja (35 %). Pregled je pokazal, da je energetska pismenost prisotna med predmetno-specifičnimi kompetencami, in sicer v največji meri med preučevanimi študijskimi programi (40 %). Tri predmetno specifične kompetence se ne razvijajo konkretno skozi učne enote, ampak skozi praktično usposabljanje in skupne pedagoške predmete na programu.

Na usmeritvi Izobraževalna matematika se vse zapisane predmetno-specifične kompetence navezujejo na digitalne kompetence, večina (75 %) tudi na kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja. Dobra tretjina vseh (38 %) pa pokriva naravoslovne kompetence. Energetska pismenost ni zastopana med predmetno specifičnimi kompetencami.

V preglednici (priloga 4) so predstavljeni različni cilji in kompetence, splošne in predmetno specifične, in ustrezna pokritost le teh z digitalnimi kompetencami, naravoslovnimi kompetencami, algoritemskim, logičnim in abstraktnim mišljenjem ter energetska pismenostjo na obeh študijskih programih Gradbeništvo UN in Gradbeništvo VS. V analizo smo vključili 11 učnih enot na UN programu in 11 učnih enot na VS programu. To so učne enote s pretežno matematično in naravoslovno vsebino, računalništvo in manjši delež strokovnih predmetov. Poudarjamo, da niso zastopani vsi predmeti na obravnavanih ŠP. Študenti UN programa gradbeništvo v času svojega študija poslušajo 37 predmetov ali več, odvisno od tega, katere izbirne predmete si v zaključnem letniku izberejo (glede na točke ECTS). Študenti VS programa gradbeništva v času študija poslušajo 41 predmetov ali več, spet odvisno od izbire predmetov. Analiza zato vključuje največ 30 % vseh predmetov na UN programu in največ 27 % vseh predmetov na VS programu. Z analizo tabele lahko opazimo, da so poudarki na določenih tipih kompetenc in da posamezni cilji in kompetence v okviru naše raziskave niso pokriti- manjkajoče kompetence študenti dosegajo pri (strokovnih) predmetih, ki jih v tej raziskavi nismo analizirali.

Gradbeništvo UN

Digitalne kompetence so vključene v 38 % splošnih in predmetno specifičnih kompetencah. So zelo pomemben del programa, kar je v skladu s potrebami sodobne gradbene industrije, kjer se vedno bolj uporabljajo digitalna orodja za projektiranje in izvedbo. *Naravoslovne kompetence* dosegajo 62 % zastopanost, kar pomeni, da se naravoslovno znanje široko uporablja pri študiju gradbeništva. Te kompetence so ključne pri analizi in sintezi podatkov ter razumevanju fizikalnih in matematičnih osnov. Predstavljajo osnovo za razvijanje tehničnih in analitičnih sposobnosti, kar je nujno za uspešno delovanje na področju gradbeništva. *Algoritemsko, logično in abstraktno mišljenje* je prisotno v 57 % primerov in je ključno za reševanje kompleksnih tehničnih problemov in pri načrtovanju zgradb. *Energetska pismenost* obsega 38 % vseh splošnih in predmetno specifičnih kompetenc. Kompetence, povezane z energetske učinkovitostjo in okoljsko trajnostjo, se pojavljajo pri projektiranju in gradnji energetske učinkovitih zgradb. Energetska pismenost, čeprav manj prisotna, postaja vse pomembnejša v modernih gradbenih praksah zaradi trajnostnih izzivov.

Gradbeništvo VS

S 50 % zastopanostjo so *digitalne kompetence* zelo pomemben del izobraževanja. Močan poudarek na teh kompetencah kaže na pripravljenost programa za uporabo sodobne tehnologije, ki je bistvena za učinkovito projektiranje in gradbeni menedžment. *Naravoslovne kompetence* so prav tako močno zastopane (67 %), kar je skladno z naravo študija gradbeništva. Študentje pridobijo temeljna znanja iz fizike, matematike in gradbenih materialov, kar jim omogoča reševanje inženirskih problemov na podlagi naravoslovnih znanj. So bistvene za študente, saj gradbeništvo temelji na razumevanju fizikalnih in matematičnih zakonitosti. *Algoritemsko, logično in abstraktno mišljenje* je pokrito v 61 % primerov, kar kaže na veliko logičnega in algoritmičnega mišljenja v študiju. Čeprav *energetska pismenost* ni izrazito zaznana (22 %), je prisotna pri predmetih, kjer je pomembno razumevanje energetske učinkovitosti in trajnostne gradnje (in jih v okviru te raziskave nismo analizirali). Čeprav je trajnost in energetska učinkovitost postala pomembna tema v gradbeni industriji, se zdi, da program trenutno posveča temu manj pozornosti.

Glede na izbiro analiziranih učnih enot je zastopanost posameznih kompetenc na obeh programih pričakovana: na obeh smereh ugotavljamo, da so bile naravoslovne kompetence in algoritmično mišljenje najbolj zaznane, sledijo digitalne kompetence in energetska pismenost.

PRIPRAVA DELAVNIC

Pri pripravi delavnic sledimo opredeljenim vsebinam in veščinam za razvoj kompetenc, ki smo jih oblikovali in predstavili v 2. vmesnem poročilu na podlagi ugotovitev analize stanja, vključujoč z ugotovitvami polstrukturiranih intervjujev, in analize anketnih vprašalnikov brucev in diplomantov. Hkrati pri pripravi delavnic upoštevamo tudi izsledke izvedenih okroglih miz.

Okrogli mizi

Prva okrogla miza je bila izvedena 19. 2. 2024 na FNM UM (slika 2). Moderator okrogle mize je bil red. prof. dr. Robert Repnik, koordinator sodelovanja med FGPA UM ter FNM UM, raziskovalec in član projektne sveta projekta NOO. Kot iztočnico za okroglo mizo je vodja projekta doc. dr. Eva Klemenčič na začetku predstavila projekt in njegove dosedanje rezultate. Nato sta asist. dr. Barbara Arcet in asist. dr. Jan Zmazek predstavila ugotovitve anket brucev (vzorec 38) in diplomantov (vzorec 135). Sledila je okrogla miza, v kateri so sodelovali doc. dr. Eva Klemenčič, vodja projekta, prof. dr. Matej Mencinger, član projektne sveta, doc. dr. Borut Macuh, nadomestni član projektne sveta, prof. dr. Nataša Vaupotič, vodja študijskega programa fizika 1. stopnje ter predsednica Komisije za ocenjevanje kakovosti, Mitja Suvajac, prodekan za študentska vprašanja, FNM.

Sklepi okrogle mize so naslednji:

1. doc. dr. Eva Klemenčič je izpostavila, da dokumentna analiza kaže razlike pri vključenosti kompetenc: naravoslovne kompetence so vključene, digitalne kompetence in energetska pismenost pa v manjši meri.
2. prof. dr. Matej Mencinger je poudaril, da imajo FGPA UM in FNM UM enak cilj in metodologijo, vendar se razlikujejo po tem, da na FNM prehajajo s teorije v prakso, na FGPA pa obratno. Omenil je možnosti za nadgradnjo, z več aplikacijami znanja na FNM in več teorije na FGPA.
3. prof. dr. Nataša Vaupotič je opozorila, da ni smiselno spreminjati učnih načrtov, če izvajalci tega ne bodo dejansko izvajali. Predlagala je, da se preveri, katere kompetence so že akreditirane na programu ter kateri predmeti določene kompetence pokrivajo. Predlagala je tudi, da se za izvajalce raje pripravijo smernice oziroma se jih pozove, da razmislijo o možnosti vključitve kompetenc v učne enote.
4. doc. dr. Borut Macuh je poudaril odpor izvajalcev predmetov do anketiranja na FGPA UM. Kljub temu pa je anketiranje podalo pomembno ugotovitev, da se kompetence razvijajo pri večini učnih enot, vendar niso formalizirane v učnih načrtih.
5. Mitja Suvajac je izpostavil, da študentje lahko izrazijo svoje želje in komentarje preko študentskih anket in študentskega sveta. Predlagal pa je, da bi se za študente pripravila delavnica o digitalnih kompetencah in umetni inteligenci.

6. prof. dr. Robert Repnik meni, da res ni potrebno vsega zapisati v učni načrt, a je treba povečati ozaveščenost o teh kompetencah. Analiza stanja je vplivala na delo izvajalcev, zato bi bilo treba izvajalce o tem dodatno podučiti.



Slika 2. Utrinki s prve okrogle mize na FNM UM.

Druga okrogla miza je bila izvedena 21. 2. 2024 na FGPA UM (slika 3). Moderator okrogle mize je bil doc. dr. Borut Macuh, nadomestni član projektne sveta. Na začetku srečanja je vodja projekta, doc. dr. Eva Klemenčič, predstavila projekt NOO, njegove dosedanje rezultate in glavni cilj. Sledila je predstavitev pred. dr. Irene Hrastnik Ladinek, o rezultatih anket, ki so jih izvedli z bruci (vzorec 104) in diplomanti (vzorec 21). Udeleženci okrogle mize so bili prof. dr. Marko Jaušovec, prodekan za izobraževalno dejavnost, prof. dr. Robert Repnik, član projektne sveta NOO, doc. dr. Eva Klemenčič, vodja projekta, Živa Doberšek, prodekanica za študentska vprašanja.

Sklepi okrogle mize so naslednji:

1. doc. dr. Eva Klemenčič je poudarila, da je prednost sodelovanja članov FGPA v NOO projektu na FNM izmenjava dobrih praks ter v prenosu teoretičnega znanja v aplikacijo.
2. prof. dr. Robert Repnik je razložil, da kompetence vključujejo znanje, spretnosti ali veščine in odnos. Predstavil je razlike med tremi ključnimi kompetencami (digitalne kompetence, kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja ter naravoslovne kompetence) ter razliko med energetske in energijsko pismenostjo. Opozoril je, da

mikrodokazila ne smejo izriniti formalne izobrazbe in da je pomembno pogledati celoten študijski program, ne samo posamezne učne enote. Predlagal je razmislek o primernem časovnem obdobju za več prakse.

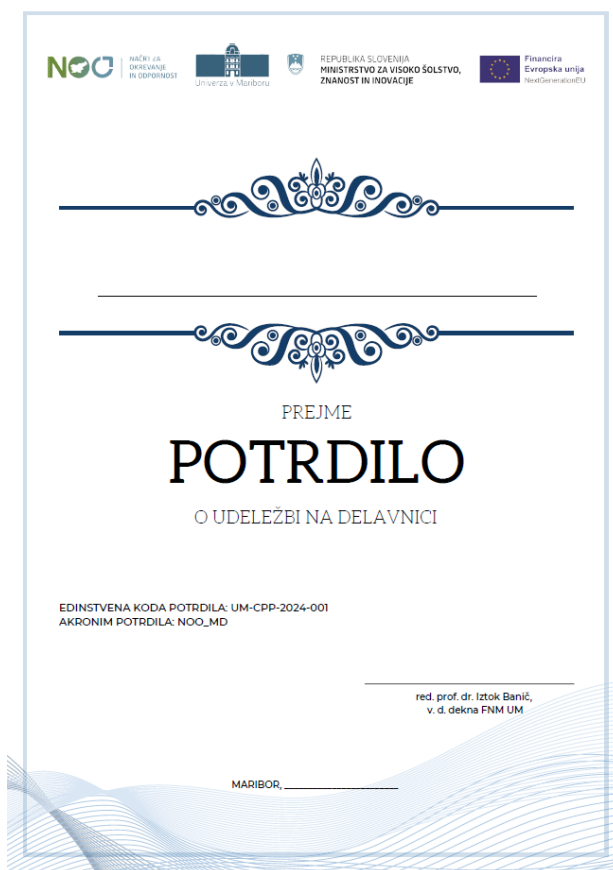
3. Živa Doberšek je izpostavila, da je koristno obravnavati predmete ločeno in poudarila pomen formalne vključitve kompetenc v učni načrt, saj bi se s tem izvajalci zavezali k izvedbi. Povedala je, da si študentje želijo vključitev zunanjih strokovnih delavcev za specifična znanja in imajo velik interes za pridobivanje mikrodokazil, kar se kaže v visokem odzivu na delavnice.
4. prof. dr. Marko Jaušovec je podprl formalno aktualizacijo učnih načrtov. Izpostavil je prednosti pragmatičnega študija na FGPA, kjer študentje veliko delajo s konkretnimi stvarmi in se močno angažirajo pri praktičnem delu. Opozoril je na pomanjkanje interdisciplinarnosti, ki jo je treba še vzpostaviti, ter na pomembnost pravilne uporabe umetne inteligence. Mikrodokazila bodo pridobila večjo težo, če jih bomo lahko povezali z drugimi (gospodarskimi) institucijami.



Slika 3. Utrinki z druge okrogle mize na FGPA UM.

Načrtovane delavnice

V koledarskem letu 2024 načrtujemo 12 delavnic, od tega 6 v obdobju od 1. 1. 2024 do 30. 6. 2024. Delavnice se izvedejo hibridno, v živo v prostorih FNM UM in na daljavo v Microsoft Teams. Vsaka delavnica se izvede v obsegu dveh šolskih ur, za udeležbo na delavnici pa udeleženci prejmejo potrdilo o udeležbi. S tem namenom smo na projektu tudi oblikovali potrdilo o udeležbi (slika 4).



Slika 4. Oblikovano potrdilo o udeležbi na delavnici.

Načrtovane delavnice smo v grobem razdelili na štiri področja in sicer:

- 1) Razvoj digitalnih kompetenc
- 2) Pedagoški pristopi za razvoj kompetenc
- 3) Kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktne mišljenja
- 4) Vsebine za razvoj energetske pismenosti za zeleni prehod

V tabeli 3 so predstavljene delavnice v letu 2024, datum izvedbe in področje, na katero se delavnica osredotoča.

Tabela 3. Pregled načrtovanih delavnic v koledarskem letu 2024.

IZVAJALEC	DELAVNICA	PODROČJE	DATUM IZVEDBE
red. prof. dr. Mitja Slavinec	Mladinsko raziskovalno delo	2	9. 4. 2024 ob 14h
red. prof. dr. Matej Mencinger	Moč dokazovanja in razvijanje algoritmičnega mišljenja pri študentih tehnike	3	23. 4. 2024, ob 14h
red. prof. dr. Marko Marhl	Sistemeski pristop k obravnavi energetske pismenosti	4	7. 5. 2024, ob 14h
red. prof. dr. Franc Janžekovič	Kaj in zakaj se dogaja z biodiverzitetjo	3	28. 5. 2024, ob 14h
asist. dr. Petra Cajnko	Razvijanje sodobnih pedagoških pristopov	2	11. 6. 2024, ob 14h
doc. dr. Rene Markovič in asist. dr. Barbara Arcet	Kako ustvariti AI model?	4	18. 6. 2024, ob 14h
doc. dr. Eva Klemenčič	Digitalna orodja za reševanje problemov	1	10. 9. 2024, ob 14h
doc. dr. Borut Macuh	Gradbeništvo, energija, okolje	4	24. 9. 2024, ob 14h
red. prof. dr. Robert Repnik	Izzivi in priložnosti vključevanja zunanjih deležnikov v pedagoški proces	2	22. 10. 2024, ob 14h
red. prof. dr. Robert Repnik	Obrnjena učilnica v podporo razvoja naravoslovnih in digitalnih kompetenc	1	29. 10. 2024, ob 14h
red. prof. dr. Robert Repnik	Digitalne kompetence	1	12. 11. 2024, ob 14h
doc. dr. Vladimir Grubelnik	Razvoj sistemskega mišljenja in modeliranje sistemske dinamike z uporabo umetne inteligence	3	26. 11. 2024, ob 17h

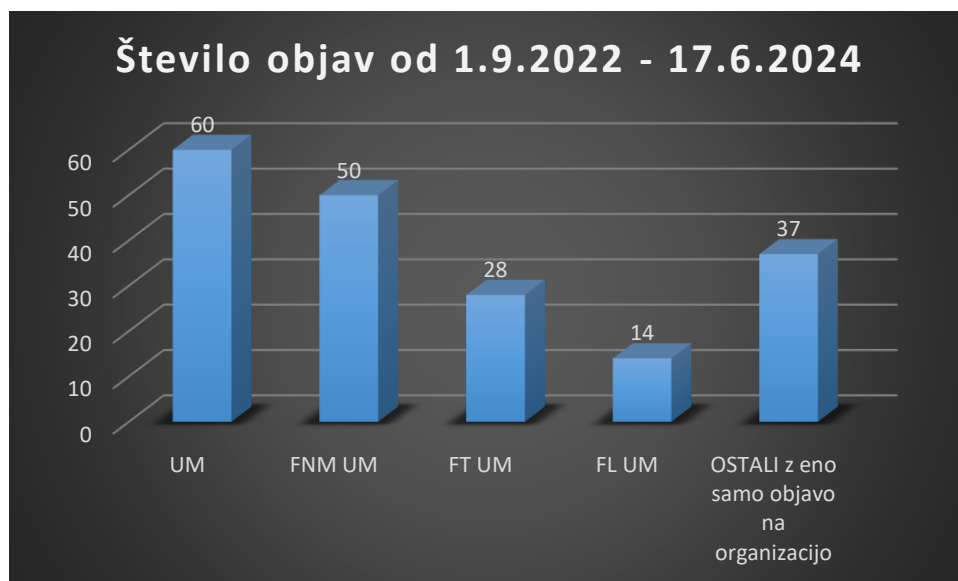
PROMOCIJA DELAVNIC

Promocija v sklopu projekta NOO na FNM UM poteka sistematično in vključuje različne strategije za ozaveščanje in angažiranje različnih deležnikov. Tukaj so ključni elementi sistema promocije:

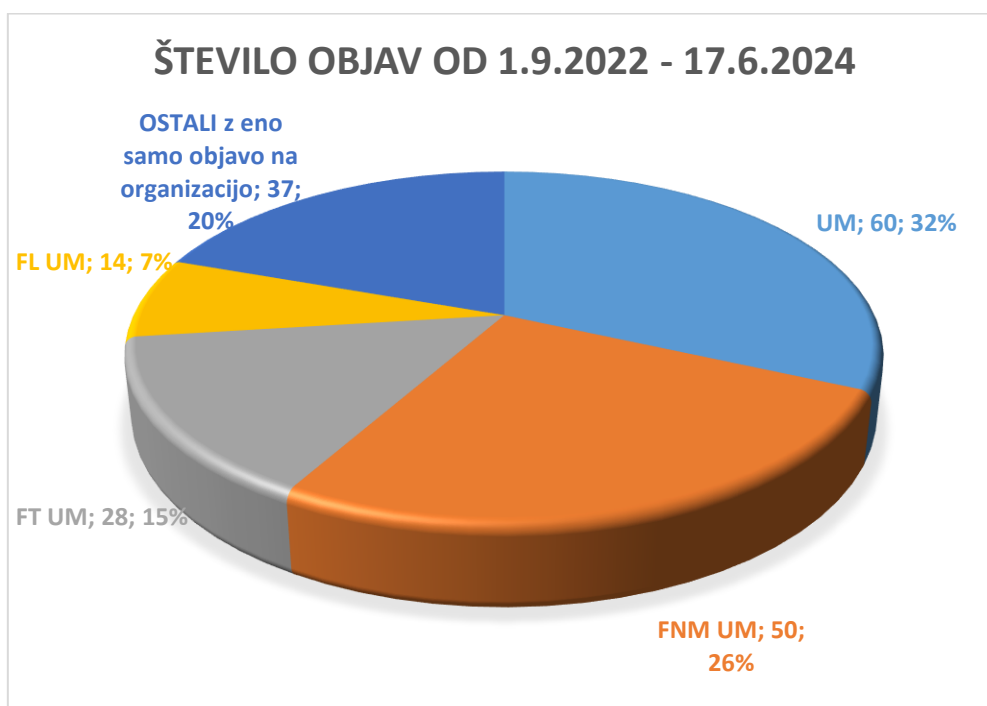
1. **Digitalna prisotnost:**
 - **Spletna stran:** FNM UM in UM uporabljata svojo uradno spletno stran za objavljanje informacij o projektih, novicah in razpisih, kar vključuje tudi projekte v okviru NOO ([UM.si](#)) ([FNM](#)).
 - **Družbena omrežja:** Aktivno uporabljamo platformo Facebook.
2. **Dogodki in delavnice:**
 - Organizacija različnih dogodkov, kot so konference, okrogle mize in delavnice, kjer predstavimo projekt in rezultate projekta. To omogoča neposredno komunikacijo in izmenjavo idej med raziskovalci, študenti in javnostjo ([FNM](#)).
3. **Mediji in javni nastopi:**
 - Univerza sodeluje z mediji za promocijo svojih projektov. To vključuje tiskovne konference, intervjuje in objave v tiskovinah in na spletnih portalih ([UM.si](#)).
4. **Interna komunikacija:**
 - Promocija znotraj FNM UM preko intraneta, internih novic in e-poštnih obvestil, kar zagotavlja, da so vsi zaposleni in študenti seznanjeni z napredkom in rezultati projektov ([FNM](#)).
5. **Poročila:**
 - Priprava in distribucija poročil in drugih dokumentov, ki podrobno opisujejo projekt in njegov učinek, kar pripomore k večji transparentnosti in informiranosti javnosti ([FNM](#)).

Te strategije zagotavljajo široko dosegljivost informacij in omogočajo vključenost različnih deležnikov, kar je ključnega pomena za uspešno promocijo projekta.

Do 17. junija 2024 smo na FNM UM izvedli 50 objav, kar predstavlja pomemben del (26,5 %) vseh 189 objav na ravni Univerze v Mariboru. Sledi grafični prikaz teh dejavnosti v obliki stolpčnega in tortnega grafikona (sliki 5 in 6).



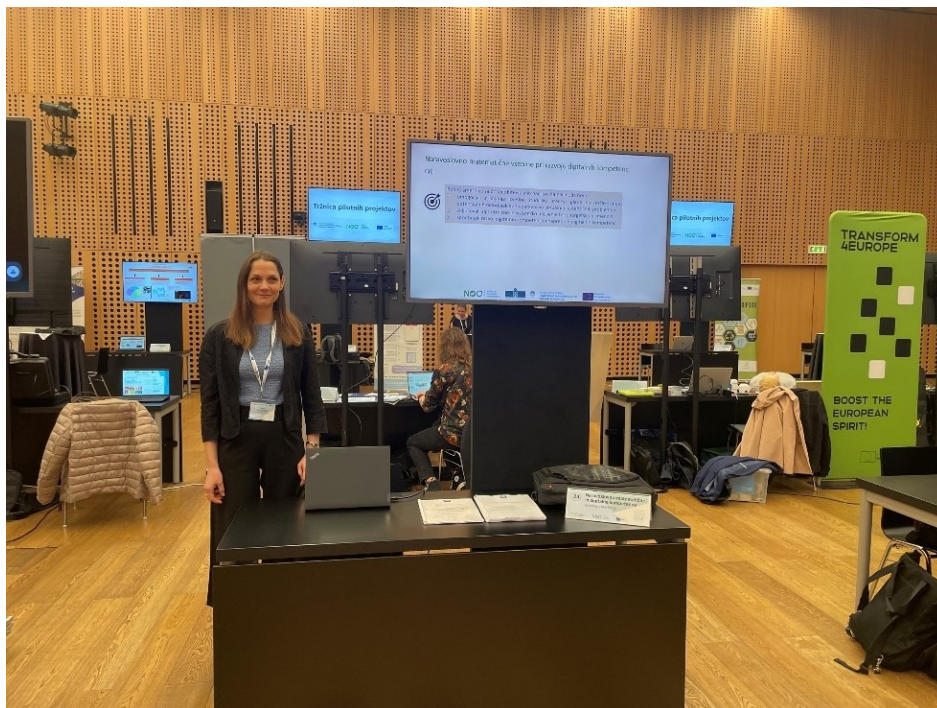
Slika 5. Število objav v obdobju od 1. 9. 2022 do 17. 6. 2024.



Slika 6. Število objav v obdobju od 1. 9. 2022 do 17. 6. 2024.

V prihodnosti načrtujemo še več aktivnosti za nadaljnjo promocijo projekta in povečanje dosega naših komunikacijskih prizadevanj.

Člani projektne sveta smo se udeležili tudi konference Piloti Pilotom, ki je potekala 8. 5. 2024 v Brdu pri Kranju. Na konferenci smo projektne aktivnosti predstavili na tržnici projektov (slika 7).



Slika 7. Vodja projekta NOO, doc. dr. Eva Klemenčič na konferenci Piloti Pilotom.

IZVEDBA DELAVNIC

Mladinsko raziskovalno delo

Delavnica je bila izvedena v torek, 9. 4. 2024, ob 14. uri v predavalnici 0/103 na FNM UM in na daljavo (slika 8).

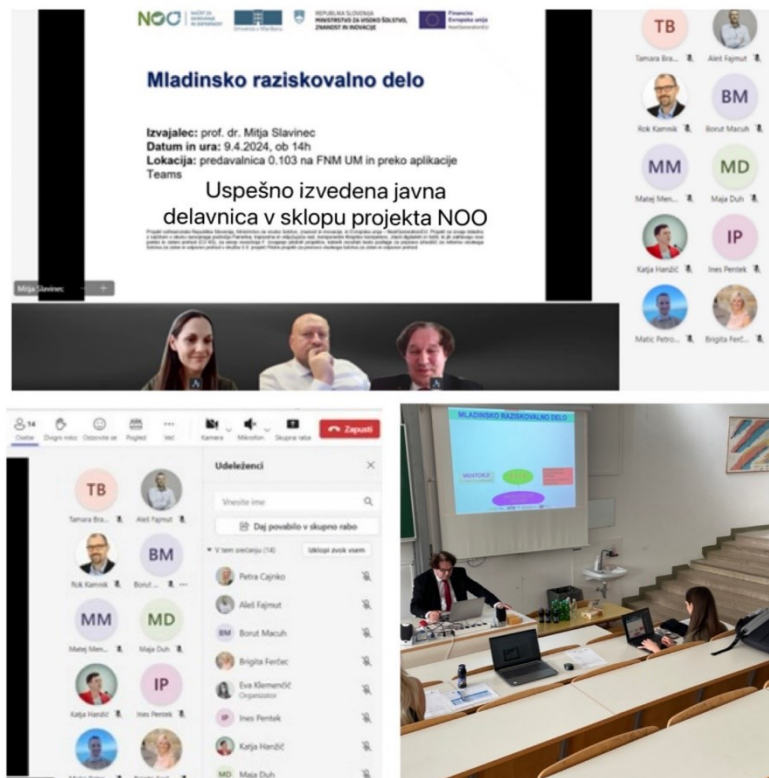
Predavatelj: prof. dr. Mitja Slavinec

Povzetek delavnice:

Mladinsko raziskovalno delo je v Sloveniji dobro organizirano in razširjeno praktično po celotnem območju države. Poteka v osnovnih šolah in srednjih šolah. Mladi ob podpori svojih mentorjev izdelajo raziskovalne naloge, ki jih predstavijo na regijskih srečanjih mladih raziskovalcev, najuspešnejši pa se uvrstijo na državno srečanje. Na delavnici bomo spoznali nekaj vsebin povezanih z mentoriranjem mladih raziskovalcev.

Dosežki udeležencev:

- Udeleženci so pridobili vpogled v celoten proces mentoriranja mladih raziskovalcev, od ideje do izvedbe.
- Priložnost za spoznavanje drugih mentorjev in izmenjavo najboljših praks.
- Spoznali so nove metode in tehnike, ki jih lahko uporabijo pri mentoriranju svojih učencev.
- Dodatna motivacija za spodbujanje raziskovalnega dela med mladimi, kar bo prispevalo k dvigu kakovosti izobraževanja in raziskovalne kulture v šolah.



Slika 8. Utrinki z delavnice Mladinsko raziskovalno delo, predavatelj prof. dr. Mitja Slavinec.

Moč dokazovanja in razvijanje algoritmičnega mišljenja pri študentih tehnike

Delavnica je bila izvedena v torek, 23. 4. 2024, ob 14. uri v predavalnici 0/103 na FNM UM in na daljavo (slika 9).

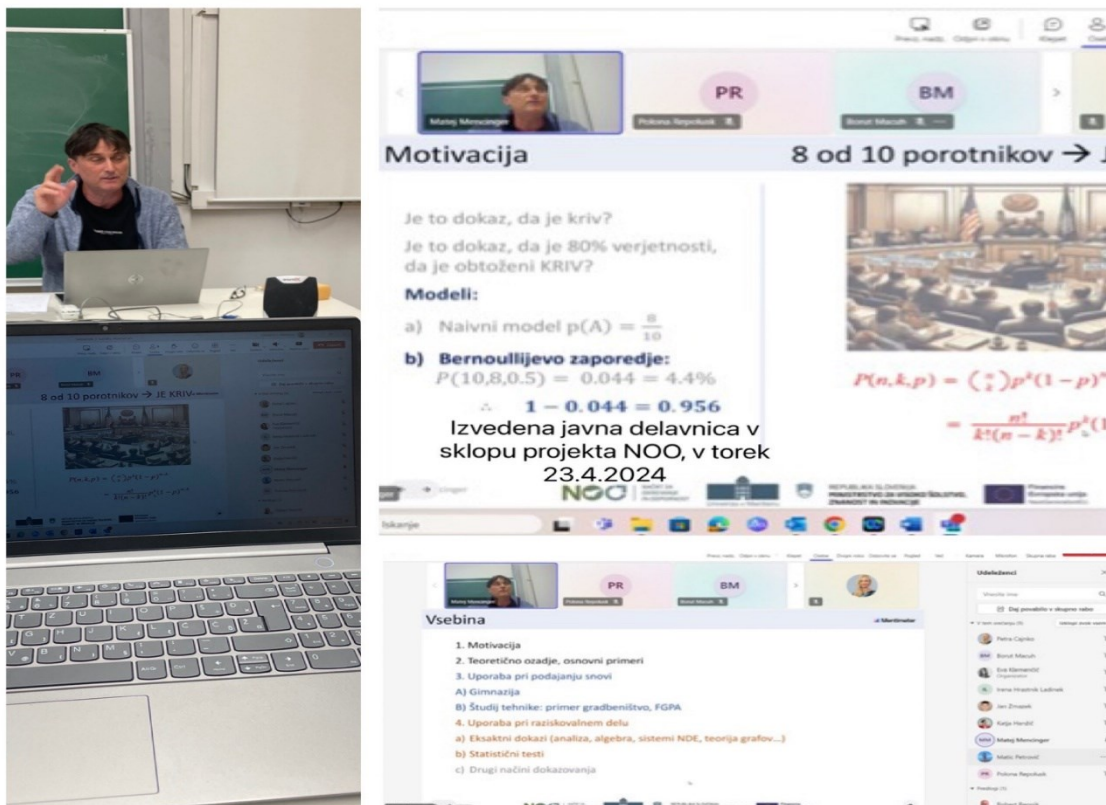
Predavatelj: prof. dr. Matej Mencinger

Povzetek delavnice:

Delavnica bo osredotočena na pomen in tehnike dokazovanja ter razvoj algoritmičnega mišljenja v kontekstu tehničnih ved. Udeleženci bodo skozi interaktivne predstavitve in praktične vaje raziskali temeljne koncepte matematičnih dokazov, vključno z indukcijo, dedukcijo, dokazom s protislovjem in uporabo statističnih testov. Prav tako bomo obravnavali, kako se te metode in načini razmišljanja uporabljajo pri reševanju konkretnih tehničnih problemov, na primer v gradbeništvu, dinamičnih sistemih in analizi podatkov. Delavnica bo spodbujala razpravo o metodah poučevanja teh konceptov študentom tehniških ved, z namenom izboljšanja njihovega razumevanja in sposobnosti uporabe v praksi.

Dosežki udeležencev:

- Povečanje razumevanja konceptov matematičnih dokazov.
- Razvoj algoritmičnega mišljenja.
- Povezava teorije s praktičnimi primeri.
- Spodbujanje razprave o metodah poučevanja.



Slika 9. Utrinki z delavnice Moč dokazovanja in razvijanje algoritmičnega mišljenja pri študentih tehnike, predavatelj prof. dr. Matej Mencinger.

Sistemijski pristop k obravnavi energetske pismenosti

Delavnica je bila izvedena v torek, 7. 5. 2024, ob 14. uri v predavalnici 0/103 na FNM UM in na daljavo (slika 10).

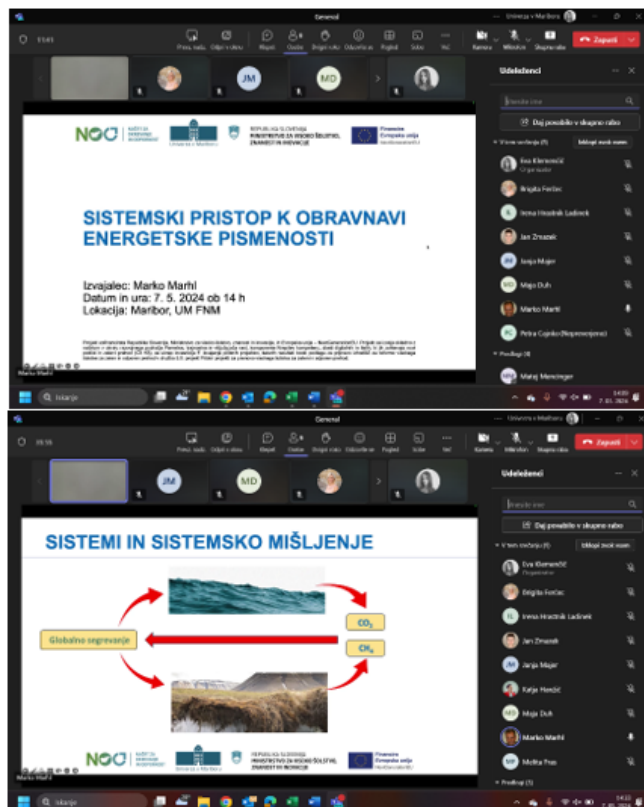
Predavatelj: prof. dr. Marko Marhl

Povzetek delavnice:

Energetska pismenost predstavlja ključno komponento splošne razgledanosti in osnovnega znanja posameznika, zlasti pa igra izjemno vlogo pri razvoju mladih od najzgodnejših stopenj izobraževanja do študija. Najprej bomo osvetlili domače in mednarodne trende v prizadevanjih različnih držav, izobraževalnih sistemov in združenj za izboljšanje splošne energetske pismenosti. Posebno pozornost bomo namenili dejavnostim slovenskega društva EN-LITE, ki si prizadeva za promocijo in krepitev energetske pismenosti (<https://www.en-lite.si>), ter predstavili ključne dosežke društva, kot so organizirani dogodki, intervjuji, medijske objave, knjižna gradiva, infografike in videoposnetki. Osredotočili se bomo na sistemijski pristop k energetske pismenosti, s poudarkom na razumevanju delovanja ali dinamike sistemov. Takšen pristop omogoča spodbujanje analitičnega, kritičnega in kreativnega razmišljanja med študenti, dijaki in učenci. Sistemijski pristop k obravnavi energetske pismenosti bomo umestili v kontekst dopolnjevanja s slovenskim izobraževalnim sistemom, od osnovne šole do nekaterih študijskih programov. Predstavili bomo primere vsebin, povezanih z energijo in energijskimi tokovi, ki se poučujejo v okviru predmeta Naravoslovje za 6. in 7. razred osnovne šole, ter primere obravnave kompleksnih sistemov in vloge energije v okviru predmetov Sistemsko mišljenje in Modeliranje sistemske dinamike, ki jih izvajamo za študente programa Fizike na Fakulteti za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru, ter predmetov Sistemske dinamike in Sistemske dinamike, ki jih izvajamo na programu Razrednega pouka in doktorskega študija na Pedagoški fakulteti.

Dosežki udeležencev:

- Razumevanje energetske pismenosti.
- Pregled domačih in mednarodnih trendov.
- Predstavitev državnih in lokalnih prizadevanj.
- Sistemijski pristop in analitično razmišljanje.
- Primeri vsebin v izobraževalnem sistemu.
- Interaktivne aktivnosti.



Slika 10. Utrinki z delavnice *Sistemijski pristop k obravnavi energetske pismenosti*, predavatelj prof. dr. Marko Marhl.

Kaj in zakaj se dogaja z biodiverzitetjo

Delavnica je bila izvedena v torek, 28. 5. 2024, ob 14. uri v predavalnici 0/103 na FNM UM in na daljavo (slika 10).

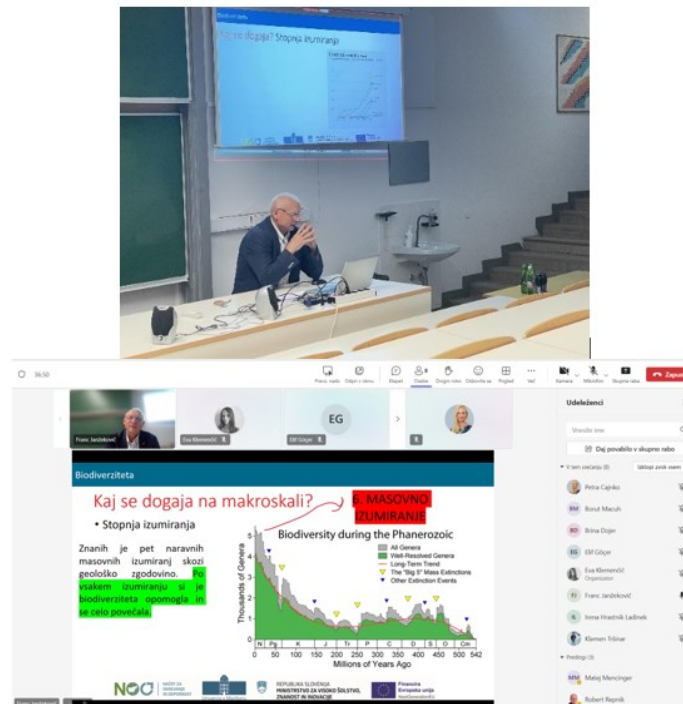
Predavatelj: prof. dr. Franc Janžekovič

Povzetek delavnice:

V evolucijskem procesu na Zemlji nastajajo nove vrste in biodiverzitetja se večja, istočasno vrste tudi izumirajo. V sedanjem času se je izrazito povečala stopnja izumiranja vrst. Vzroki za izumiranje so degradacija in uničevanje habitatov, vnašanje tujih vrst, netrajnostna raba populacij, polucija in klimatske spremembe. Kako se svetovna skupnost odziva na propadanje biodiverzitet, kako ukrepa EU in kaj delamo na nivoju Slovenije za ohranjanje biodiverzitet. Kje je v tej zgodbi vloga NOO in kako bomo zeleno transformirali visoko šolstvo.

Dosežki udeležencev:

- Razumevanje evolucijskih procesov in mehanizmov, ki vplivajo na biodiverzitetjo Zemlje.
- Prepoznavanje glavnih vzrokov za izumiranje vrst v sodobnem času.
- Pregled ukrepov, ki jih sprejema svetovna skupnost za zaščito biodiverzitet, vključno z ukrepi EU in nacionalnimi politikami.
- Razumevanje vloge nevladnih organizacij (NOO) pri ohranjanju biodiverzitet.
- Razprava o načinih, kako zeleno transformirati visoko šolstvo in prispevati k ohranjanju biodiverzitet ter trajnostnemu razvoju.
- Izkazovanje zavedanja o povezavi med energetske politiko in ohranjanjem biodiverzitet.



Slika 10. Utrinki z delavnice Kaj in zakaj se dogaja z biodiverzitetjo, predavatelj prof. dr. Franc Janžekovič.

Razvijanje sodobnih pedagoških pristopov

Delavnica je bila izvedena v torek, 11. 6. 2024, ob 14. uri na daljavo (slika 11).

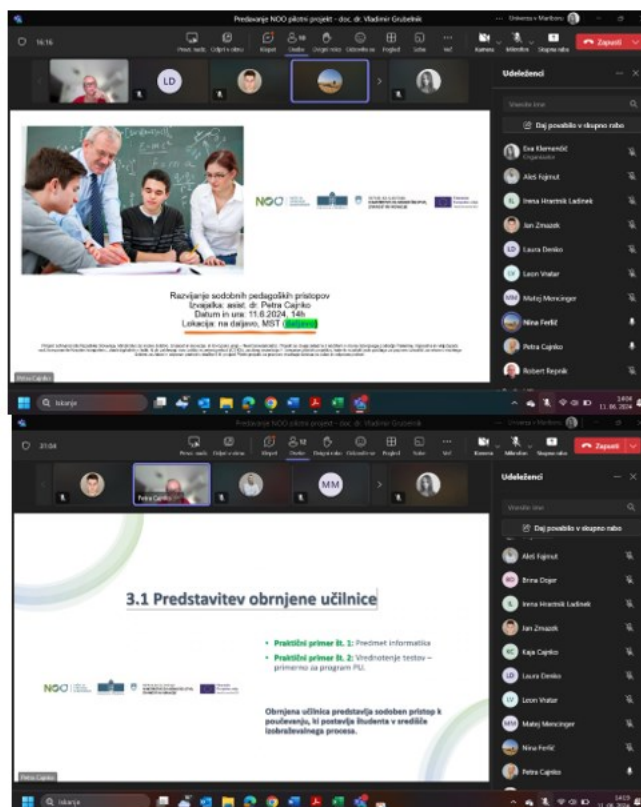
Predavateljica: asist. dr. Petra Cajnko

Povzetek delavnice:

Na delavnici boste lahko pridobili vpogled v sodobne metode in tehnike, ki bodo obogatile izobraževalni proces. Udeleženci bodo odkrivali različne pristope k poučevanju, ki bodo spodbujali aktivno učenje, kritično razmišljanje in kreativnost. Skozi interaktivne seje in praktične vaje boste pridobili nove strategije za učinkovito prenašanje znanja, ki bodo odražale sodobne potrebe in izzive v izobraževanju. Delavnica bo namenjena učiteljem, predavateljem in vsem, ki bodo želeli izboljšati svoje pedagoške prakse ter dvigniti kakovost učenja in poučevanja v različnih kontekstih.

Dosežki udeležencev:

- Razumevanje sodobnih metod in tehnik poučevanja.
- Praktične strategije za učinkovito prenašanje znanja.
- Razvoj veščin za spodbujanje kritičnega razmišljanja in kreativnosti.
- Povečanje samozavesti v pedagoški praksi.
- Sposobnost prilagajanja sodobnim potrebam in izzivom v izobraževanju.



Slika 11. Utrinki z delavnice Razvijanje sodobnih pedagoških pristopov, predavateljica asist. dr. Petra Cajnko.

Kako ustvariti AI model?

Delavnica je bila izvedena v torek, 18. 6. 2024, ob 14. uri v predavalnici 0/103 in na daljavo (slika 12).

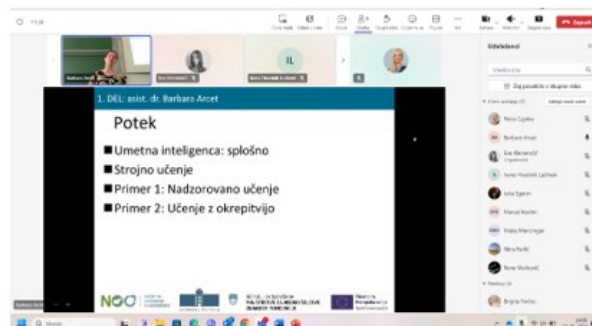
Predavatelja: asist. dr. Barbara Arcet in doc. dr. Rene Markovič

Povzetek delavnice:

Vabljeni na 90-minutno delavnico "Kako ustvariti AI model?", kjer boste imeli priložnost spoznati osnove in ustvariti svoj lasten umetno inteligenčen model. Ta praktična delavnica zahteva, da s seboj prinesete prenosne računalnike, tablice ali pametne telefone, na katerih boste programirali. Na začetku bomo na hitro spoznali teoretično ozadje in osnovne koncepte, ki jih moramo razumeti za nadaljevanje. Nato bomo skozi praktično delavnico skupaj razvijali AI model in raziskovali strojno učenje. Ne glede na vaše predznanje, je to idealna priložnost, da se poglobite v svet umetne inteligence in pridobite dragocene izkušnje v programiranju. Pridružite se nam in odkrijte, kako lahko sami ustvarite AI model!

Dosežki udeležencev:

- Razumevanje osnov umetne inteligence in strojnega učenja.
- Praktične izkušnje v programiranju AI modelov.
- Sposobnost razvijanja lastnih AI modelov.
- Poglobljeno raziskovanje strojnega učenja.
- Izboljšanje programerskih veščin.



Slika 12. Utrinki z delavnice *Kako ustvariti AI model?*, predavatelja asist. dr. Barbara Arcet in doc. dr. Rene Markovič.

EVALVACIJA DELAVNIC

Evalvacijski obrazec

Za evalvacijo delavnic smo pripravili evalvacijski obrazec v Microsoft Forms (priloga 5). Evalvacijski obrazec izpolnijo udeleženci po izvedeni delavnici, izpolnitev je anonimna in nam je v pomoč pri organizaciji delavnic v prihodnje.

V evalvacijskem obrazcu zbiramo podatke o delovnem mestu ali statusu udeleženca (visokošolski učitelj, visokošolski sodelavec, strokovni sodelavec, študent, absolvent, mladi raziskovalec, »drugo«) in zaposlitvi ali fakulteti študija. Udeležence povprašamo o zadovoljstvu z obveščanjem in sicer kako so izvedeli za delavnico in kako bi si v prihodnje želeli biti obveščeni o delavnici.

Udeležence povprašamo, v kolikšni se strinjajo s trditvami o organizaciji delavnice na lestvici od 1 (sploh se ne strinjam) do 5 (popolnoma se strinjam). Trditve so naslednje:

- Izbor termina delavnice je bil ustrezen.
- Dolžina delavnice je bila ustrezna.
- Opis delavnice je skladen z izvedbo.
- Po izvedeni delavnici si želim možnost samoevalvacije pridobljenega znanja.
- Delavnica bi zahtevala ločeno osnovno in napredno raven.

Sledijo trditve o vsebini in izvedbi delavnice na lestvici od 1 (sploh se ne strinjam) do 5 (popolnoma se strinjam), z dodatno možnostjo »ni relevantno«. Trditve so naslednje:

- Vsebina je bila predstavljena nazorno in razumljivo.
- Skozi delavnico sem razvijal/a svoje digitalne kompetence.
- Skozi delavnico sem razvijal/a kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja.
- Skozi delavnico sem razvijal/a naravoslovne kompetence.
- Skozi delavnico sem razvijal/a energetska pismenost.
- Delavnica je vplivala na moja pojmovanja o obravnavani tematiki.
- Delavnica me je motivirala za nadaljnje delo na tem področju.
- Pridobljeno znanje ali kompetence bom uporabil/a pri svojem delu ali študiju.

Na koncu imajo udeleženci možnost zapisati predloge, komentarje, pohvale.

Ugotovitve

1. Analiza povratnih informacij: MLADINSKO RAZISKOVALNO DELO

Predavatelj: prof. dr. Mitja Slavinec

Izvedba dogodka: 9. 4. 2024

Trajanje dogodka: 90 min

Sklop dogodka: pedagoški pristopi in učne metode

n = 13

VU = 6, VS = 3, asistent = 1, študent = 3

Povprečna ocena za vsako izjavo:

- Izbor termina delavnice je bil ustrezen: 5.00
- Dolžina delavnice je bila ustrezna: 4.85
- Opis delavnice je skladen z izvedbo: 4.77
- Po izvedeni delavnici si želim možnost samoevalvacije pridobljenega znanja: 3.23
- Delavnica bi zahtevala ločeno osnovno in napredno raven: 1.77
- Vsebina je bila predstavljena nazorno in razumljivo: 4.92
- Skozi delavnico sem razvijal/a svoje digitalne kompetence: 2.92
- Skozi delavnico sem razvijal/a kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja: 3.31
- Skozi delavnico sem razvijal/a naravoslovne kompetence: 3.31
- Skozi delavnico sem razvijal/a energetska pismenost: 3.17
- Delavnica je vplivala na moja pojmovanja o obravnavani tematiki: 4.31
- Delavnica me je motivirala za nadaljnje delo na tem področju: 4.08
- Pridobljeno znanje ali kompetence bom uporabil/a pri svojem delu ali študiju: 4.50

Delež "popolnoma se strinjam" za vsako izjavo:

- Izbor termina delavnice je bil ustrezen: 92.31%
- Dolžina delavnice je bila ustrezna: 76.92%
- Opis delavnice je skladen z izvedbo: 69.23%
- Po izvedeni delavnici si želim možnost samoevalvacije pridobljenega znanja: 46.15%
- Delavnica bi zahtevala ločeno osnovno in napredno raven: 46.15%
- Vsebina je bila predstavljena nazorno in razumljivo: 76.92%
- Skozi delavnico sem razvijal/a svoje digitalne kompetence: 76.92%
- Skozi delavnico sem razvijal/a kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja: 76.92%
- Skozi delavnico sem razvijal/a naravoslovne kompetence: 61.54%
- Skozi delavnico sem razvijal/a energetska pismenost: 46.15%
- Delavnica je vplivala na moja pojmovanja o obravnavani tematiki: 76.92%

- Delavnica me je motivirala za nadaljnje delo na tem področju: 69.23%
- Pridobljeno znanje ali kompetence bom uporabil/a pri svojem delu ali študiju: 76.92%

Analiza:

- Večina udeležencev se strinja, da je bil izbor termina delavnice ustrezen, vendar obstaja nekaj neenakosti v ocenah glede dolžine delavnice in skladnosti opisa z izvedbo.
- Samoevalvacija pridobljenega znanja in ločena raven osnovnega in naprednega dela delavnice sta videti kot področji za morebitne izboljšave.
- Vsebina delavnice je večinoma dobro ocenjena, vendar je energetska pismenost prejela nižje ocene.
- Kljub temu delavnica večinoma pozitivno vpliva na razvoj kompetenc in motivacijo za nadaljnje delo na tem področju.

2. Analiza povratnih informacij: Moč dokazovanja in razvijanje algoritmičnega mišljenja pri študentih tehnike

Predavatelj: prof. dr. Matej Mencinger

Izvedba dogodka: 23.4.2024

Trajanje dogodka: 90 min

Sklop dogodka: computational

n = 7

VU = 1, VS = 5, študent = 1

Povprečna ocena za vsako izjavo:

- Izbor termina delavnice je bil ustrezen: 4.08
- Dolžina delavnice je bila ustrezna: 4.69
- Opis delavnice je skladen z izvedbo: 4.15
- Po izvedeni delavnici si želim možnost samoevalvacije pridobljenega znanja: 4.00
- Delavnica bi zahtevala ločeno osnovno in napredno raven: 4.00
- Vsebina je bila predstavljena nazorno in razumljivo: 4.23
- Skozi delavnico sem razvijal/a svoje digitalne kompetence: 4.00
- Skozi delavnico sem razvijal/a kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja: 4.00
- Skozi delavnico sem razvijal/a naravoslovne kompetence: 4.00
- Skozi delavnico sem razvijal/a energetska pismenost: 3.62
- Delavnica je vplivala na moja pojmovanja o obravnavani tematiki: 4.00
- Delavnica me je motivirala za nadaljnje delo na tem področju: 4.08
- Pridobljeno znanje ali kompetence bom uporabil/a pri svojem delu ali študiju: 4.15

Delež "popolnoma se strinjam" za vsako izjavo:

- Izbor termina delavnice je bil ustrezen: 76.92%
- Dolžina delavnice je bila ustrezna: 84.62%
- Opis delavnice je skladen z izvedbo: 76.92%
- Po izvedeni delavnici si želim možnost samoevalvacije pridobljenega znanja: 53.85%
- Delavnica bi zahtevala ločeno osnovno in napredno raven: 53.85%
- Vsebina je bila predstavljena nazorno in razumljivo: 84.62%
- Skozi delavnico sem razvijal/a svoje digitalne kompetence: 76.92%
- Skozi delavnico sem razvijal/a kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja: 76.92%
- Skozi delavnico sem razvijal/a naravoslovne kompetence: 61.54%
- Skozi delavnico sem razvijal/a energetska pismenost: 46.15%
- Delavnica je vplivala na moja pojmovanja o obravnavani tematiki: 76.92%
- Delavnica me je motivirala za nadaljnje delo na tem področju: 69.23%
- Pridobljeno znanje ali kompetence bom uporabil/a pri svojem delu ali študiju: 76.92%

Analiza:

- Izbor termina delavnice je bil ocenjen kot ustrezen s strani večine udeležencev, medtem ko so bile ocene o energetska pismenosti nekoliko nižje.
- Večina udeležencev se je strinjala, da je bila dolžina delavnice ustrezna, in da je bila vsebina predstavljena jasno.
- Možnost samoevalvacije pridobljenega znanja in ločena raven osnovnega in naprednega dela delavnice sta prejeli nekoliko nižje ocene, kar kaže na možno področje izboljšav.
- Udeleženci so pokazali visoko stopnjo motivacije za nadaljnje delo na tem področju, kar je pozitiven znak za uspeh delavnice.

3. Analiza povratnih informacij: Sistemski pristop k obravnavi energetske pismenosti.

Predavatelj: prof. dr. Marko Marhl

Izvedba dogodka: 7.5.2024

Trajanje dogodka: 90 min

Sklop dogodka: zeleno in energetska

n = 6

VU = 3, VS = 3

Povprečna ocena za vsako izjavo:

- Izbor termina delavnice: 5 (100%)

- Dolžina delavnice: 5 (100%)
- Opis delavnice: 5 (100%)
- Možnost samoevalvacije pridobljenega znanja: 1 (25%)
- Delavnica bi zahtevala ločeno osnovno in napredno raven: 1.5 (37.5%)
- Vsebina je bila predstavljena nazorno in razumljivo: 5 (100%)
- Skozi delavnico sem razvijal/a svoje digitalne kompetence: 3.6
- Skozi delavnico sem razvijal/a kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja: 4.1
- Skozi delavnico sem razvijal/a naravoslovne kompetence: 4.1
- Skozi delavnico sem razvijal/a energetska pismenost: 5
- Delavnica je vplivala na moja pojmovanja o obravnavani tematiki: 4.7
- Delavnica me je motivirala za nadaljnje delo na tem področju: 4.7
- Pridobljeno znanje ali kompetence bom uporabil/a pri svojem delu ali študiju: 4.7

Delež "popolnoma se strinjam" za vsako izjavo:

- Izbor termina delavnice: 100%
- Dolžina delavnice: 100%
- Opis delavnice: 100%
- Možnost samoevalvacije pridobljenega znanja: 0%
- Delavnica bi zahtevala ločeno osnovno in napredno raven: 0%
- Vsebina je bila predstavljena nazorno in razumljivo: 100%
- Skozi delavnico sem razvijal/a svoje digitalne kompetence: 66.7%
- Skozi delavnico sem razvijal/a kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja: 73.3%
- Skozi delavnico sem razvijal/a naravoslovne kompetence: 80%
- Skozi delavnico sem razvijal/a energetska pismenost: 100%
- Delavnica je vplivala na moja pojmovanja o obravnavani tematiki: 86.7%
- Delavnica me je motivirala za nadaljnje delo na tem področju: 93.3%
- Pridobljeno znanje ali kompetence bom uporabil/a pri svojem delu ali študiju: 86.7%

Analiza:

- Analiza povratnih informacij kaže, da je večina udeležencev zelo zadovoljna z izborom termina in dolžino delavnice ter skladnostjo med opisom in izvedbo. To kaže na dobro načrtovanje in izvedbo dogodka.
- Glede na visoke ocene glede nazornosti in razumljivosti vsebine ter razvoja različnih kompetenc, se zdi, da je osnovna struktura in izvedba delavnice učinkovita.
- Pomembno je tudi opaziti, da je večina udeležencev izrazila željo po nadaljnem delu na obravnavanem področju ter uporabi pridobljenega znanja v svojem delu ali študiju, kar kaže na pozitiven vpliv delavnice na njihovo znanje in motivacijo.

4. Analiza povratnih informacij: Kaj in zakaj se dogaja z biodiverzitetjo

Predavatelj: prof. dr. Franc Janžekovič

Izvedba dogodka: 28.5.2024

Trajanje dogodka: 90 min

Sklop dogodka: zeleno in energetska

n = 7

VU = 3, VS = 3, študent = 1

Povprečna ocena za vsako izjavo:

- Izbor termina delavnice je bil ustrezen: 4.86
- Dolžina delavnice je bila ustrezna: 4.86
- Opis delavnice je skladen z izvedbo: 5.00
- Po izvedeni delavnici si želim možnost samoevalvacije pridobljenega znanja: 3.29
- Delavnica bi zahtevala ločeno osnovno in napredno raven: 2.71
- Vsebina je bila predstavljena nazorno in razumljivo: 5.00
- Skozi delavnico sem razvijal/a svoje digitalne kompetence: 3.20
- Skozi delavnico sem razvijal/a kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja: 4.17
- Skozi delavnico sem razvijal/a naravoslovne kompetence: 5.00
- Skozi delavnico sem razvijal/a energetska pismenost: 3.67
- Delavnica je vplivala na moja pojmovanja o obravnavani tematiki: 4.57
- Delavnica me je motivirala za nadaljnje delo na tem področju: 4.14
- Pridobljeno znanje ali kompetence bom uporabil/a pri svojem delu ali študiju: 4.29

Delež "popolnoma se strinjam" za vsako izjavo:

- Izbor termina delavnice je bil ustrezen: 85.71%
- Dolžina delavnice je bila ustrezna: 85.71%
- Opis delavnice je skladen z izvedbo: 100.00%
- Po izvedeni delavnici si želim možnost samoevalvacije pridobljenega znanja: 0.00%
- Delavnica bi zahtevala ločeno osnovno in napredno raven: 0.00%
- Vsebina je bila predstavljena nazorno in razumljivo: 100.00%
- Skozi delavnico sem razvijal/a svoje digitalne kompetence: 20.00%
- Skozi delavnico sem razvijal/a kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja: 33.33%
- Skozi delavnico sem razvijal/a naravoslovne kompetence: 100.00%
- Skozi delavnico sem razvijal/a energetska pismenost: 86.67%
- Delavnica je vplivala na moja pojmovanja o obravnavani tematiki: 71.43%
- Delavnica me je motivirala za nadaljnje delo na tem področju: 42.86%
- Pridobljeno znanje ali kompetence bom uporabil/a pri svojem delu ali študiju: 57.14%

Povzetek analize:

- Delavnica je prejela zelo visoke povprečne ocene (blizu ali enake 5) za izjave, povezane z izborom termina, dolžino delavnice, skladnostjo opisa z izvedbo, jasnostjo predstavljenih vsebin in razvojem naravoslovnih kompetenc.
- Izjava glede želje po samoevalvaciji pridobljenega znanja po delavnici je prejela najnižjo povprečno oceno (3.29) in ni imela nobene "5 (popolnoma se strinjam)" ocene.
- Potreba po ločitvi osnovne in napredne ravni je prav tako prejela nizke ocene, kar kaže na možno mešano mnenje ali splošno zadovoljstvo s trenutnim formatom.
- Visok odstotek "5 (popolnoma se strinjam)" odgovorov je bil zaznan pri jasnosti vsebine in skladnosti z izvedbo (oba 100%), medtem ko so bili nižji odstotki opaženi pri izjavah o razvoju digitalnih kompetenc.

5. Analiza povratnih informacij: Razvijanje sodobnih pedagoških pristopov.

Predavatelj: asist. dr. Petra Cajnko

Izvedba dogodka: 11.6.2024

Trajanje dogodka: 90 min

Sklop dogodka: pedagoški pristopi & učne metode

n = 10

VU = 4, VS = 3, študent = 1, absolvent = 1, strokovni sodelavec = 1

Povprečna ocena za vsako izjavo:

- Izbor termina delavnice je bil ustrezen. - Povprečna ocena: 5
- Dolžina delavnice je bila ustrezna. - Povprečna ocena: 4.5
- Opis delavnice je skladen z izvedbo. - Povprečna ocena: 4.6
- Po izvedeni delavnici si želim možnost samoevalvacije pridobljenega znanja. - Povprečna ocena: 2.9
- Delavnica bi zahtevala ločeno osnovno in napredno raven. - Povprečna ocena: 2.6
- Vsebina je bila predstavljena nazorno in razumljivo. - Povprečna ocena: 4.3
- Skozi delavnico sem razvijal/a svoje digitalne kompetence. - Povprečna ocena: 4.1
- Skozi delavnico sem razvijal/a kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja. - Povprečna ocena: 4
- Skozi delavnico sem razvijal/a naravoslovne kompetence. - Povprečna ocena: 3.8
- Skozi delavnico sem razvijal/a energetska pismenost. - Povprečna ocena: 2.5
- Delavnica je vplivala na moja pojmovanja o obravnavani tematiki. - Povprečna ocena: 4.4
- Delavnica me je motivirala za nadaljnje delo na tem področju. - Povprečna ocena: 4.2
- Pridobljeno znanje ali kompetence bom uporabil/a pri svojem delu ali študiju. - Povprečna ocena: 4.1

Delež "popolnoma se strinjam" za vsako izjavo:

- Izbor termina delavnice je bil ustrezen. - Delež "popolnoma se strinjam": 100%
- Dolžina delavnice je bila ustrezna. - Delež "popolnoma se strinjam": 90%
- Opis delavnice je skladen z izvedbo. - Delež "popolnoma se strinjam": 92%
- Po izvedeni delavnici si želim možnost samoevalvacije pridobljenega znanja. - Delež "popolnoma se strinjam": 52%
- Delavnica bi zahtevala ločeno osnovno in napredno raven. - Delež "popolnoma se strinjam": 40%
- Vsebina je bila predstavljena nazorno in razumljivo. - Delež "popolnoma se strinjam": 86%
- Skozi delavnico sem razvijal/a svoje digitalne kompetence. - Delež "popolnoma se strinjam": 82%
- Skozi delavnico sem razvijal/a kompetence algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja. - Delež "popolnoma se strinjam": 80%
- Skozi delavnico sem razvijal/a naravoslovne kompetence. - Delež "popolnoma se strinjam": 76%
- Skozi delavnico sem razvijal/a energetska pismenost. - Delež "popolnoma se strinjam": 20%
- Delavnica je vplivala na moja pojmovanja o obravnavani tematiki. - Delež "popolnoma se strinjam": 88%
- Delavnica me je motivirala za nadaljnje delo na tem področju. - Delež "popolnoma se strinjam": 84%
- Pridobljeno znanje ali kompetence bom uporabil/a pri svojem delu ali študiju. - Delež "popolnoma se strinjam": 82%

Povzetek analize:

- Povzetek analize kaže, da je večina udeležencev delavnice izrazilo visoko zadovoljstvo z večino vidikov delavnice. Izbor termina, dolžina delavnice in skladnost opisa z izvedbo so prejeli visoke ocene, pri čemer se je več kot 90% udeležencev popolnoma strinjalo s temi izjavami.
- Izzivi, ki jih je treba obravnavati za morebitne izboljšave v prihodnjih delavnicah, vključujejo potrebo po možnosti samoevalvacije pridobljenega znanja ter možnost ločene osnovne in napredne ravni.
- Večina udeležencev je izrazila, da so skozi delavnico razvijali svoje digitalne kompetence, sposobnosti algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja ter da so pridobljeno znanje ali kompetence pripravljeno uporabiti pri svojem delu ali študiju. To kaže na pozitiven vpliv delavnice na udeležence in potrditev uspešnosti izvedbe.

6. Analiza povratnih informacij: KAKO USTVARITI AI MODEL?

Predavatelj: asist. asist. dr. Barbara Arcet in doc. dr. Rene Markovič

Izvedba dogodka: 18.6.2024

Trajanje dogodka: 90 min

Sklop dogodka: computational

n = 10

VU = 4, VS = 2, študent = 2, absolvent = 1, mladi raziskovalec = 1

Povprečna ocena za vsako izjavo:

- Izbor termina delavnice: 5.0
- Dolžina delavnice: 5.0
- Opis delavnice: 5.0
- Samoevalvacija: 1.75
- Osnovna in napredna raven: 3.75
- Nazorna in razumljiva vsebina: 4.5
- Digitalne kompetence: 5.0
- Algoritmično razmišljanje: 5.0
- Naravoslovne kompetence: 4.5
- Energetska pismenost: 2.5
- Vpliv na pojmovanja: 4.5
- Motivacija za učenje: 4.5
- Uporaba pridobljenega znanja: 4.5

Delež "popolnoma se strinjam" za vsako izjavo:

- Izbor termina delavnice: 100%
- Dolžina delavnice: 100%
- Opis delavnice: 100%
- Po izvedeni delavnici si želim možnost samoevalvacije: 0%
- Delavnica bi zahtevala ločeno osnovno in napredno raven: 25%
- Nazorna in razumljiva vsebina: 75%
- Razvoj digitalnih kompetenc: 100%
- Razvoj kompetenc algoritmičnega razmišljanja: 100%
- Razvoj naravoslovnih kompetenc: 75%
- Razvoj energetske pismenosti: 0%
- Vpliv na pojmovanja o obravnavani temi: 100%
- Motivacija za nadaljnje učenje: 100%
- Uporaba pridobljenega znanja v praksi: 100%

Povzetek analize:

- Vsi udeleženci so se popolnoma strinjali, da je bil izbor termina delavnice ustrezen, kar kaže na uspešno prilagoditev časovnega okvira njihovim potrebam.
- Visok delež (100%) udeležencev je potrdil, da je bila dolžina delavnice primerna, kar kaže na dobro načrtovanje in prilagodljivost glede na kompleksnost obravnavane tematike.
- Večina udeležencev (75%) je ocenila, da je bila vsebina delavnice predstavljena nazorno in razumljivo, kar je ključno za uspešno komunikacijo in razumevanje med udeleženci.
- Vsi udeleženci so izrazili motivacijo za nadaljnje učenje (100%), kar kaže na pozitiven vpliv delavnice na osebni razvoj in profesionalno rast.

MOREBITNE TEŽAVE

V tem obdobju projektne aktivnosti tečejo po prvotnem načrtu, večjih težav nismo zaznali. Aktivnost A2 je še vedno v teku in bo predvidoma zaključena januarja 2025.

ZAKLJUČKI

V vmesnem poročilu so zbrane ugotovitve projektne aktivnosti, ki so se izvajale v obdobju od 1. 1. 2024 do 31. 8. 2024. V tem obdobju je velik poudarek na podaktivnostih A3.1 priprava delavnic, A3.2 promocija delavnic, A3.3 izvedba delavnic in A3.4 evalvacija delavnic.

Izvedli smo sedem delavnic, ki se jih je udeležilo skupno 136 udeležencev. Izdanih je bilo 75 potrdil o udeležbi. Za evalvacijo delavnic je bil pripravljen obrazec, delavnice pa evalviramo sproti, saj se na tovrsten način lahko odzovemo na predloge udeležencev.

S ciljem dobiti čim bolj relevantne informacije za opredelitev zahtevanega nivoja razvoja kompetenc diplomantov izbranih študijskih programov (A2.2), smo se odločili nadgraditi dokumentno analizo. Pregledali smo predmetno specifične kompetence in temeljne cilje izbranih študijskih programov in ugotovili, da se nekatere predmetno specifičnih kompetenc navezuje na digitalne kompetence; povprečje na vseh študijskih programih je 49 %. Pričakovano je na študijskem programu Matematika UN poudarek na kompetencah algoritmičnega, logičnega in abstraktnega mišljenja, na programu Fizika UN pa na naravoslovnih kompetencah. V manjši meri, razen na študijskem programu Predmetni učitelj usmeritev Izobraževalna fizika, je med kompetencami in cilji študijskega programa prisotna energetska pismenost. V tem obdobju člani projektne sveta razvijamo tudi kompetenčni okvir, ki bo opredelil ravni za kompetence energetske pismenosti, trajnostnosti in zelenega prehoda. Kompetenčni okvir bo predstavljen v naslednjem vmesnem poročilu, ki bo vključevalo tudi ugotovitve o doseženem nivoju in opredelitev zahtevanega nivoja digitalnih kompetenc.

PRILOGE

PRILOGA 1: INSTRUMENTARIJ ZA PREGLED TEMELJNIH CILJEV IN KOMPETENC IZBRANIH ŠTUDIJSKIH PROGRAMOV

Predmetni učitelj

Splšne kompetence	DIGITALNE KOMPETENCE	NARAVOSLOVNE KOMPETENCE	ALGORITMIČNO, LOGIČNO, ABSTRAKTNO MIŠLENJE	ENERGETSKA PISMENOST	Analizirane učne enote, v katerih se slednje razvija
1. Sposobnost komuniciranja, sodelovalno/timsko delo.					
2. Sintetično, analitično, ustvarjalno mišljenje za reševanje problemov.					
3. Fleksibilna uporaba znanja v praksi.					
4. Avtonomnost, (samo)kritičnost, (samo)refleksivnost, sposobnost za (samo)evalviranje in prizadevanje za kakovost.					
5. Splošna razgledanost, sposobnost komuniciranja s strokovnjaki iz drugih strokovnih in znanstvenih področij.					
6. Inicijativnost/ambicioznost, vrednota stalnega osebnega napredovanja in strokovnega usposabljanja.					
7. Informacijska pismenost.					
8. Sposobnosti za upravljanje s časom, za samopripravo in načrtovanje, samokontrola izvajanja načrtov.					
9. Komuniciranje v tujem jeziku.					
10. Poznavanje in razumevanje socialnih sistemov (posebej procesov v vzgoji in izobraževanju).					
11. Občutljivost/odprtost za ljudi in socialne situacije.					
12. Poznavanje in razumevanje razvojnih zakonitosti, razlik in potreb posameznika.					
13. Znanje o vzgojnih in izobraževalnih konceptih, njihovih filozofskih in zgodovinskih temeljih.					
14. Poznavanje in razumevanje institucionalnih okvirov dela (zahteve, zakonodaje, dokumentacijskih potreb, pravni vidiki vzgojno-izobraževalnega dela).					
15. Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije v vzgoji in izobraževanju.					
16. Razumevanje individualnih vrednot in vrednotnih sistemov, obvladovanje profesionalno-etičnih vprašanj.					
17. Poznavanje, razumevanje, usmerjenost v inkluzivno, nediskriminativno delo, multikulturalnost.					
18. Poznavanje vsebine in metodike področja.					
19. Razumevanje in uporaba kurikularnih teorij ter splošnega in didaktičnega znanja na predmetnem področju.					
20. Interdisciplinarno povezovanje vsebin.					
21. Uporaba specialno pedagoških znanj za delo z otroki s posebnimi potrebami.					
22. Organizacijske sposobnosti za pedagoško vodenje razreda in/ali skupine.					
23. Usposobljenost za organiziranje aktivnega in samostojnega učenja, usposabljanje učencev za učinkovito učenje.					
24. Usposobljenost za preverjanje in ocenjevanje znanja in dosežkov učencev, ter oblikovanje povratnih informacij.					
25. Komuniciranje s strokovnjaki iz različnih vzgojno-izobraževalnih področij.					
26. Sodelovanje s starši.					
27. Oblikovanje celovite ocene potreb posameznika oz. skupine, njihovih močnih in šibkih področij ob upoštevanju okoljskih dejavnikov (fizičnih, socialnih, kulturnih).					

Usmeritev Izobraževalna fizika

Predmetno specifične	DIGITALNE KOMPETENCE	NARAVOSLOVNE KOMPETENCE	ALGORITMIČNO, LOGIČNO, ABSTRAKTNO MIŠLJENJE	ENERGETSKA PISMENOST	Analizirane učne enote, v katerih se slednje razvija
1. Razvijanje sposobnosti naravoslovnega mišljenja, poznavanje temeljnih dejstev in zakonitosti narave.					
2. Poznavanje in razumevanje temeljnih fizikalnih konceptov in njihova uporaba pri razlagi naravnih pojavov in dogajanj v okolju.					
3. Poznavanje povezanosti fizikalnih sistemov z drugimi sistemi v naravi in družbi.					
4. Poznavanje in razumevanje vpliva fizike na razvoj tehnike in tehnologije.					
5. Razumevanje in reševanje osnovnih predmetnospecifičnih strokovnih (fizikalnih, informacijsko-komunikacijskih, medijskih) in izobraževalnih problemov na kvalitativnem in kvantitativnem nivoju.					
6. Uporabiti pristope naravoslovnega mišljenja za kvantitativno obravnavo problemov v naravi, okolju in družbi.					
7. Povezovanje makroskopske in mikroskopske razlage pojavov.					
8. Osnovno razumevanje okoljske problematike in pomen fizike pri preprečevanju ter zmanjševanju onesnaženja.					
9. Teorijske in eksperimentalno-tehnične spretnosti za reševanje problemov.					
10. Obvladovanje osnovnih in zahtevnejših merskih metod predmetnospecifičnih strokovnih in izobraževalnih področij.					
11. Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije pri teorijskem in eksperimentalnem delu.					
12. Organiziranje projektnega, skupinskega in laboratorijskega dela.					
13. Usposobljenost za varno eksperimentiranje oz. laboratorijsko delo, sposobnost ocene nevarnosti dela, poznavanje varnostnih predpisov in ravnanje v skladu z njimi.					
14. Obvladanje veččin terenskega dela.					
15. Teoretična in praktična znanja za učinkovito integracijo informacijsko komunikacijskih tehnologij na predmetnospecifičnih strokovnih in izobraževalnih področjih.					
16. Poznavanje postopkov vzdrževanja in upravljanja avdio-vizualnih oz. medijskih tehnologij.					
17. Poznavanje postopkov vzdrževanja in upravljanja informacijsko komunikacijskih tehnologij.					
18. Usposobljenost za vodenje interesnih dejavnosti naravoslovja, tehnike in računalništva.					
19. Poznavanje postopkov vzpostavljanja, vzdrževanja in upravljanja sistemov e-izobraževanja malih, srednjih in velikih sistemov (podjetij, izobraževalnih institucij...).					
20. Poznavanje postopkov vzpostavljanja, vzdrževanja in upravljanja sistemov izobraževanja na daljavo malih, srednjih in velikih sistemov (podjetij, izobraževalnih institucij...).					

Usmeritev Izobraževalna matematika

Predmetno specifične	DIGITALNE KOMPETENCE	NARAVOSLOVNE KOMPETENCE	ALGORITMIČNO, LOGIČNO, ABSTRAKTNO MIŠLJENJE	ENERGETSKA PISMENOST	Analizirane učne enote, v katerih se slednje razvija
1. Profesionalno obvladovanje učnih načrtov, vsebin in konceptov osnovnošolske in srednješolske matematike za ustvarjanje takšnih učnih pogojev, pri katerih je učencem omogočena izgradnja kvalitetnega znanja (trajnost, prenosljivost, celovitost).					
2. Usposobljenost za oblikovanje ciljev, načrtovanje in izvajanje pouka ter vrednotenje znanja pri pouku matematike za uravnotežen razvoj matematičnih znanj pri učencih (konceptualnih, proceduralnih, problemskih in komunikacijskih znanj).					
3. Suvereno vrednotenje, izbira in upora obstoječih učnih gradiv, didaktičnih pripomočkov in IKT pri pouku matematike (grafična računala, matematični programi, interaktivna tabla, internet ...).					
4. Zmožnost ustreznega strokovnega opismenjevanja učencev v matematičnem jeziku.					
5. Vključevanje strokovne terminologije iz strokovno-teoretičnih predmetov tudi v pouk matematike v srednji šoli.					
6. Suvereno obvladovanje specifičnih organizacijskih oblik pouka matematike: oblikovanje projektnih dni, vodenje krožkov (matematika, logika, razvedrilna matematika), mentorstvo pri raziskovalnih nalogah.					
7. Zmožnost medpredmetnega načrtovanja in izvajanja pouka skupaj z učitelji drugih predmetov.					
8. Suvereno soočanje s sodobnimi didaktičnimi spoznanji in z vključevanjem aktualnih pristopov k učenju (npr. kombinirano izobraževanje): kritično in premišljeno vključevanje novosti v učno prakso.					

Fizika UN

Splošne kompetence	DIGITALNE KOMPETENCE	NARAVOSLOVNE KOMPETENCE	ALGORITMIČNO, LOGIČNO, ABSTRAKTNO MIŠLJENJE	ENERGETSKA PISMENOST	Analizirane učne enote, v katerih se slednje razvija
1. Sposobnost komuniciranja, sodelovalno/timsko delo.					
2. Sintetično, analitično, ustvarjalno mišljenje za reševanje problemov.					
3. Fleksibilna uporaba znanja v praksi.					
4. Avtonomnost, (samo)kritičnost, (samo)refleksivnost, sposobnost za (samo)evalviranje in prizadevanje za kakovost.					
5. Splošna razgledanost, sposobnost komuniciranja s strokovnjaki iz drugih strokovnih in znanstvenih področij.					
6. Iniciativnost/ambicioznost, vrednota stalnega osebnega napredovanja in strokovnega usposabljanja.					
7. Informacijska pismenost.					
8. Sposobnosti za upravljanje s časom, za samopripravo in načrtovanje, samokontrola izvajanja načrtov.					
9. Komuniciranje v tujem jeziku.					
10. Poznavanje in razumevanje socialnih sistemov (posebej procesov v vzgoji in izobraževanju).					
11. Občutljivost/odprtost za ljudi in socialne situacije.					
12. Poznavanje in razumevanje razvojnih zakonitosti, razlik in potreb posameznika.					
13. Znanje o vzgojnih in izobraževalnih konceptih, njihovih filozofskih in zgodovinskih temeljih.					
14. Poznavanje in razumevanje institucionalnih okvirov dela (zahtev, zakonodaje, dokumentacijskih potreb, pravni vidiki vzgojno-izobraževalnega dela).					
15. Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije v vzgoji in izobraževanju.					
16. Razumevanje individualnih vrednot in vrednotnih sistemov, obvladovanje profesionalno-etičnih vprašanj.					
17. Poznavanje, razumevanje, usmerjenost v inkluzivno, nediskriminativno delo, multikulturalnost.					
18. Poznavanje vsebine in metodike področja.					
19. Razumevanje in uporaba kurikularnih teorij ter splošnega in didaktičnega znanja na predmetnem področju.					
20. Interdisciplinarno povezovanje vsebin.					
21. Uporaba specialno pedagoških znanj za delo z otroki s posebnimi potrebami.					
22. Organizacijske sposobnosti za pedagoško vodenje razreda in/ali skupine.					
23. Usposobljenost za organiziranje aktivnega in samostojnega učenja, usposabljanje učencev za učinkovito učenje.					
24. Usposobljenost za preverjanje in ocenjevanje znanja in dosežkov učencev, ter oblikovanje povratnih informacij.					
25. Komuniciranje s strokovnjaki iz različnih vzgojno-izobraževalnih področij.					
26. Sodelovanje s starši.					
27. Oblikovanje celovite ocene potreb posameznika oz. skupine, njihovih močnih in šibkih področij ob upoštevanju okoljskih dejavnikov (fizičnih, socialnih, kulturnih).					

Matematika UN

	DIGITALNE KOMPETENCE	NARAVOSLOVNE KOMPETENCE	ALGORITMIČNO, LOGIČNO, ABSTRAKTNO MIŠLJENJE	ENERGETSKA PISMENOST	Analizirane učne enote, v katerih se slednje razvija
Splošne kompetence					
sposobnost systemskega mišljenja, ki omogoča diplomantu vključevanje v interdisciplinarne skupine za obravnavo kompleksnih sistemov na različnih področjih v naravoslovju, bančništvu, zavarovalništvu, reševanju okoljskih problemov,					
sposobnost analize kompleksnih sistemov, ki je osnova za razumevanje delovanja sistemov v naravi, okolju in družbi,					
poznavanje strukture in delovanja fizikalnih sistemov ter aplikacija teh znanj na druga področja,					
sposobnost uporabe znanja v praksi,					
reševanje strokovnih in delovnih problemov z iskanjem virov znanja in uporabo znanstvenih metod,					
kooperativnost in delo v skupini.					
Predmetnospecifične kompetence					
poznavanje in razumevanje fizikalnih sistemov,					
poznavanje in razumevanje temeljnih fizikalnih konceptov in njihova uporaba pri razlagi naravnih pojavov in dogajanj v okolju,					
poznavanje povezanosti fizikalnih sistemov z drugimi sistemi v naravi in družbi,					
razumevanje in reševanje osnovnih fizikalnih problemov na kvalitativnem in kvantitativnem nivoju,					
uporabiti pristope naravoslovnega mišljenja za kvantitativno obravnavo problemov v naravi, okolju in družbi,					
usposobljenost za varno terensko in laboratorijsko eksperimentiranje, sposobnost ocene nevarnosti dela, poznavanje varnostnih predpisov in ravnanje v skladu z njimi,					
prikaz in interpretacija eksperimentalnih podatkov in njihova povezava s teorijo, ocena natančnosti izmerjenih količin,					
razvijanje računskih spretnosti za reševanje problemov in sposobnost ocene reda velikosti in enot rezultatov,					
sposobnost vključevanja v projektno, skupinsko in laboratorijsko delo,					
načrtovanje projektne, skupinske in laboratorijskega dela, povezovanje makroskopske in mikroskopske razlage pojavov,					
poznavanje in razumevanje vpliva fizike na razvoj tehnike in tehnologije,					
osnovno razumevanje okoljske problematike in pomen fizike pri preprečevanju ter zmanjševanju onesnaženja.					

Gradbeništvo VS

Splošne kompetence	DIGITALNE KOMPETENCE	NARAVOSLOVNE KOMPETENCE	ALGORITMIČNO, LOGIČNO, ABSTRAKTNO MIŠLENJE	ENERGETSKA PISMENOST	Analizirane učne enote, v katerih se slednje razvija
Usposobljenost, da bodo na podlagi osvojenega temeljnega znanja osnovnih naravoslovnih ved, informatike, geodezije, inženirske etike, osnovnih ved gradbene stroke ter osnovnih strokovnih znanj gradbene stroke sposobni projektiranja in izvajanja gradbenih del v smislu ustrezne kakovosti in cene ter izvajati neodvisno strokovno presojo gradbenih problemov na podlagi znanstvene in strokovne analize in sinteze.					
Sposobnost predvidevanja rešitev ter posledic.					
Obvladovanje osnov raziskovalnih metod, postopkov in procesov ter sposobnost kritične in samokritične presoje.					
Komunikacijske sposobnosti in spretnosti v domačem in mednarodnem okolju					
Avtonomnost v strokovnem delu					
Etično refleksijo in zavezanost profesionalni etiki.					
Sposobnost uporabe znanja v praksi.					
Sposobnost in smisel za reševanja praktičnih problemov.					
Kooperativnost za delo v skupinah v domačem in mednarodnem okolju					
Usposobljenost kreativnega dela v timu gradbenih projektantov in izvajalcev gradbenih del.					
Usposobljenost povezovanja osnov inženirske ekonomike in problematike varstva okolja s problematiko projektiranja gradbenih konstrukcij in gradbenih izdelkov.					
Kreativnost in inovativnost kot rezultat interdisciplinarnosti študija.					
Predmetnospecifične kompetence					
Znanja s področja projektiranja, organiziranja, managementa in vodenja gradbenih del in gradbene proizvodnje, gradbene informatike, ekologije, urbanega planiranja in okoljske politike.					
Razumevanje gradbene stroke s stališča zgodovinskega razvoja					
Komuniciranje znotraj organizacije in navzven s partnerji in strankami (predmeti Stavbarstvo, Ekonomika v gradbeništvi, Organizacija gradbenih del...).					
Sposobnost reševanja posameznih (manj zahtevnih) delovnih problemov z uporabo strokovnega znanja ter aplikacijo znanstvenih metod in postopkov.					
Diplomant je usposobljen za samostojno in kreativno opravljanje običajnih strokovnih nalog s področja gradbeništva, sposoben je opravljanja posameznih zahtevnejših nalog znotraj skupine, ter za asistiranje pri vodenju obstoječih tehnoloških postopkov v prvi alineji opisanih dejavnosti in njihovo posodabljanje.					
Diplomant bo sposoben dimenzioniranja gradbenih elementov in projektiranja celotnih objektov, ki jih za takšen profil in nivo izobrazbe definira ZGO-I, povečano samostojnost in legalno odgovornost zahtevnega dela pa diplomant lahko doseže z ustrežno prakso kot jo opredeljuje ZGO-I.					

Gradbeništvo UN

Splošne kompetence	DIGITALNE KOMPETENCE	NARAVOSLOVNE KOMPETENCE	ALGORITMIČNO, LOGIČNO, ABSTRAKTNO MIŠLJENJE	ENERGETSKA PISMENOST	Analizirane učne enote, v katerih se slednje razvija
Usposobljenost, da bodo na podlagi osvojenega temeljnega znanja osnovnih naravoslovnih ved, informatike, geodezije, inženirske etike, osnovnih ved gradbene stroke ter osnovnih strokovnih znanj gradbene stroke sposobni projektiranja in izvajanja gradbenih del v smislu ustrezne kakovosti in cene ter izvajati neodvisno tehniško presojo na podlagi znanstvene analize in sinteze.					
Na osnovi pridobljenih osnovnih znanj strokovnih gradbenih predmetov usposobljenost kreativnega dela v timu gradbenih projektantov in izvajalcev gradbenih del.					
Usposobljenost povezovanja osnov inženirske ekonomike in problematike varstva okolja s problematiko projektiranja gradbenih konstrukcij in gradbenih izdelkov.					
Večjo kreativnost in inovativnost kot rezultat interdisciplinarnosti študija.					
Sposobnost uporabe znanja v praksi.					
Sposobnost analize, sinteze in predvidevanja rešitev ter posledic.					
Obvladovanje osnov raziskovalnih metod, postopkov in procesov, razvoj kritične in samokritične presoje.					
Razvoj komunikacijskih sposobnosti in spretnosti, vključno komunikacij v mednarodnem okolju.					
Etična refleksija in zavezanost profesionalni etiki.					
Kooperativnost, delo v skupini, tako v interdisciplinarnem kot mednarodnem okolju.					
Predmetnospecifične kompetence					
Znanja s področja projektiranja, organiziranja, managementa in vodenja gradbenih del in gradbene proizvodnje, gradbene informatike, ekologije, urbanega planiranja in okoljske politike.					
Poznavanje in razumevanje utemeljitev in zgodovinskega razvoja gradbene vede (predmet »Uvod v gradbeništvo«).					
Komuniciranje znotraj organizacije in navzven s partnerji in strankami (predmeta »Etika in inženirstvo«, »Organizacija grajenja«).					
Sposobnost reševanja posameznih (manj zahtevnih) delovnih problemov z uporabo znanstvenih metod in postopkov.					
Diplomant je sposoben samostojnega dimenzioniranja gradbenih elementov, vendar jih še ne povezuje v celote (objekte), zato ni sposoben projektiranja celotnih objektov.					
Diplomant je usposobljen za samostojno in kreativno opravljanje določenih (manj zahtevnih) nalog s področja gradbeništva, sposoben je opravljanja posameznih zahtevnejših nalog znotraj skupine, ter za asistiranje pri vodenju obstoječih tehnoloških postopkov v prvi alineji opisanih dejavnosti in njihovo posodabljanje.					
Koherentno obvladovanje temeljnega znanja (naravoslovne vede, matematika, informatika, mehanika, gradbeni materiali) ter sposobnost povezovanja znanja z različnih področij in njihove aplikacije.					
Uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije in sistemov na temeljnem in osnovnem strokovnem področju.					
Sposobnost umeščanja novih informacij in interpretacij v kontekst temeljne discipline.					
Razumevanje splošne strukture temeljne discipline ter povezanost med njenimi poddisciplinami.					
Razvoj veščin in spretnosti pri uporabi znanja na določenem strokovnem področju.					

PRILOGA 2: INSTRUMENTARIJ ZA ZAPIS DOSEŽENEGA IN ZAHTEVANEGA NIVOJA DIGITALNIH KOMPETENC

	zaključen študijski program					
	FIZ UN	MAT UN	PU IZO FIZ	PU IZO MAT	GRADB UN	GRADB VS
1. INFORMACIJSKA IN PODATKOVNA PISMENOST						
1.1 BRSKANJE, ISKANJE IN FILTRIRANJE PODATKOV, INFORMACIJ IN DIGITALNIH VSEBIN						
1.2 VREDNOTENJE PODATKOV, INFORMACIJ IN DIGITALNIH VSEBIN						
1.3 UPRAVLJANJE PODATKOV, INFORMACIJ IN DIGITALNIH VSEBIN						
2. KOMUNICIRANJE IN SODELOVANJE						
2.1 INTERAKCIJA Z UPORABO DIGITALNIH TEHNOLOGIJ						
2.2 DELJENJE Z UPORABO DIGITALNIH TEHNOLOGIJ						
2.3 DRŽAVLJANSKO UDEJSTVOVANJE Z UPORABO DIGITALNIH TEHNOLOGIJ						
2.4 SODELOVANJE Z UPORABO DIGITALNIH TEHNOLOGIJ						
2.5 SPLETNI BONTON						
2.6 UPRAVLJANJE DIGITALNE IDENTITETE						
3. USTVARJANJE DIGITALNIH VSEBIN						
3.1 RAZVOJ DIGITALNIH VSEBIN						
3.2 UMEŠČANJE IN POUSTVARJANJE DIGITALNIH VSEBIN						
3.3 AVTORSKE PRAVICE IN LICENCE						
3.4 PROGRAMIRANJE						
4. VARNOST						
4.1 SKRB ZA VARNOST NAPRAV						
4.2 VAROVANJE OSEBNIH PODATKOV IN ZASEBNOSTI						
4.3 SKRB ZA ZDRAVJE IN DOBROBIT						
4.4 VARSTVO OKOLJA						
5. REŠEVANJE PROBLEMOV						
5.1 REŠEVANJE TEHNIČNIH TEŽAV						
5.2 UGOTAVLJANJE POTREB IN OPREDELITEV TEHNOLOŠKIH ODZIVOV						
5.3 USTVARJALNA UPORABA DIGITALNE TEHNOLOGIJE						
5.4 PREPOZNAVANJE VRZELI V DIGITALNIH KOMPETENCAH						

PRILOGA 3: PREGLED TEMELJNIH CILJEV IN KOMPETENC – FNM UM

PU - splošne kompetence	0 ali 1				
Splošne kompetence	DIGITALNE KOMPETENCE	NARAVOSLOVNE KOMPETENCE	ALGORITMIČNO, LOGIČNO, ABSTRAKTNO MIŠLJENJE	ENERGETSKA PISMENOST	Analizirane učne enote, v katerih se slednje razvija
1. Sposobnost komuniciranja, sodelovalno/timsko delo.	1	1			Didaktika srednješolske matematike, Didaktika osnovnošolske matematike, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 2, Seminar, Spletne aplikacije v izobraževanju, Matematika v interdisciplinarnem inovacijskem procesu, Novejši pristopi k poučevanju matematike
2. Sintetično, analitično, ustvarjalno mišljenje za reševanje problemov.	1	1	1		Algebraične strukture, Analiza, Diferencialne enačbe v kontekstu, Izbrana poglavja iz analize, Kreativno reševanje matematičnih nalog, Kombinatorika in verjetnost, Osnove analize, Matrični račun, Osnove teorije
3. Fleksibilna uporaba znanja v praksi.	1	1		1	Didaktika srednješolske matematike, Didaktika osnovnošolske matematike, Diferencialne enačbe v kontekstu, Izbrana poglavja iz analize, Kreativno reševanje matematičnih nalog, Kombinatorika in verjetnost, Osnove teorije grafov, Statistika v izobraževanju, Uvod v matematiko, Izbrana poglavja iz algebre, Matematične krivulje, Novejši pristopi k poučevanju matematike, Računalniški praktikum
4. Avtonomnost, (samo)kritičnost, (samo)refleksivnost, sposobnost za (samo)evalviranje in prizadevanje za kakovost.	1			1	Didaktika srednješolske matematike, Didaktika osnovnošolske matematike, Diferencialne enačbe v kontekstu, Izbrana poglavja iz analize, Kreativno reševanje matematičnih nalog, Kombinatorika in verjetnost, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 2, Seminar, Uvod v matematiko, Finančna matematika, Novejši pristopi k poučevanju matematike
5. Splošna razgledanost, sposobnost komuniciranja s strokovnjaki iz drugih strokovnih in znanstvenih področij.		1			želja: skozi vse predmete
6. Iniciativnost/ambicioznost, vrednota stalnega osebnega napredovanja in strokovnega usposabljanja.					
7. Informacijska pismenost.	1			1	Didaktika srednješolske matematike, Didaktika osnovnošolske matematike, Seminar, Spletne aplikacije v izobraževanju, Matematika v interdisciplinarnem inovacijskem procesu, Novejši pristopi k poučevanju matematike, Operacijske raziskave, Osnove kombinatorične optimizacije, Programska oprema za matematike, Računalniški praktikum, Uporabniška programska oprema v izobraževanju
8. Sposobnosti za upravljanje s časom, za samopripravo in načrtovanje, samokontrola izvajanja načrtov.	1			1	Didaktika srednješolske matematike, Didaktika osnovnošolske matematike, Kreativno reševanje matematičnih nalog, Osnove teorije grafov, Metrični prostori, Osnove kombinatorične optimizacije, Računalniški praktikum
9. Komuniciranje v tujem jeziku.					tuja literatura
10. Poznavanje in razumevanje socialnih sistemov (posebej procesov v vzgoji in izobraževanju).				1	Kreativno reševanje matematičnih nalog
11. Občutljivost/odprtost za ljudi in socialne situacije.					skozi skupne predmete (pedagoški modul)
12. Poznavanje in razumevanje razvojnih zakonitosti, razlik in potreb posameznika.					skozi skupne predmete (pedagoški modul)
13. Znanje o vzgojnih in izobraževalnih konceptih, njihovih filozofskih in zgodovinskih temeljih.					skozi skupne predmete (pedagoški modul)
14. Poznavanje in razumevanje institucionalnih okvirov dela (zahtev, zakonodaje, dokumentacijskih potreb, pravni vidiki vzgojno-izobraževalnega dela).	1				Didaktika srednješolske matematike, Didaktika osnovnošolske matematike
15. Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije v vzgoji in izobraževanju.	1			1	Didaktika srednješolske matematike, Didaktika osnovnošolske matematike, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 1, Ravninska in prostorska geometrija, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 2, Statistika v izobraževanju, Seminar, Diferencialne enačbe v kontekstu, Kombinatorika in verjetnost, Matrični račun, Teorija števil, Uvod v matematiko, Algoritmi in podatkovne strukture, Finančna matematika, Geometrija, Fraktali, Izobraževalni programski jeziki, Novejši pristopi k poučevanju matematike, Osnove kombinatorične optimizacije, Programska oprema za matematike, Računalniški praktikum, Uporabniška programska oprema v izobraževanju
16. Razumevanje individualnih vrednot in vrednotnih sistemov, obvladovanje profesionalno-etičnih vprašanj.					skozi skupne predmete (pedagoški modul)
17. Poznavanje in razumevanje, usmerjenost v inkluzivno, nediskriminativno delo, multikulturalnost.					skozi skupne predmete (pedagoški modul)
18. Poznavanje vsebine in metodike področja.	1	1		1	Vsi predmeti?
19. Razumevanje in uporaba kurikularnih teorij ter splošnega in didaktičnega znanja na predmetnem področju.	1			1	Didaktika srednješolske matematike, Didaktika osnovnošolske matematike, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 2
20. Interdisciplinarno povezovanje vsebin.	1			1	Didaktika srednješolske matematike, Didaktika osnovnošolske matematike, Kreativno reševanje matematičnih nalog, Ravninska in prostorska geometrija, Seminar, Teorija števil, Algoritmi in podatkovne strukture, Geometrija, Izbrana poglavja iz algebre, Spletne aplikacije v izobraževanju, Izobraževalni programski jeziki, Matematične krivulje, Metrični prostori, Matematika v interdisciplinarnem inovacijskem procesu, Operacijske raziskave, Osnove kombinatorične optimizacije, Uporabniška programska oprema v izobraževanju, Zgodovina matematike
21. Uporaba specialno pedagoških znanj za delo z otroki s posebnimi potrebami.	1			1	Novejši pristopi k poučevanju matematike
22. Organizacijske sposobnosti za pedagoško vodenje razreda in/ali skupine.	1			1	Didaktika srednješolske matematike, Didaktika osnovnošolske matematike, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 2, Matematika v interdisciplinarnem inovacijskem procesu, Operacijske raziskave
23. Usposobljenost za organiziranje aktivnega in samostojnega učenja, usposabljanje učencev za učinkovito učenje.	1			1	Didaktika srednješolske matematike, Kreativno reševanje matematičnih nalog, Osnove teorije grafov, Novejši pristopi k poučevanju matematike, Programska oprema za matematike

24. Usposobljenost za preverjanje in ocenjevanje znanja in dosežkov učencev, ter oblikovanje povratnih informacij.	1		1	Didaktika srednješolske matematike, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 2, Operacijske raziskave
25. Komuniciranje s strokovnjaki iz različnih vzgojno-izobraževalnih področij.				skozi prakso in nastope
26. Sodelovanje s starši.				skozi prakso in nastope
27. Oblikovanje celovite ocene potreb posameznika oz. skupine, njihovih močnih in šibkih področij ob upoštevanju okoljskih dejavnikov (fizičnih, socialnih, kulturnih).				skozi prakso in nastope

odstotek ciljev, ki pokriva določeno kompetenco:

56%

19%

52%

0%

Večina ciljev vključuje razvoj digitalnih kompetenc, polovica razvoj computational kompetenc, v manjši meri so splošni cilji vezani na naravoslovne kompetence. Pri nobenem cilju ne prepoznamo enegreške pismenosti. Nekaj ciljev se ne razvija konkretno skozi predmete ampak posredno skozi praktično usposabljanje študentov.

PU IZOBRAŽEVALNA FIZIKA	0 ali 1				
Predmetno specifične	DIGITALNE KOMPETENCE	NARAVOSLOVNE KOMPETENCE	ALGORITMIČNO, LOGIČNO, ABSTRAKTNO MIŠLJENJE	ENERGETSKA PISMENOST	Analizirane učne enote, v katerih se slednje razvija
1. Razvijanje sposobnosti naravoslovnega mišljenja, poznavanje temeljnih dejstev in zakonitosti narave.		1			Računska fizika, Mehanika, Elektromagnetizem, Fizikalni eksperimenti 1, Nihanje in valovanje, Fizikalni eksperimenti 2, Termodinamika, Moderna fizika, Fizikalni eksperimenti 3, Kompleksni sistemi, Fizikalni eksperimenti 4, Fizikalna merjenja, Fizika okolja, Uporabna fizika, Didaktika astronomije, Astronomska opazovanja, Didaktika fizike 1 s praktikumom, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 2, Modeliranje systemske dinamike, Numerične metode v fiziki, Matematične metode v fiziki, Uvod v fotoniko, Fizika tekočin, Akustika, Analitična mehanika, Mehanika kontinuov, Fizika v medicini, Dinamika iger, Nelinearni dinamični sistemi, E-izobraževanje in informacijska tehnologija v fiziki, Razvoj kompetenc pri pouku fizikalnih vsebin, Struktura formalnega izobraževanja fizike, Neformalno izobraževanje fizikalnih vsebin in mladinsko raziskovalno delo, Znanstveno-raziskovalno delo v fizikalnem izobraževanju z osnovami pedagoške statistike.
2. Poznavanje in razumevanje temeljnih fizikalnih konceptov in njihova uporaba pri razlagi naravnih pojavov in dogajanj v okolju.		1		1	Računska fizika, Mehanika, Elektromagnetizem, Fizikalni eksperimenti 1, Nihanje in valovanje, Fizikalni eksperimenti 2, Termodinamika, Moderna fizika, Fizikalni eksperimenti 3, Kompleksni sistemi, Fizikalni eksperimenti 4, Fizikalna merjenja, Fizika okolja, Uporabna fizika, Didaktika astronomije, Astronomska opazovanja, Didaktika fizike 1 s praktikumom, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 2, Modeliranje systemske dinamike, Numerične metode v fiziki, Matematične metode v fiziki, Uvod v fotoniko, Fizika tekočin, Akustika, Analitična mehanika, Mehanika kontinuov, Fizika v medicini, Dinamika iger, Nelinearni dinamični sistemi, E-izobraževanje in informacijska tehnologija v fiziki, Razvoj kompetenc pri pouku fizikalnih vsebin, Struktura formalnega izobraževanja fizike, Neformalno izobraževanje fizikalnih vsebin in mladinsko raziskovalno delo.
3. Poznavanje povezanosti fizikalnih sistemov z drugimi sistemi v naravi in družbi.		1		1	Mehanika, Elektromagnetizem, Fizikalni eksperimenti 1, Nihanje in valovanje, Fizikalni eksperimenti 2, Termodinamika, Moderna fizika, Fizikalni eksperimenti 3, Kompleksni sistemi, Fizikalni eksperimenti 4, Fizikalna merjenja, Fizika okolja, Uporabna fizika, Didaktika astronomije, Uvod v fotoniko, Fizika v medicini, Nelinearni dinamični sistemi, Struktura formalnega izobraževanja fizike.
4. Poznavanje in razumevanje vpliva fizike na razvoj tehnike in tehnologije.	1	1		1	Računska fizika, Mehanika, Elektromagnetizem, Fizikalni eksperimenti 1, Nihanje in valovanje, Fizikalni eksperimenti 2, Termodinamika, Moderna fizika, Fizikalni eksperimenti 3, Kompleksni sistemi, Fizikalni eksperimenti 4, Fizikalna merjenja, Fizika okolja, Uporabna fizika, Didaktika astronomije, Astronomska opazovanja, Didaktika fizike 1 s praktikumom, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 2, Modeliranje systemske dinamike, Uvod v fotoniko, Akustika, Analitična mehanika, Fizika v medicini, Nelinearni dinamični sistemi, E-izobraževanje in informacijska tehnologija v fiziki, Struktura formalnega izobraževanja fizike.
5. Razumevanje in reševanje osnovnih predmetnospecifičnih strokovnih (fizikalnih, informacijsko-komunikacijskih, medijskih) in izobraževalnih problemov na kvalitativnem in kvantitativnem nivoju.	1		1	1	Računska fizika, Mehanika, Elektromagnetizem, Fizikalni eksperimenti 1, Nihanje in valovanje, Fizikalni eksperimenti 2, Termodinamika, Moderna fizika, Fizikalni eksperimenti 3, Kompleksni sistemi, Fizikalni eksperimenti 4, Fizikalna merjenja, Fizika okolja, Uporabna fizika, Didaktika astronomije, Astronomska opazovanja, Didaktika fizike 1 s praktikumom, Didaktika fizike 2 s praktikumom, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 2, Modeliranje systemske dinamike, Numerične metode v fiziki, Uvod v fotoniko, Fizika tekočin, Akustika, Analitična mehanika, Mehanika kontinuov, Dinamika iger, Nelinearni dinamični sistemi, E-izobraževanje in informacijska tehnologija v fiziki, Razvoj kompetenc pri pouku fizikalnih vsebin, Struktura formalnega izobraževanja fizike, Neformalno izobraževanje fizikalnih vsebin in mladinsko raziskovalno delo, Znanstveno-raziskovalno delo v fizikalnem izobraževanju z osnovami pedagoške statistike.

6. Uporabiti pristope naravoslovnega mišljenja za kvantitativno obravnavo problemov v naravi, okolju in družbi.	1	1	1	1	Računska fizika, Mehanika, Elektromagnetizem, Fizikalni eksperimenti 1, Nihanje in valovanje, Fizikalni eksperimenti 2, Termodinamika, Moderna fizika, Fizikalni eksperimenti 3, Kompleksni sistemi, Fizikalni eksperimenti 4, Fizikalna merjenja, Fizika okolja, Uporabna fizika, Didaktika astronomije, Astronomska opazovanja, Didaktika fizike 1 s praktikumom, Didaktika fizike 2 s praktikumom, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 2, Modeliranje systemske dinamike, Matematične metode v fiziki, Uvod v fotoniko, Fizika tekočin, Akustika, Analitična mehanika, Mehanika kontinuuov, Fizika v medicini, Dinamika iger, Nelinearni dinamični sistemi.
7. Povezovanje makroskopske in mikroskopske razlage pojavov.		1	1	1	Računska fizika, Mehanika, Nihanje in valovanje, Termodinamika, Moderna fizika, Astronomska opazovanja, Didaktika fizike 1 s praktikumom, Didaktika fizike 2 s praktikumom, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 2, Modeliranje systemske dinamike, Analitična mehanika, Fizika v medicini.
8. Osnovno razumevanje okoljske problematike in pomen fizike pri preprečevanju ter zmanjševanju onesnaženja.		1	1	1	Mehanika, Fizika okolja, Astronomska opazovanja, Didaktika fizike 1 s praktikumom, Didaktika fizike 2 s praktikumom, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 2, E-izobraževanje in informacijska tehnologija v fiziki.
9. Teorijske in eksperimentalno-tehnične spretnosti za reševanje problemov.	1	1	1		Računska fizika, Mehanika, Elektromagnetizem, Fizikalni eksperimenti 1, Fizikalni eksperimenti 2, Termodinamika, Fizikalni eksperimenti 3, Fizikalni eksperimenti 4, Fizikalna merjenja, Didaktika astronomije, Astronomska opazovanja, Didaktika fizike 1 s praktikumom, Didaktika fizike 2 s praktikumom, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 2, Modeliranje systemske dinamike, Numerične metode v fiziki, Uvod v fotoniko, Fizika tekočin, Akustika, Analitična mehanika, Mehanika kontinuuov, Fizika v medicini.
10. Obvladovanje osnovnih in zahtevnejših merskih metod predmetnospecifičnih strokovnih in izobraževalnih področij.	1	1	1		Računska fizika, Mehanika, Elektromagnetizem, Fizikalni eksperimenti 1, Fizikalni eksperimenti 2, Termodinamika, Astronomska opazovanja, Didaktika fizike 1 s praktikumom, Didaktika fizike 2 s praktikumom, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 2, Modeliranje systemske dinamike, Uvod v fotoniko, Fizika v medicini, Struktura formalnega izobraževanja fizike.
11. Uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije pri teorijskem in eksperimentalnem delu.	1				Računska fizika, Mehanika, Elektromagnetizem, Fizikalni eksperimenti 1, Fizikalni eksperimenti 2, Fizikalni eksperimenti 3, Fizikalna merjenja, Astronomska opazovanja, Didaktika fizike 1 s praktikumom, Didaktika fizike 2 s praktikumom, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 2, Modeliranje systemske dinamike, Numerične metode v fiziki, Matematične metode v fiziki, Uvod v fotoniko, Fizika v medicini, Dinamika iger, Nelinearni dinamični sistemi, E-izobraževanje in informacijska tehnologija v fiziki, Razvoj kompetenc pri pouku fizikalnih vsebin, Struktura formalnega izobraževanja fizike, Neformalno izobraževanje fizikalnih vsebin in mladinsko raziskovalno delo, Znanstveno-raziskovalno delo v fizikalnem izobraževanju z osnovami pedagoške statistike.
12. Organiziranje projektnega, skupinskega in laboratorijskega dela.		1			Didaktika fizike
13. Usposobljenost za varno eksperimentiranje oz. laboratorijsko delo, sposobnost ocene nevarnosti dela, poznavanje varnostnih predpisov in ravnanje v		1	1	1	Mehanika, Elektromagnetizem, Fizikalni eksperimenti 1, Fizikalni eksperimenti 2.
14. Obvladanje veččin terenskega dela.		1			Didaktika fizike, Fizika okolja

15. Teoretična in praktična znanja za učinkovito integracijo informacijsko komunikacijskih tehnologij na predmetnospecifičnih strokovnih in izobraževalnih področjih.	1				Računska fizika, Mehanika, Elektromagnetizem, Astronomska opazovanja, Didaktika fizike 1 s praktikumom, Didaktika fizike 2 s praktikumom, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 2, Fizika v medicini, E-izobraževanje in informacijska tehnologija v fiziki, Razvoj kompetenc pri pouku fizikalnih vsebin.
16. Poznavanje postopkov vzdrževanja in upravljanja avdio-vizualnih oz. medijskih tehnologij.	1				Mehanika, Fizika v medicini.
17. Poznavanje postopkov vzdrževanja in upravljanja informacijsko komunikacijskih tehnologij.	1				Mehanika, Astronomska opazovanja, Didaktika fizike 1 s praktikumom, Didaktika fizike 2 s praktikumom, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 2, Fizika v medicini.
18. Usposobljenost za vodenje interesnih dejavnosti naravoslovja, tehnike in računalništva.					praktično usposabljanje
19. Poznavanje postopkov vzpostavljanja, vzdrževanja in upravljanja sistemov e-izobraževanja malih, srednjih in velikih sistemov (podjetij, izobraževalnih institucij...).	1				Mehanika, Astronomska opazovanja, Didaktika fizike 1 s praktikumom, Didaktika fizike 2 s praktikumom, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 2, Fizika v medicini, E-izobraževanje in informacijska tehnologija v fiziki.
20. Poznavanje postopkov vzpostavljanja, vzdrževanja in upravljanja sistemov izobraževanja na daljavo malih, srednjih in velikih sistemov (podjetij, izobraževalnih institucij...).	1				Mehanika, Astronomska opazovanja, Didaktika fizike 1 s praktikumom, Didaktika fizike 2 s praktikumom, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje fizike 2, Fizika v medicini, E-izobraževanje in informacijska tehnologija v fiziki.

odstotek ciljev, ki pokriva določeno kompetenco:	55%	60%	35%	40%
<p>VSI CILJI POKRITI. V manjši meri se kompetence navezujejo na computational kompetence, večina se jih navezuje na naravoslovne in digitalne kompetence. Več kot tretjina kompetenc se navezuje na energetska pismenost.</p>				

PU IZOBRAŽEVALNA MATEMATIKA	0 ali 1				Analizirane učne enote, v katerih se slednje razvija
	DIGITALNE KOMPETENCE	NARAVOSLOVNE KOMPETENCE	ALGORITMIČNO, LOGIČNO, ABSTRAKTNO MIŠLJENJE	ENERGETSKA PISMENOST	
Predmetno specifične					
1. Profesionalno obvladovanje učnih načrtov, vsebin in konceptov osnovnošolske in srednješolske matematike za ustvarjanje takšnih učnih pogojev, pri katerih je učencem omogočena izgradnja kvalitetnega znanja (trajnost, prenosljivost, celovitost).	1		1		Kreativno reševanje matematičnih nalog, Izbrana poglavja iz analize, Analiza, Osnove analize, Teorija števil, Ravninska in prostorska geometrija, Kombinatorika in verjetnost, Matrični račun, Diferencialne enačbe v kontekstu, Statistika v izobraževanju, Fraktali, Geometrija, Matematične krivulje, Didaktika osnovnošolske matematike, Didaktika srednješolske matematike, Metrični prostori
2. Usposobljenost za oblikovanje ciljev, načrtovanje in izvajanje pouka ter vrednotenje znanja pri pouku matematike za uravnotežen razvoj matematičnih znanj pri učencih (konceptualnih, proceduralnih, problemskih in komunikacijskih znanj).	1	1	1		Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 2, Didaktika osnovnošolske matematike, Didaktika srednješolske matematike
3. Suvereno vrednotenje, izbira in uporaba obstoječih učnih gradiv, didaktičnih pripomočkov in IKT pri pouku matematike (grafična računalna, matematični programi, interaktivna tabla, internet ...).	1		1		Matrični račun, Matematično modeliranje, Ravninska in prostorska geometrija, Algebrabične strukture, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 2, Didaktika osnovnošolske matematike, Didaktika srednješolske matematike, Spletne aplikacije v izobraževanju, Izobraževalni programski jeziki, Novejši pristopi k poučevanju matematike, Programska oprema za matematike, Računalniški praktikum, Uporabniška programska oprema v izobraževanju
4. Zmožnost ustreznega strokovnega opismenjevanja učencev v matematičnem jeziku.	1	1	1		Uvod v matematiko, Matrični račun, Izbrana poglavja iz analize, Teorija števil, Kombinatorika in verjetnost, Analiza, Osnove analize, Ravninska in prostorska geometrija, Kreativno reševanje matematičnih nalog, Osnove teorije grafov, Diferencialne enačbe v kontekstu, Statistika v izobraževanju, Teorija množic, Verižni ulomki, Zgodovina matematike
5. Vključevanje strokovne terminologije iz strokovno-teoretičnih predmetov tudi v pouk matematike v srednji šoli.	1		1		Uvod v matematiko, Kreativno reševanje matematičnih nalog, Izbrana poglavja iz analize, Analiza, Osnove analize, Teorija števil, Ravninska in prostorska geometrija, Kombinatorika in verjetnost, Matrični račun, Didaktika srednješolske matematike, Diferencialne enačbe v kontekstu, Statistika v izobraževanju, Fraktali, Geometrija, Matematične krivulje, Matematika v interdisciplinarnem inovacijskem procesu, Metrični prostori
6. Suvereno obvladovanje specifičnih organizacijskih oblik pouka matematike: oblikovanje projektnih dni, vodenje krožkov (matematika, logika, razvedrilna matematika), mentorstvo pri raziskovalnih nalogah.	1				Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 2, Seminar
7. Zmožnost medpredmetnega načrtovanja in izvajanja pouka skupaj z učitelji drugih predmetov.	1				Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 2, Didaktika osnovnošolske matematike, Didaktika srednješolske matematike, Matematične krivulje, Matematika v interdisciplinarnem inovacijskem procesu, Operacijske raziskave, Osnove kombinatorične optimizacije, Računalniški praktikum, Zgodovina matematike
8. Suvereno soočanje s sodobnimi didaktičnimi spoznanji in z vključevanjem aktualnih pristopov k učenju (npr. kombinirano izobraževanje): kritično in preišljeno vključevanje novosti v učno prakso.	1	1	1		Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 1, Praktično usposabljanje za poučevanje matematike 2, Matematično modeliranje, Didaktika osnovnošolske matematike, Didaktika srednješolske matematike, Statistika v izobraževanju, Ravninska in prostorska geometrija, Spletne aplikacije v izobraževanju, Izobraževalni programski jeziki, Novejši pristopi k poučevanju matematike, Operacijske raziskave, Programska oprema za matematike, Osnove kombinatorične optimizacije, Računalniški praktikum, Uporabniška programska oprema v izobraževanju
odstotek ciljev, ki pokriva določeno kompetenco:	100%	38%	75%	0%	

VSI CILJI POKRITI. Vsi cilji vključujejo razvoj digitalnih kompetenc, velika večina computational kompetenc, v manjši meri pa naravoslovne kompetence. Energetska pismenost ni zastopana med temeljnimi cilji/kompetencami diplomanta. Vse cilje lahko povežemo s katero od štirih kompetenc.

<u>FIZIKA UN</u>	0 ali 1				
Splošne kompetence	DIGITALNE KOMPETENCE	NARAVOSLOVNE KOMPETENCE	ALGORITMIČNO, LOGIČNO, ABSTRAKTNO MIŠLJENJE	ENERGETSKA PISMENOST	Analizirane učne enote, v katerih se slednje razvija
spodobnost systemskega mišljenja, ki omogoča diplomantu vključevanje v interdisciplinarne skupine za obravnavo kompleksnih sistemov na različnih področjih v naravoslovju, bančništvu, zavarovalništvu, reševanju okoljskih problemov,	0	1	1		UF, FO, M, NV, E1-E4, RF, MF, FM, T, EM
spodobnost analize kompleksnih sistemov, ki je osnova za razumevanje delovanja sistemov v naravi, okolju in družbi,	0	1	1		UF, FO, M, NV, E1-E4, RF, MF, FM, T, EM
poznavanje strukture in delovanja fizikalnih sistemov ter aplikacija teh znanj na druga področja,	0	1	1		UF, FO, M, NV, E1-E4, RF, MF, FM, T, EM
spodobnost uporabe znanja v praksi,	0	1	1		UF, FO, M, NV, E1-E4, RF, FM
reševanje strokovnih in delovnih problemov z iskanjem virov znanja in uporabo znanstvenih metod,	0	1		0	UF, FO, M, NV, E1-E4, RF, MF, FM, T, EM
kooperativnost in delo v skupini.	0	1		0	
Predmetnospecifične kompetence					
poznavanje in razumevanje fizikalnih sistemov,	0	1		0	UF, FO, M, NV, E1-E4, RF, MF, FM, T, EM
poznavanje in razumevanje temeljnih fizikalnih konceptov in njihova uporaba pri razlagi naravnih pojavov in dogajanj v okolju,	0	1	1		UF, FO, M, NV, E1-E4, RF, MF, FM, T, EM
poznavanje povezanosti fizikalnih sistemov z drugimi sistemi v naravi in družbi,	0	1	1		UF, FO, M, NV, MF, FM
razumevanje in reševanje osnovnih fizikalnih problemov na kvalitativnem in kvantitativnem nivoju,	0	1	1		UF, FO, M, NV, E1-E4, RF, MF, FM, T, EM
uporabiti pristope naravoslovnega mišljenja za kvantitativno obravnavo problemov v naravi, okolju in družbi,	0	1	1		UF, FO, M, NV, E1-E4, RF, MF, FM, T, EM
usposobljenost za varno terensko in laboratorijsko eksperimentiranje, spodobnost ocene nevarnosti dela, poznavanje varnostnih predpisov in ravnanje v skladu z njimi,	0	1		0	E1-E4, FM
prikaz in interpretacija eksperimentalnih podatkov in njihova povezava s teorijo, ocena natančnosti izmerjenih količin,	1	1	1		UF, M, NV, E1-E4, RF, FM

razvijanje računskih spretnosti za reševanje problemov in sposobnost ocene reda velikosti in enot rezultatov,	0	1	0	0	UF, FO, M, NV, E1-E4, RF, MF, FM, T, EM
sposobnost vključevanja v projektno, skupinsko in laboratorijsko delo,	0	1	0	0	E1-E4, RF, FM
načrtovanje projektnega, skupinskega in laboratorijskega dela, povezovanje makroskopske in mikroskopske razlage pojavov,	0	1	1	0	M, NV, E1-E4, RF, MF, FM, T, EM
poznavanje in razumevanje vpliva fizike na razvoj tehnike in tehnologije,	0	1	0	0	
osnovno razumevanje okoljske problematike in pomen fizike pri preprečevanju ter zmanjševanju onesnaženja.	0	1	0	1	UF, FO, T
dodatno iz temeljnih ciljev					
sposobnost logičnega razmišljanja	0	0	1	0	UF, FO, M, NV, E1-E4, RF, MF, FM, T, EM
prepoznavanja problemov in pristopov k njihovem reševanju	0	1	0	0	UF, FO, M, NV, E1-E4, RF, MF, FM, T, EM
sposoben opravljati delo ob podpori sodobnih komunikacijskih, informacijskih in računalniških sistemov.	1	0	1	0	UF, M, NV, E1-E4, RF, FM, EM

odstotek ciljev, ki pokriva določeno kompetenco:

10%

90%

57%

5%

VSI CILJI POKRITI - se razvijajo skozi učne enote. Največ ciljev se navezuje na naravoslovne kompetence, večina computational kompetence, v manjši meri digitalne kompetence, zelo malo energetska pismenost. Vse cilje lahko povežemo s katero od štirih kompetenc.

MATEMATIKA UN	0 ali 1				
Splošne kompetence	DIGITALNE KOMPETENCE	NARAVOSLOVNE KOMPETENCE	ALGORITMIČNO, LOGIČNO, ABSTRAKTNO MIŠLJENJE	ENERGETSKA PISMENOST	Analizirane učne enote, v katerih se slednje razvija
Sposobnost analitičnega mišljenja in razumevanja zahtevnejših sistemov, ki omogočajo o diplomantu vključevanje v različne interdisciplinarnе skupine.	1	1	1	0	Matematični principi, Številске množice in zaporedja, Analiza 1, Analiza 2, Analiza 3, Analiza 4, Vektorji in matrike, Linearna algebra, Osnove računalništva in informatike, Ravninska in prostorska geometrija, Diskretna matematika 1, Verjetnost, Teorija števil, Statistika, Uvod v diferencialne enačbe, Matematično modeliranje, Geometrija
Poznavanje temeljnih matematičnih področij ter aplikacija znanj na druga področja.	1	1	1	0	Matematični principi, Številске množice in zaporedja, Analiza 1, Analiza 2, Analiza 3, Analiza 4, Vektorji in matrike, Linearna algebra, Uvod v diferencialne enačbe, Osnove računalništva in informatike
Kritična presoja dogajanja na področju matematike.					
Reševanje strokovnih in delovnih problemov z iskanjem virov znanja in uporabo znanstvenih metod.	1	1	1	0	Matematično modeliranje
Razvoj komunikacijskih spretnosti.	0	1	1	0	Matematični principi, Številске množice in zaporedja, Analiza 1, Analiza 2, Analiza 3, Analiza 4, Vektorji in matrike, Linearna algebra, Ravninska in prostorska geometrija, Diskretna matematika 1, Verjetnost, Teorija števil, Statistika, Uvod v diferencialne enačbe, Matematično modeliranje, Geometrija
Avtonomnost pri strokovnem delu.					DIPLOMSKO DELO
Kooperativnost in delo v skupini.	1	1	1	0	Matematično modeliranje
Predmetnospecifične kompetence					
Razumevanje in reševanje osnovnih matematičnih problemov na kvalitativnem in kvantitativnem nivoju.	0	1	1	0	Matematični principi, Številске množice in zaporedja, Analiza 1, Analiza 2, Analiza 3, Analiza 4, Vektorji in matrike, Linearna algebra, Ravninska in prostorska geometrija, Diskretna matematika 1, Verjetnost, Teorija števil, Statistika, Uvod v diferencialne enačbe, Matematično modeliranje, Geometrija
Zmožnost opisati dano situacijo s pravilno uporabo matematičnih simbolov in zapisov.	0	1	1	0	Matematični principi, Številске množice in zaporedja, Analiza 1, Analiza 2, Analiza 3, Analiza 4, Vektorji in matrike, Linearna algebra, Ravninska in prostorska geometrija, Diskretna matematika 1, Verjetnost, Teorija števil, Statistika, Uvod v diferencialne enačbe, Matematično modeliranje, Geometrija
Zmožnost, da razložijo njihovo razumevanje matematičnih konceptov in principov.	0	1	1	0	Matematični principi, Številске množice in zaporedja, Analiza 1, Analiza 2, Analiza 3, Analiza 4, Vektorji in matrike, Linearna algebra, Ravninska in prostorska geometrija, Diskretna matematika 1, Verjetnost, Teorija števil, Statistika, Uvod v diferencialne enačbe, Matematično modeliranje, Geometrija
Reševati matematične (ter tudi ostale) probleme z uporabo moderne tehnologije.	1	1	1	0	Osnove računalništva in informatike, Ravninska in prostorska geometrija, Statistika, Matematično modeliranje
Uporabljati algoritmični pristop: Za reševanje danega problema razviti algoritem.	1	1	1	0	Osnove računalništva in informatike, Matematično modeliranje

Razviti sposobnost analiziranja danega problema numerično, grafično in algebraično.	1	1	1	0	Matematični principi, Številске množice in zaporedja, Analiza 1, Analiza 2, Analiza 3, Analiza 4, Vektorji in matrike, Linearna algebra, Ravninska in prostorska geometrija, Diskretna matematika 1, Verjetnost, Teorija števil, Statistika, Uvod v diferencialne enačbe, Matematično modeliranje, Geometrija
Biti sposobni iz danih podatkov deducirati nove logične zaključke.	0	1	1	0	Matematični principi, Številске množice in zaporedja, Analiza 1, Analiza 2, Analiza 3, Analiza 4, Vektorji in matrike, Linearna algebra, Ravninska in prostorska geometrija, Diskretna matematika 1, Verjetnost, Teorija števil, Statistika, Uvod v diferencialne enačbe, Matematično modeliranje, Geometrija
Samozavestno se soočiti z danim matematičnim problemom ter poiskati njegovo rešitev.	1	1	1	0	Matematični principi, Številске množice in zaporedja, Analiza 1, Analiza 2, Analiza 3, Analiza 4, Vektorji in matrike, Linearna algebra, Ravninska in prostorska geometrija, Diskretna matematika 1, Verjetnost, Teorija števil, Statistika, Uvod v diferencialne enačbe, Matematično modeliranje, Geometrija
Uporabiti pristope naravoslovnega mišljenja za kvantitativno obravnavo problemov v naravi, okolju in družbi.	1	1	1	0	Osnove računalništva in informatike, Statistika, Matematično modeliranje, Uvod v diferencialne enačbe, Analiza 3
Poznavanje in razumevanje vpliva matematike na razvoj drugih ved.	1	1	1	0	Osnove računalništva in informatike, Statistika, Uvod v diferencialne enačbe, Analiza 3

odstotek ciljev, ki pokriva določeno kompetenco: 59% 88% 88% 0%

Največ ciljev se navezuje na naravoslovne kompetence in computational kompetence, v veliki večini tudi na digitalne kompetence. Energetska pismenost ni zastopana med temeljnimi cilji/kompetencami diplomanta. 1 CILJ NI POKRIT Z UČNO ENOTO. Vse cilje lahko povežemo s katero od štirih kompetenc.

PRILOGA 4: PREGLED TEMELJNIH CILJEV IN KOMPETENC – FGPA UM

GRADBENIŠTVO VS	0 ali 1				
Splošne kompetence	DIGITALNE KOMPETENCE	NARAVOSLOVNE KOMPETENCE	ALGORITMIČNO, LOGIČNO, ABSTRAKTNO MIŠLJENJE	ENERGETSKA PISMENOST	Analizirane učne enote, v katerih se slednje razvija
Usposobljenost, da bodo na podlagi osvojenega temeljnega znanja osnovnih naravoslovnih ved, informatike, geodezije, inženirske etike, osnovnih ved gradbene stroke ter osnovnih strokovnih znanj gradbene stroke sposobni projektiranja in izvajanja gradbenih del v smislu ustrezne kakovosti in cene ter izvajati neodvisno strokovno presojo gradbenih problemov na podlagi znanstvene in strokovne analize in sinteze.	1	1	1	1	FIZ , GF, GMC, UVM, MVG, JK, LK, BK, Tem 1
Sposobnost predvidevanja rešitev ter posledic.		1	1	1	GF, JK, LK, BK, Tem 1, RiInf
Obvladovanje osnov raziskovalnih metod, postopkov in procesov ter sposobnost kritične in samokritične presoje.		1	1		MAT 1, UVM, MVG, JK, LK, BK, Tem 1, RiInf
Komunikacijske sposobnosti in spretnosti v domačem in mednarodnem okolju					
Avtonomnost v strokovnem delu	1	1	1		JK, LK, BK, Tem 1
Etično refleksijo in zavezanost profesionalni etiki.					
Sposobnost uporabe znanja v praksi.	1	1	1		MAT 1, GMC, UVM, JK, LK, BK, RiInf, MVG
Sposobnost in smisel za reševanja praktičnih problemov.	1	1	1	1	FIZ , GF, JK, LK, BK, Tem 1
Kooperativnost za delo v skupinah v domačem in mednarodnem okolju					
Usposobljenost kreativnega dela v timu gradbenih projektantov in izvajalcev gradbenih del.	1	1	1		JK, LK, BK, Tem 1

Usposobljenost povezovanja osnov inženirske ekonomike in problematike varstva okolja s problematiko projektiranja gradbenih konstrukcij in gradbenih izdelkov.		1	1		JK, LK, BK, Tem 1
Kreativnost in inovativnost kot rezultat interdisciplinarnosti študija.					
Predmetnospecifične kompetence					
Znanja s področja projektiranja, organiziranja, managementa in vodenja gradbenih del in gradbene proizvodnje, gradbene informatike, ekologije, urbanega planiranja in okoljske politike.	1	1			GMC
Razumevanje gradbene stroke s stališča zgodovinskega razvoja					
Komuniciranje znotraj organizacije in navzven s partnerji in strankami (predmeti Stavbarstvo, Ekonomika v gradbeništvu, Organizacija gradbenih del...).					
Sposobnost reševanja posameznih (manj zahtevnih) delovnih problemov z uporabo strokovnega znanja ter aplikacijo znanstvenih metod in postopkov.	1	1	1		GMC, JK, LK, BK, Tem 1
Diplomant je usposobljen za samostojno in kreativno opravljanje običajnih strokovnih nalog s področja gradbeništva, sposoben je opravljanja posameznih zahtevnejših nalog znotraj skupine, ter za asistiranje pri vodenju obstoječih tehnoloških postopkov v prvi alineji opisanih dejavnosti in njihovo posodabljanje.	1	1	1		JK, LK, BK, Tem 1
Diplomant bo sposoben dimenzioniranja gradbenih elementov in projektiranja celotnih objektov, ki jih za takšen profil in nivo izobrazbe definira ZGO-I, povečano samostojnost in legalno odgovornost zahtevnega dela pa diplomant lahko doseže z ustrežno prakso kot jo opredeljuje ZGO-I.	1	1	1	1	GF, FIZ, MAT 1, GMC, JK, LK, BK, Tem 1

odstotek ciljev, ki pokriva določeno kompetenco:

50%

67%

61%

22%

GRADBENIŠTVO UN					
Splošne kompetence	DIGITALNE KOMPETENCE	NARAVOSLOVNE KOMPETENCE	ALGORITMIČNO, LOGIČNO, ABSTRAKTNO MIŠLJENJE	ENERGETSKA PISMENOST	Analizirane učne enote, v katerih se slednje razvija
Usposobljenost, da bodo na podlagi osvojenega temeljnega znanja osnovnih naravoslovnih ved, informatike, geodezije, inženirske etike, osnovnih ved gradbene stroke ter osnovnih strokovnih znanj gradbene stroke sposobni projektiranja in izvajanja gradbenih del v smislu ustrezne kakovosti in cene ter izvajati neodvisno tehniško presojo na podlagi znanstvene analize in sinteze.	1	1	1	1	FIZ, GF, MAT A, MAT B, GMO, GRM, JK, LK, BK, Tem
Na osnovi pridobljenih osnovnih znanj strokovnih gradbenih predmetov usposobljenost kreativnega dela v timu gradbenih projektantov in izvajalcev gradbenih del.	1	1		1	GMO, GRM, BK, Tem
Usposobljenost povezovanja osnov inženirske ekonomike in problematike varstva okolja s problematiko projektiranja gradbenih konstrukcij in gradbenih izdelkov.	1	1	1	1	GMO, GRM, JK, LK, BK, Tem
Večjo kreativnost in inovativnost kot rezultat interdisciplinarnosti študija.			1		MAT B
Sposobnost uporabe znanja v praksi.	1	1	1	1	MAT A, MAT B, FIZ, GF, GMO, JK, LK, BK, Tem
Sposobnost analize, sinteze in predvidevanja rešitev ter posledic.		1	1		MAT A, MAT B, JK, LK, BK, Tem
Obvladovanje osnov raziskovalnih metod, postopkov in procesov, razvoj kritične in samokritične presoje.		1	1	1	MAT A, MAT B, FIZ, GF, GRM, JK, LK, BK, Tem
Razvoj komunikacijskih sposobnosti in spretnosti, vključno komunikacij v mednarodnem okolju.					
Etična refleksija in zavezanost profesionalni etiki.					
Kooperativnost, delo v skupini, tako v interdisciplinarnem kot mednarodnem okolju.					

Predmetnospecifične kompetence					
Znanja s področja projektiranja, organiziranja, managementa in vodenja gradbenih del in gradbene proizvodnje, gradbene informatike, ekologije, urbanega planiranja in okoljske politike.	1	1			GMO,
Poznavanje in razumevanje utemeljitev in zgodovinskega razvoja gradbene vede (predmet »Uvod v gradbeništvo«).					
Komuniciranje znotraj organizacije in navzven s partnerji in strankami (predmeta »Etika in inženirstvo«, »Organizacija grajenja«).					
Sposobnost reševanja posameznih (manj zahtevnih) delovnih problemov z uporabo znanstvenih metod in postopkov.	1	1	1		MAT A, MAT B, FIZ, GF, GMO, JK, LK, BK, Tem
Diplomant je sposoben samostojnega dimenzioniranja gradbenih elementov, vendar jih še ne povezuje v celote (objekte), zato ni sposoben projektiranja celotnih objektov.	1	1	1		GMO, JK, LK, BK, Tem
Diplomant je usposobljen za samostojno in kreativno opravljanje določenih (manj zahtevnih) nalog s področja gradbeništva, sposoben je opravljanja posameznih zahtevnejših nalog znotraj skupine, ter za asistiranje pri vodenju obstoječih tehnoloških postopkov v prvi alineji opisanih dejavnosti in njihovo posodabljanje.					
Koherentno obvladovanje temeljnega znanja (naravoslovne vede, matematika, informatika, mehanika, gradbeni materiali) ter sposobnost povezovanja znanja z različnih področij in njihove aplikacije.	1	1	1	1	MAT A, MAT B, FIZ, GF, GMO, JK, LK, BK, Tem
Uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije in sistemov na temeljnem in osnovnem strokovnem področju.					
Sposobnost umeščanja novih informacij in interpretacij v kontekst temeljne discipline.		1	1	1	JK, LK, BK, Tem
Razumevanje splošne strukture temeljne discipline ter povezanost med njenimi poddisciplinami.		1	1		JK, LK, BK, Tem
Razvoj veščin in spretnosti pri uporabi znanja na določenem strokovnem področju.		1	1	1	JK, LK, BK, Tem

odstotek ciljev, ki pokriva določeno kompetenco:

38%

62%

57%

38%

PRILOGA 5: EVALVACIJSKI OBRAZEC

Moč dokazovanja in razvijanje algoritmičnega mišljenja pri študentih tehnike

Izvajalec: red. prof. dr. Matej Mencinger, FGPA UM, 23. apr. 2024

Izpolnitev evalvacijskega obrazca je anonimna in nam bo v pomoč pri organizaciji delavnic v bodoče.



* Obvezno

1. Delovno mesto / status: *

- Visokošolski učitelj
- Visokošolski sodelavec
- Strokovni sodelavec
- Študent
- Absolvent
- Mladi raziskovalec
- Drugo

2. Zaposlitev / študij na fakulteti: *

3. Obveščanje

Kako ste izvedeli za delavnico? *

- Z objavo na spletni strani fakultete
- Na družbenih omrežjih
- Po elektronski pošti
- Drugo

4. Obveščanje

Kako bi si v prihodnje želeli biti obveščeni o delavnicah?

7. Predlogi, komentarji, pohvale:

Te vsebine ni ustvaril niti je ni potrdil Microsoft. Podatke, ki jih pošljete, bodo poslani lastniku obrazca.

 Microsoft Forms