

Študij na daljavo – vidik predavateljev

Oto Težak^{1,2}, Mitja Truntič¹

¹ Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Koroška cesta 46, 2000 Maribor

² Tehniški šolski center Maribor, Zolajeva ulica 12, 2000 Maribor

E-pošta: oto.tezak@um.si

Distance learning - the lecturers' perspective

Abstract. *This paper presents the views of lecturers on the implementation of a distance learning program. The authors draw on the experience of forced delivery of the study program in a crisis situation due to the covid-19 disease. The changes in lecturers' views over time are taken into account. The aim of the research was to provide guidance to the management of the institution for possible changes in the format of the study program delivery and to obtain guidance in the development of new study programs, with the aim of maximizing the quality of the study program delivery. We found that lecturers' views on the implementation of a distance learning program do not vary statistically significantly over time, and can be used as parameters when considering the implementation or development of a distance learning program. The key findings are that lecturers were perceived to have a very high burden in preparing for the teaching process and a high burden in implementing the teaching process. However, the most frequently cited advantage of distance learning was good and effective communication with students during distance learning.*

1 Uvod

Motivacija za naše delo je bilo morebitno uvajanje izvajanja dela študijskega programa ali razvoja in ponudbe celotnega študijskega programa na daljavo. Za vodstvo šole smo želeli pripraviti podlago za odločanje. Osvetlili smo stališča predavateljev glede izvajanja študijskega programa na daljavo. Predavatelji, študenti in vodstva inštitucij so množično pridobili izkušnje izvedbe študijskega procesa na daljavo v obdobju pandemije covid-19, saj je takrat celoten študijski proces, tako predavanja kot laboratorijske in seminarske vaje, potekal na daljavo. Tovrstna izkušnja, izvajanje študijskega procesa na daljavo v kriznih razmerah, se razlikuje od izvedbe dobro pripravljenega študija na daljavo [1]. Kljub temu so pridobljene izkušnje dragocene in pomenijo spodbudo za premislek o možnosti izvedbe celotnega ali dela študijskega procesa na daljavo. Viri nas opozarjajo, na primer [1], na neprimernost neposredne primerjave izobraževanja na daljavo v kriznih razmerah in običajnega poučevanja. Takratno izobraževanje na daljavo je bilo popularno poimenovano takô in poimenovanje ni imelo veliko skupnega z definicijo, ki jo postavlja pedagoška stroka. Na izvajanje študijskega procesa na daljavo vplivajo

študijsko področje, študijski predmet, študenti in predavatelji, ki so bili vključeni v pedagoški proces, njihove dosedanje izkušnje in pedagoška znanja, opremljenost z informacijsko - komunikacijsko tehnologijo. Našteti vplivi so bili tako pozitivni kot tudi negativni, če jih ocenjujemo z vidika pedagoške uspešnosti izvajanja študija. Premik k študiju na daljavo je pomenil novo fleksibilnost pri izvajanju študija in pedagoško delo brez časovnih in prostorskih omejitev.

Raziskavo smo usmerili na predmete študija tehnike. Študij tehnike ima svoje specifičnosti, še posebej zaradi izvajanja laboratorijskih vaj, na primer [2]. Morebitna uvedba študija na daljavo ali zgolj elementov študija na daljavo zahteva tehten premislek vodstva šole. Raziskali smo stališča predavateljev. Posebej nas je zanimalo, ali se ocena predavateljev o delu na daljavo spreminja s pretečenim časom ali ostaja nespremenjena. Slednje pomeni, da imajo pridobljena stališča predavateljev večjo težo pri odločanju o uvedbi študija na daljavo. S postopkom statističnega sklepanja nismo odkrili statistično značilnih sprememb stališč predavateljev, kar pomeni, da jih lahko uporabimo kot parametre pri premisleku o pripravi študija na daljavo.

2 Uporabljene metode

Raziskavo smo izvedli s pomočjo anketnega vprašalnika, ki smo ga dvakrat uporabili. Naslovili smo predavatelje raziskovane šole, ki so izvajali izobraževanje na daljavo v času pandemije covid-19.

Predstavljeno raziskavo smo opravili na osnovi odgovorov predavateljev naslednjih predmetov: Avtomatizacija in robotika, Električne naprave in napeljave, Ekonomika podjetij, Materiali, Mehatronski sistemi, Mehanika, Tehnologija, Tehnologije popravil, Tehnika motornih vozil, Varnostni in udobnostni sistemi, Računalništvo, Poslovno komuniciranje, Strojni elementi, Trženje in komercialno poslovanje, ki se predavajo v študijskem programu strojništvo. Pastem neposredne primerjave dela na daljavo v kriznih razmerah in običajnega dela v predavalnicah in laboratorijih, smo se izognili s časovno distanco refleksije, z drugim vprašalnikom, ki je sledil prvemu po letu in pol. Rezultate obravnavanih vplivov smo statistično ovrednotili. Vse obravnavane spremenljivke so bile kategorične. Odgovore smo obdelali s kvalitativnimi in kvantitativnimi statističnimi metodami [3].

Uporabili smo neparametrične metode statistične analize, ki smo jih izvedli v okolju BlueSky Statistics Ver - 6.30 [4].

Mnenja predavateljev smo zbrali z dvema anketiranjema, ki sta si sledili v časovnem razmaku. Opravljeni sta bili v programskem okolju MS Forms [5], v zimskem semestru študijskega leta 2020/21 in v letnem semestru študijskega leta 2022/23. Vse spremenljivke so bile nominalne. Zajete so bile tri ordinalne in dve opisni spremenljivki. Obravnavanih je bilo 14 respondentov. Vsi so bili predavatelji tehniških strokovnih študijskih predmetov na terciarni stopnji izobraževanja.

Z vprašalnikom smo ugotavljali vpliv dela na daljavo na pedagoški proces glede na naslednje spremenljivke:

1. obremenitev predavatelja pri pripravi na pedagoški proces,
2. obremenitev predavatelja pri izvedbi pedagoškega procesa,
3. doseganje pedagoških ciljev.

Odgovori so bili izbrani iz pet stopenjske lestvice Likertovega tipa (veliko manj, malo manj, enako, malo več, veliko več), ki smo jo, za potrebe analize, predstavili z ekvivalentnimi numeričnimi vrednostmi (1, 2, 3, 4, 5).

Z vprašanjema odprtega tipa smo zajeli mnenja predavateljev glede naslednjih spremenljivk, ki so se nanašale na poučevane študijske predmete:

4. primeri dobre prakse pri izvajanju študija na daljavo,
5. primeri slabe prakse pri izvajanju študija na daljavo.

Kvalitativno analizo smo izvedli z opisno statistiko in s kodiranjem odgovorov na vprašnji odprtega tipa.

Pri kvantitativni analizi smo za test parnih razlik ordinalnih spremenljivk uporabili Wilcoxonov test predznačenih rangov in, za dihotomne spremenljivke, McNemarov test [6]. Pri vseh postopkih statističnega sklepanja smo izbrali stopnjo zaupanja $\alpha = 0,05$.

Za tri ordinalne spremenljivke smo najprej preverili, ali prihajajo iz množice vrednosti, ki ima normalno porazdelitev vrednosti. Uporabili smo Shapiro-Wilk test normalnosti [7], [8]. Sledila je uporaba metodološko utemeljene in izbrane neparametrične metode testiranja hipoteze. Glede na ugotovitve, da spremenljivke ne izvirajo iz množice vrednosti, ki je porazdeljena po normalni porazdelitvi, je bila ustrezna uporaba Wilcoxonovega testa predznačenih rangov.

Raziskovalna hipoteza Wilcoxonovega testa se glasi:

$$H_0: M_{idif} = 0,$$

$$H_1: M_{idif} \neq 0.$$

Pri tem velja:

$$M_{idif} = M_{i2} - M_{i1}$$

in M_{ij} je mediana vrednosti i -te spremenljivke v j -tem poskusu.

Kodirane nominalne spremenljivke zavzemajo dihotomne vrednosti. Zapisali smo jih v kontingenčnih tabelah in, kjer je bilo metodološko dopustno in smiselno, izvedli McNemarov test, da bi ugotovili razlike med parnimi dihotomnimi spremenljivkama.

Raziskovalna hipoteza se v primeru McNemarovega testa se glasi:

$$H_0: P_{dif} = 0,$$

$$H_1: P_{dif} \neq 0.$$

Pri tem velja:

$$P_{dif} = P_b - P_c$$

S P označimo verjetnost dogodka, in z b in c označujemo število primerov, ko se je spremenil status izbrane dihotomne spremenljivke, v eni ali drugi smeri, pri prvi in drugi izvedbi. Upoštevali smo tudi, da, kadar velja, da je $b + c < 25$, je potrebno uporabiti izravnavo neprekinjenosti [9]. V primerih, ko je $b + c < 6$ [10] p gotovo presega nivo značilnosti $\alpha = 0,05$ in hipoteze H_0 ne moremo ovreči.

3 Rezultati

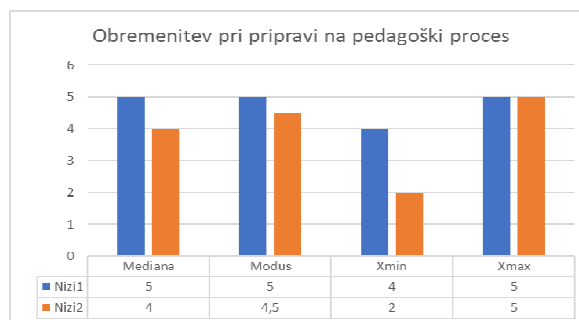
Vrednosti ordinalnih spremenljivk predstavimo z dvema merama centralne tendence (mediano in modusom) in z mero variabilnosti (min in max) v tabelah Tabela 1 in Tabela 2, in grafih na Slika 1, Slika 2 in Slika 3.

Tabela 1. Rezultati prve ankete

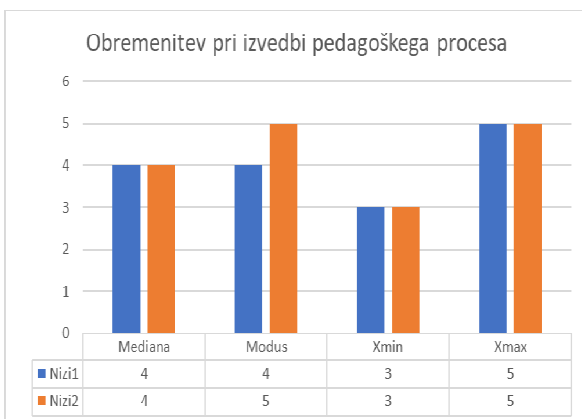
Spremenljivka:	Mediana (M1)	Modus (Mo1)	X1 _{min}	X1 _{max}
1 Obremenitev pri pripravi	veliko več	veliko več	malo več	veliko več
2 Obremenitev pri izvedbi	malo več	malo več	enako	veliko več
3 Doseganje ciljev	malo manj	malo manj	malo manj	veliko več

Tabela 2. Rezultati druge ankete

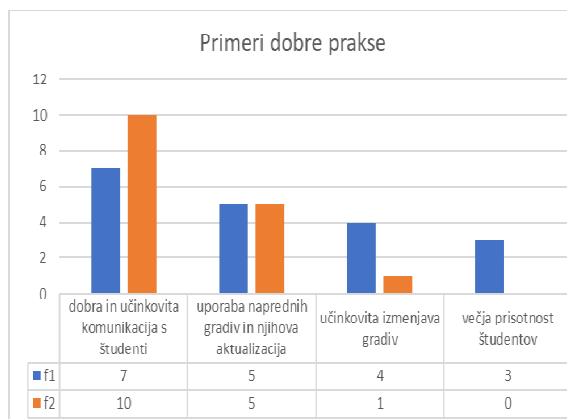
Spremenljivka:	Mediana (M2)	Modus (Mo2)	X2 _{min}	X2 _{max}
1 Obremenitev pri pripravi	malo več	veliko več malo več	malo manj	veliko več
2 Obremenitev pri izvedbi	malo več	veliko več	enako	veliko več
3 Doseganje ciljev	malo manj	enako malo manj	veliko manj	enako



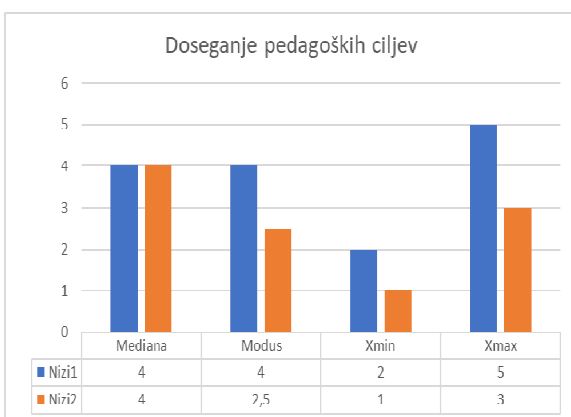
Slika 1. Obremenitev predavatelja pri pripravi na pedagoški proces.



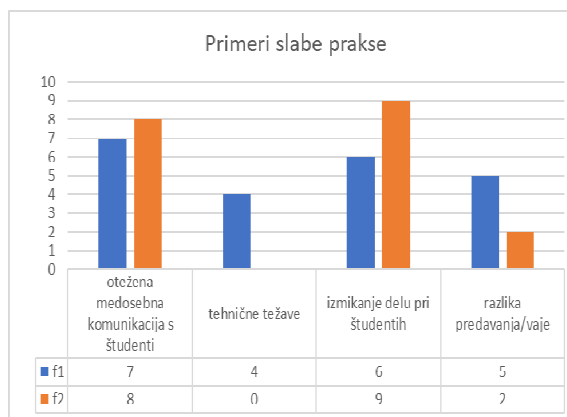
Slika 2. Obremenitev predavatelja pri izvedbi pedagoškega procesa.



Slika 4. Primeri dobre prakse pri izvajanju študija na daljavo.



Slika 3. Doseganje pedagoških ciljev.



Slika 5. Primeri slabe prakse pri izvajanju študija na daljavo.

Vrednosti anketne spremenljivke 4 smo kodirali v štiri nominalne vrednosti. Prav tako smo kodirali v štiri nominalne vrednosti tudi vrednosti anketne spremenljivke 5. Vrednosti absolutnih in relativnih frekvenc tako kodiranih spremenljivk vidimo v tabelah Tabela 3 in Tabela 4, in na grafih na Slika 4 in Slika 5.

Tabela 3. Frekvence kodiranih vrednosti spremenljivke 4 - primeri dobre prakse

Koda	f1	f1 %	f2	f2 %	f	f %
dobra in učinkovita komunikacija s študenti	7	37	10	63	17	49
uporaba naprednih gradiv in njihova aktualizacija	5	26	5	31	10	29
učinkovita izmenjava gradiv	4	21	1	6	5	14
večja prisotnost študentov	3	16	0	0	3	9
Skupaj:	19	100	16	100	35	100

Tabela 4. Frekvence kodiranih vrednosti spremenljivke 5 - primeri slabe prakse

Koda	f1	f1 %	f2	f2 %	f	f %
otežena medosebna komunikacija s študenti	7	32	8	42	15	37
tehnične težave	4	18	0	0	4	10
izmikanje delu pri študentih	6	27	9	47	15	37
razlika predavanja/vaje	5	23	2	11	7	17
Skupaj:	22	100	19	100	41	100

Rezultati kvantitativne analize rezultatov anket so povzeti in predstavljeni v tabelah Tabela 5 in Tabela 6.

Tabela 5. Povzetek analize ordinalnih spremenljivk (Wilcoxonov test)

Spremenljivka	p
1 obremenitev predavatelja pri pripravi na pedagoški proces	0,2402
2 obremenitev predavatelja pri izvedbi pedagoškega procesa	1
3 doseganje pedagoških ciljev	0,3053

Tabela 6. Povzetek analize nominalnih spremenljivk (McNemara test)

Spremenljivka (koda)	p
4.1 dobra in učinkovita komunikacija s študenti	0,4496
4.2 uporaba naprednih gradiv in njihova aktualizacija	> 0,05
4.3 učinkovita izmenjava gradiv	> 0,05
4.4 večja prisotnost študentov	> 0,05
5.1 otežena medosebna komunikacija s študenti	1
5.2 tehnične težave	> 0,05
5.3 izmikanje delu pri študentih	0,4496
5.4 razlika predavanja/vaje	> 0,05

Na podlagi opravljene kvalitativne analize lahko zapišemo skupni statistični sklep za vse obravnavane

spremenljivke: Hipoteza H_0 ne moremo zavrniti pri stopnji zaupanja $\alpha = 0,05$.

Pri vseh obravnavanih statističnih spremenljivkah velja, da se stališče predavateljev ni statistično značilno spremenilo v opazovanem časovnem oknu.

4 Ugotovitve

Z raziskavo smo zajeli zgolj vidik predavateljev predmetov tehniških študijskih programov ene šole terciarnega izobraževanja. Raziskavo bi lahko razširili na večje število respondentov in tako dobili splošne rezultate za študij tehniških predmetov na terciarni stopnji. Prav tako lahko raziskavo, po istem postopku in z isto metodologijo, ponovijo tudi druge šole za lastne potrebe in tako ugotovijo stališča svojih predavateljev glede izvajanja študija na daljavo. Pedagogi ugotavljajo, da ima študijski proces, ki se izvaja na daljavo, svoje posebnosti. Pomeni izziv pri pedagoškem delu, vendar tudi prinese nove možnosti in prednosti pri posameznih segmentih pedagoškega dela, odvisno tudi od študijskega predmeta in programa.

Izvedena analiza je pokazala, da ob uvedbi elementov študija na daljavo v študijski proces, lahko pričakujemo zelo povečano obremenitev pedagoškega kadra pri pripravi na pedagoški proces. V nekoliko manjši meri lahko pričakujemo tudi povečano obremenitev pri izvedbi pedagoškega procesa. Pri doseganju pedagoških ciljev lahko pričakujemo nekoliko slabše rezultate.

Med primeri dobre prakse izstopa učinkovita izmenjava in uporaba naprednih gradiv ter aktualizacija gradiv.

Zaznali smo razlike med izvajanjem predavanj in laboratorijskih vaj na daljavo, kar smo pričakovali glede na specifičnosti posameznih predmetov. Najbolj zaskrbljujoča je povečana možnost za izmikanje delu pri študentih.

Glede na mnenja predavateljev je, pri delu na daljavo, komunikacija med študenti in profesorji lahko dobra in učinkovita, lahko pa tudi zelo otežena – odvisno od študijskega predmeta.

5 Zaključek

S statistično analizo smo ugotovili, da se stališča predavateljev glede obremenitve pri pripravi pedagoškega procesa na daljavo, obremenitve pri izvedbi pedagoškega procesa in glede doseganja pedagoških ciljev, niso spremenila s časom. Enako velja za kodirane odgovore odprtega tipa, ki so se nanašali na primere dobrih in slabih praks, ki so povezani z izkušnjo izvajanja pedagoškega procesa na daljavo.

Pridobljena stališča predavateljev tako lahko smatramo za relevantna pri nadaljnjem delu vodstva, glede izvajanja in razvoja študijskih programov na daljavo.

Literatura

- [1] C. Hodges, S. Moore, B. Lockee, T. Trust in A. Bond, „The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning,“ 27 marec 2020. [Elektronski]. Available: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>.
- [2] F. Valencia de Almeida, V. T. Hayashi, R. Arakaki, E. Midorikawa, S. de Mello Canovas, P. S. Cugnasca in P. L. P. Corrêa, „Teaching Digital Electronics during the COVID-19 Pandemic via a Remote Lab,“ *Sensors* 2022, p. 6944, 2022.
- [3] M. Borrego, E. P. Douglas in C. T. Amelink, „Quantitative, Qualitative, and Mixed Research Methods in Engineering Education,“ *Journal of Engineering Education* 98 no1, 2009.
- [4] BlueSky, BlueSky Statistics, 2023. [Elektronski]. Available: <https://www.blueskystatistics.com/Default.asp>.
- [5] Microsoft, „Microsoft 365,“ Microsoft, 2023. [Elektronski]. Available: <https://www.microsoft.com/sl-si/microsoft-365?rtc=1>.
- [6] M. Kraska-Miller, *Nonparametric Statistics for Social and Behavioral Sciences*, Auburn University, Alabama: Taylor & Francis Group, LLC, 2014.
- [7] C. J. Geyer, „Nonparametric Tests and Confidence Intervals,“ University of Minnesota, Minneapolis, 2007.
- [8] M. W. Fagerland, S. Lydersen in P. Laake, „: The McNemar test for binary matchedpairs data: mid-p and asymptotic are better than exact conditional,“ *BMC Medical Research Methodology*, 2013.
- [9] B. Means, M. Bakia in R. Murphy, *Learning Online: What Research Tells Us About Whether, When and How*, New York: Routledge, 2014.
- [10] F. Yates, „Contingency Tables Involving Small Numbers and the χ^2 Test,“ Wiley for the Royal Statistical Society, 1934.