

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Факултет организационих наука

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Подобност теме и кандидата Лазара Живојиновића за израду докторске дисертације и оцену научне заснованости теме докторске дисертације

Одлуком 05-01 бр. 3/82-17 од 24.09.2020. године именовани смо за чланове Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата **Лазара Живојиновића** за израду докторске дисертације и научне заснованости теме „Модели комуникације у електронском образовању засновани на стиливима учења и друштвеним медијима”.

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1.1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Лазар Живојиновић, рођен је 10. маја 1994. године у Смедеревској Паланци. Основну школу „Олга Милошевић” у Смедеревској Паланци, завршио је 2009. године. Средњу школу Паланачку гимназију у Смедеревској Паланци, завршио је 2013. године.

Школске 2013/2014 уписао је основне академске студије на Факултету организационих наука, Универзитета у Београду. Основне академске студије, смер Информациони системи и технологије, завршио је 2017. године, одбраном завршног (дипломског) рада на тему „Аналогни модели и симулација континуалних система применом CSMP - а и Simulink - а” са оценом 10 и са просечном оценом 9,07.

Мастер академске студије, студијски програм Електронско пословање и управљање системима, модул Технологије електронског пословања, на Факултету организационих наука, уписује исте године. Мастер академске студије завршио је 2018. године, одбраном завршног (мастер) рада на тему „Симулациони модели засновани на агентима као подршка електронском образовању” са оценом 10 и са просечном оценом 10,00. Стипендију Министарства просвете, науке и технолошког развоја добио је 2017. године, коју је примао за време студирања мастер академских студија.

Школске 2018/2019 уписао је докторске студије, студијски програм Информациони системи и квантитативни менаџмент, изборно подручје Електронско пословање, на Факултету организационих наука, Универзитета у Београду. Тренутно је студент треће године докторских студија. Положио је свих девет, програмом предвиђених, испита на докторским студијама са просечном оценом 10,00. Стипендију Министарства просвете, науке и технолошког развоја за младе истраживаче – докторанте добио је 2019. године, коју прима од прве године докторских студија.

Током основних, мастер академских и докторских студија био је ангажован као сарадник на Катедри за електронско пословање и учествовао је у извођењу вежби из предмета: Електронско пословање, Симулација и симулациони језици, Интернет технологије, Интернет маркетинг, Интернет интелигентних уређаја и Управљање ризиком у е-пословању. Приликом евалуације од стране студената, његов рад је био оцењиван највишим оценама.

1.2. СТЕЧЕНО НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКО ИСКУСТВО

У наставку ће бити приказане научноистраживачке активности кандидата. Оне обухватају радове објављене на конференцијама и у часописима, од године уписа докторских студија, и преглед положених испита.

Током досадашњег рада Лазар Живојиновић је објавио више радова у земљи и иностранству и учествовао на више међународних и домаћих скупова и конференција.

РАДОВИ У ЗБОРНИЦИМА МЕЂУНАРОДНИХ СКУПОВА ШТАМПАНИ У ЦЕЛИНИ (М30):

1. Radenković, B., Despotović-Zrakić, M., Barać, D., Naumović, T., & Živojinović, L., Designing e-learning infrastructure for modern it education, Modern science: current problems and development prospects (Современная наука: актуальные проблемы и перспективы развития), Njižni Novgorod, 08-14 May 2019, M33.
2. Naumović, T., Baljak, L., Živojinović, L., & Filipović, F., Development of a Software Framework for Real – Time Management of Intelligent Devices, Proceedings of the Institute for System Programming of the Russian Academy of Sciences (Proceedings of ISP RAS), Saratov, May 2019, ISSN: 2220-6426, [https://doi.org/10.15514/ISPRAS-2019-31\(3\)-3](https://doi.org/10.15514/ISPRAS-2019-31(3)-3), M33.
3. Bogdanović, Z., Despotović-Zrakić, M., Naumović, T., Živojinović, L., & Bjelica, A., Inducing creativity in engineering education: A crowdvoting approach, In 2019 Proceedings of 18th International Symposium Infotech-Jahorina (INFOTEH), IEEE, Jahorina, March 2019, ISBN: 978-1-5386-7073-6, M33.
4. Milanović, S., Živojinović, L., Bjelica, A., Hanić, E., & Zdravković, J., Developing web application for ehealth, Друга међународна научна конференција о дигиталној економији (DIEC 2019), Tuzla, BIH, April 2019, ISSN: 2566 – 4522, M33.
5. Filipović, F., Despotović-Zrakić, M., Radenković, B., Jovanić, B., & Živojinović, L., An application of artificial intelligence for detecting emotions in neuromarketing, Международная конференция по искусственному уинтеллекту: приложения и инновации, Vrdnik Banja, Serbia, September 2019, ISBN-13: 978-1-7281-4326-2, M33.
6. Stojanović, M., Projović, M., Živojinović, L., Barać, D., & Bogdanović, Z., A survey on Centennials' expectations of mobile operators, A survey on Centennials' expectations of mobile operators Editors: Howlett, Robert, Jain, Lakhmi C. Smart Innovation, Systems and Technologies, ICMaTech'19 - The 2019 International Conference on Marketing and Technologies, Porto, 27 - 29 November 2019, ISSN: 2190- 3018, M33.
7. Milošević, M., Naumović, T., & Živojinović, L., An application of Instagram in higher education, XVII International Symposium SymOrg 2020, Online, 07 - 09 September 2020, M33.
8. Naumović, T., Despotović-Zrakić, M., Radenković, B., Živojinović, L., & Jezdović, I., Development of a Continuous System Simulation Engine in Python Programing Language,

19th International Symposium Infoteh-Jahorina (INFOTEH), East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, 2020, ISBN: 978-1-7281-4775-8, M33.

РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ У ЧАСОПИСИМА НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА (M50):

1. Tahirović, T., Naumović, T., Živojinović, L., Bogdanović, Z., & Despotović-Zrakić, M., Designing augmented reality services for e-business: A project management perspective, European Project Management Journal, Belgrade, Serbia, December 2018, ISSN: 2560-4961, M52.
2. Živojinović, L., Naumović, T., Barać, D., & Despotović-Zrakić, M., An Application of Agent Based Simulation in E-education, IPSI BgD Transactions on Advanced Research (TAR) Journal, Belgrade, Serbia, January 2019, ISSN: 1820 – 4511, M50.

Следи списак положених предмета на докторским студијама са оценама и ЕСПБ бодовима:

Називи предмета	Оцена	ЕСПБ
Електронско пословање - одабрана поглавља	10 (десет)	10
Интернет маркетинг и друштвени медији - одабрана поглавља	10 (десет)	10
Рачунарска симулација и виртуелна реалност - одабрана поглавља	10 (десет)	10
Е-образовање - одабрана поглавља	10 (десет)	10
Пословна интелигенција у електронском образовању	10 (десет)	10
Моделирање пословних процеса у електронском образовању - одабрана поглавља	10 (десет)	10
Big data инфраструктура и сервиси	10 (десет)	10
Интернет технологије - одабрана поглавља	10 (десет)	10
Интернет интелигентних уређаја - одабрана поглавља	10 (десет)	10

1.3. ОЦЕНА ПОДОБНОСТИ КАНДИДАТА ЗА РАД НА ПРЕДЛОЖЕНОЈ ТЕМИ

Узимајући у обзир:

- резултате остварене током досадашњег образовања;
- резултате истраживања у областима е-образовања и примене друштвених медија у различитим областима електронског пословања публиковане на научно-стручним конференцијама и у часописима;

закључује се да је Лазар Живојиновић у потпуности квалификован да тему докторске дисертације самостално истражује и пружи научно-стручне доприносе у тој области.

2. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Предмет истраживања приступног рада су модели комуникације у електронском образовању засновани на стиловима учења и друштвеним медијима. Централни проблем који се разматра у оквиру овог приступног рада је испитивање могућности управљања комуникацијом са студентима, заснованог на стиловима учења, применом сервиса друштвених медија, у циљу унапређења квалитета наставног процеса, исхода учења, мотивације и задовољства студената.

За савремена окружења електронског образовања карактеристична је примена концепата адаптивног учења (Despotović-Zrakić et al., 2013). Адаптивност се реализује прилагођавањем елемената образовног процеса на основу унапред дефинисаних критеријума, који се могу односити на особине студената, стилове учења, степен мотивације, замор, наставне

материјале или друго (Mihailović et al., 2012). Адаптивно окружење пројектује се тако да динамички препознаје и прати стилове учења студената и прилагођава одабране делове система електронског образовања потребама студената (Despotović-Zrakić et al., 2012).

Стил учења обухвата развој мисаоних активности којима се постижу резултати у учењу, стратегију управљања и опис очекиваних исхода учења. Стил учења се код појединца мења током времена и може зависити од тренутног нивоа знања, искуства, когнитивних особина или интеракције са окружењем (Felder & Spurlin, 2005; Manochehr, 2006; Mihailović et al., 2012). За истраживање у овој докторској дисертацији ће се користити модел стилова учења који су развили Фелдер и Силверманова, као модел који се често примењује у контексту електронског образовања (Graf & Kinshuk, 2008). По овом моделу, стил учења се посматра у четири димензије: обрада, перцепција, памћење и разумевање информација, при чему по свакој димензији студент може имати изражен или неутралан стил. Приликом развоја адаптивних система електронског образовања, за сваку од димензија стилова учења потребно је моделовати и динамички прилагођавати канале и начин комуникације (Carmona et al., 2008; Graf et al., 2009; Mihailović et al., 2012).

Ефикасност комуникације у адаптивним системима електронског образовања захтева интеграцију различитих канала комуникације и прелазак на тзв. свеканални (енг. omnichannel) приступ, по аналогији са савременим приступима у другим областима електронског пословања. Свеканални приступ у електронском образовању подразумева и интеграцију различитих канала комуникације и испоруке образовног садржаја, у циљу унапређења корисничког искуства, задовољства студената и исхода учења (Rebaque-Rivas & Gil-Rodríguez, 2019). Један од важних канала комуникације у свеканалном приступу електронском образовању, нарочито у време масовног преласка на образовање на даљину, су друштвени медији.

Друштвени медији као средство комуникације и помоћ при учењу препознати су као добра пракса у високошколском образовању (A. Labus et al., 2015; Milošević et al., 2020). Друштвени медији, нарочито Фејсбук, Јутјуб, а недавно и Инстаграм постали су користан алат за е-учење који студентима омогућава комуникацију, сарадњу, претраживање и размену образовног садржаја (Mazman & Usluel, 2010; Shane-Simpson et al., 2018; Thomas et al., 2018; Ting et al., n.d.). Бројна истраживања показују да учење засновано на употреби друштвених медија утиче на подстицање заједничког учења, повећање мотивације, као и на постизање бољих резултата приликом учења (Al-Rahmi & Zeki, 2017; Imlawi et al., 2015; Mohamed Elkaseh et al., 2016).

Установе високошколског образовања користе друштвене медије као платформе за промовисање студијских програма, унапређење процеса учења на даљину, комуницирање у реалном времену и интеракцију са студентима (A. Labus et al., 2015; Milošević et al., 2020). Велики број студената друштвене медије користи за неформално образовање (Dabbagh & Kitsantas, 2012; Donmus, 2010; A. Labus et al., 2015; Milošević et al., 2020; Othman et al., 2012; Rodríguez-Tejedo et al., 2012; Tian et al., 2011). Многа научна истраживања показала су да је могуће друштвене медије користити у контексту формалног образовања као лично окружење за учење (Dabbagh & Kitsantas, 2012; Ebner et al., 2011; Waycott et al., 2010).

Друштвени медији пружају могућност повезивања корисника на основу интересовања, дељења и прегледа велике количине мултимедијалног садржаја, искустава и знања (A. Labus et al., 2015; Mayer, 2009; Milošević et al., 2020). Поред овога, користе се као главно средство у маркетингу приликом изградње брэнда на Интернету, привлачења нових посетилаца веб сајтова, као и интеракције са постојећим корисницима (Thomas et al., 2018). Бројни светски универзитети користе друштвене медије за промоцију студијских програма и за управљање односима са студентима (енг. Student Relationship Management) (Milošević et al., 2020).

Последњих година може се приметити тренд раста употребе друштвених медија као помоћи формалном образовању, иако нису иницијално креирани за коришћење у те сврхе (Al-Azawei, 2019; Al-Mukhaini et al., 2014; Alkhathlan & Al-Daraiseh, 2017; Faruk VURAL, 2015; Hortigüela-Alcalá et al., 2019; Hung & Yuen, 2010; Manca, 2020; Mazman & Usluel, 2010; Stephens & Gunther, 2015; Yuen & Yuen, 2008). Увођење друштвених медија у процес учења нуди могућност креирања таквог садржаја који ће студенте подстаћи на комуникацију, ангажовање и сарадњу (Al-Bahrani et al., 2015; Blair & Serafini, n.d.; Guo et al., 2018; Imlawi et al., 2015; Junco et al., 2010; Khalitova & Gimaletdinova, 2016). Професори успостављају директан канал комуникације са студентима, који омогућава пружање релевантних информација везаних за предмете и испите, спровођење активности учења које су мотивишуће за студенте (Guo et al., 2018; Aleksandra Labus et al., 2012). Употреба друштвених медија као помоћ при е-учењу у високошколским установама је битан фактор за побољшање примене стеченог знања у пракси (Aviles & Eastman, 2012; McHaney, 2011). Осећај припадности одређеној заједници представља значајан елемент за успешно е-учење (Akhiar et al., 2017; Hung & Yuen, 2010; Tess, 2013).

Истраживања показују да студенти користе друштвене медије чешће него е-пошту или друге видове комуникације као подршку е-учењу (Al-Bahrani et al., 2015). Идеја која се налази иза употребе друштвених медија као средства у образовном процесу заснована је на истраживању које је показало да тинејџери и млади (у раним двадесетим) употребљавају друштвене медије више него било које друге старосне групе (Arceneaux & Dinu, 2018). Платформа Инстаграм једна је од најчешће коришћених платформи за размену садржаја (фотографија и видео записа) у студентској популацији (Al-Ali, 2014; Manca, 2020). На основу резултата спроведених студија, може се закључити да дељење садржаја на овој платформи доприноси позитивном исходу учења, нарочито за студенте са визуелним стилем учења (Counney & Cox, 2020). Значај употребе Инстаграм платформе као подршке неформалном образовању био је предмет анализе бројних научних радова (Addyson-Zhang, 2017; Al-Bahrani et al., 2015; Manca, 2020; Shafer et al., 2018; Shane-Simpson et al., 2018; Stojanović et al., 2019).

Примарни циљ ове докторске дисертације је развој модела комуникације у електронском образовању заснованог на стилевима учења и друштвеним медијима у циљу унапређења квалитета комуникације са студентима. У дисертацији ће бити истражени аспекти адаптивног учења који могу бити од интереса за планирање и реализацију ефективне комуникације са студентима на друштвеним медијима. Биће коришћен модел стилова учења Фелдера и Силверманове. Биће истражене могућности адаптивног управљања комуникацијом са студентима, применом сервиса друштвених медија, у циљу унапређења квалитета наставног процеса, исхода учења, мотивације и задовољства студената. Такође, биће истражене могућности интеграције различитих канала комуникације у циљу повећања ефикасности и ефективности образовног процеса. Посебно ће бити истражене могућности интеграције канала комуникације на друштвеним медијима у системе за управљање учењем.

Специфични циљеви које треба постићи у оквиру истраживања у овом приступном раду су:

- анализа и систематизација постојећих модела комуникације у електронском образовању заснованих на друштвеним медијима,
- развој приступа за креирање стратегије свеканалне комуникације у електронском образовању засноване на интеграцији друштвених медија и система за управљање учењем,
- дефинисање смерница у избору канала и модела комуникације у складу са стилевима учења студената,
- дефинисање кључних фактора адаптације процеса комуникације у електронском образовању према стилевима учења студента и

- дефинисање фактора од интереса за адекватну интеграцију канала комуникације у електронском образовању.

Почетна листа библиографских извора која ће се користити приликом израде докторске дисертације:

- [1] M. Despotović-Zrakić, K. Simić, A. Labus, A. Milić, and B. Jovanić, "Scaffolding environment for e-learning through cloud computing," *Educ. Technol. Soc.*, vol. 16, no. 3, pp. 301–314, 2013.
- [2] Đ. Mihailović, M. Despotović-Zrakić, Z. Bogdanović, D. Barać, and V. Vujin, "Adjusting Felder-Silverman learning styles model for application in adaptive elearning," *Psihologija*, vol. 45, no. 1, pp. 43–58, 2012, doi: 10.2298/PSI1201043M.
- [3] M. Despotović-Zrakić, A. Markovic, Z. Bogdanović, D. Barać, and S. Krčo, "Providing Adaptivity in Moodle LMS Courses," *J. Educ. Technol. Soc.*, vol. 15(1), no. December 2014, pp. 326–338, 2012.
- [4] R. M. Felder and J. Spurlin, "Applications, Reliability and Validity of the Index of Learning Styles," *Int. J. Eng. Educ.*, vol. 21, no. 1 PART 1, pp. 103–112, 2005.
- [5] N.-N. Manochehr, "The Influence of Learning Styles on Learners in E-Learning Environments: An Empirical Study," *Comput. High. Educ. Econ. Rev.*, vol. 18, no. 1, pp. 10–14, 2006.
- [6] S. Graf and Kinshuk, "Analysing the Behaviour of Students in Learning Management Systems with Respect to Learning Styles," *Springer*, vol. 93, no. 2008, pp. 53–74, 2008.
- [7] C. Carmona, G. Castillo, and E. Millán, "Designing a Dynamic Bayesian Network for modeling students' Learning Styles," in *Proceedings - The 8th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2008*, 2008, pp. 346–350, doi: 10.1109/ICALT.2008.116.
- [8] S. Graf, Kinshuk, and T. C. Liu, "Supporting Teachers in Identifying Students' Learning Styles in Learning Management Systems: An Automatic Student Modelling Approach," *Educ. Technol. Soc.*, vol. 12, no. 4, pp. 3–14, 2009.
- [9] P. Rebaque-Rivas and E. Gil-Rodríguez, "Adopting an Omnichannel Approach to Improve User Experience in Online Enrolment at an E-learning University," in *Communications in Computer and Information Science*, 2019, vol. 1034, pp. 115–122, doi: 10.1007/978-3-030-23525-3_15.
- [10] A. Labus, M. Despotović-Zrakić, B. Radenković, Z. Bogdanović, and M. Radenković, "Enhancing formal e-learning with edutainment on social networks," *J. Comput. Assist. Learn.*, vol. 31, no. 6, pp. 592–605, Dec. 2015, doi: 10.1111/jcal.12108.
- [11] M. Milošević, T. Naumović, and L. Živojinović, "An application of Instagram in higher education," 2020, pp. 497–504, Accessed: Sep. 15, 2020. [Online]. Available: www.fon.bg.ac.rs.
- [12] R. B. Thomas, P. T. Johnson, and E. K. Fishman, "Social Media for Global Education: Pearls and Pitfalls of Using Facebook, Twitter, and Instagram," *Journal of the American College of Radiology*, vol. 15, no. 10. Elsevier B.V., pp. 1513–1516, Oct. 01, 2018, doi: 10.1016/j.jacr.2018.01.039.
- [13] C. Shane-Simpson, A. Manago, N. Gaggi, and K. Gillespie-Lynch, "Why do college students prefer Facebook, Twitter, or Instagram? Site affordances, tensions between privacy and self-expression, and implications for social capital," *Comput. Human Behav.*, vol. 86, pp. 276–288, Sep. 2018, doi: 10.1016/j.chb.2018.04.041.
- [14] H. Ting, W. Wong Poh Ming, E. C. de Run, and S. Lau Yin Chao, "Beliefs about the Use of Instagram: An Exploratory Study - UNIMAS Institutional Repository." <https://ir.unimas.my/id/eprint/8614/> (accessed Sep. 12, 2020).
- [15] S. G. Mazman and Y. K. Usluel, "Modeling educational usage of Facebook," *Comput. Educ.*, vol. 55, no. 2, pp. 444–453, Sep. 2010, doi: 10.1016/j.compedu.2010.02.008.
- [16] W. M. Al-Rahmi and A. M. Zeki, "A model of using social media for collaborative learning to enhance learners' performance on learning," *J. King Saud Univ. - Comput. Inf. Sci.*, vol. 29, no. 4, pp. 526–535, Oct. 2017, doi: 10.1016/j.jksuci.2016.09.002.
- [17] A. Mohamed Elkaseh, K. Wai Wong, and C. Che Fung, "Perceived Ease of Use and Perceived Usefulness of Social Media for e-Learning in Libyan Higher Education: A Structural Equation Modeling Analysis," *Artic. Int. J. Inf. Educ. Technol.*, 2016, doi: 10.7763/IJiet.2016.V6.683.
- [18] J. Imlawi, D. Gregg, and J. Karimi, "Student engagement in course-based social networks: The impact of instructor credibility and use of communication," *Comput. Educ.*, vol. 88, pp. 84–96, Oct. 2015, doi: 10.1016/j.compedu.2015.04.015.
- [19] V. Donmus, "The use of social networks in educational computer-game based foreign language learning," in *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2010, vol. 9, pp. 1497–1503, doi: 10.1016/j.sbspro.2010.12.355.

- [20] N. Dabbagh and A. Kitsantas, "Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning," *Internet High. Educ.*, vol. 15, no. 1, pp. 3–8, Jan. 2012, doi: 10.1016/j.iheduc.2011.06.002.
- [21] M. S. Othman, S. M. Suhaimi, L. M. Yusuf, N. Yusof, and N. Mohamad, "An Analysis of Social Network Categories: Social Learning and Social Friendship," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 56, pp. 441–447, Oct. 2012, doi: 10.1016/j.sbspro.2012.09.674.
- [22] I. Rodríguez-Tejedo, S. Lara, M. Zárraga-Rodríguez, and V. Rodríguez-Chacón, "An Assessment of the Impact of Social Networks on Collaborative Learning at College Level," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 47, pp. 1616–1621, 2012, doi: 10.1016/j.sbspro.2012.06.872.
- [23] S. W. Tian, A. Y. Yu, D. Vogel, and R. C. W. Kwok, "The impact of online social networking on learning: A social integration perspective," *Int. J. Netw. Virtual Organ.*, vol. 8, no. 3–4, pp. 264–280, 2011, doi: 10.1504/IJNVO.2011.039999.
- [24] M. Ebner, S. Schön, B. Taraghi, H. Drachsler, and P. Tsang, "First steps towards an integrated personal learning environment at the university level," in *Communications in Computer and Information Science*, 2011, vol. 177 CCIS, pp. 22–36, doi: 10.1007/978-3-642-22383-9_3.
- [25] J. Waycott, S. Bennett, G. Kennedy, B. Dalgarno, and K. Gray, "Digital divides? Student and staff perceptions of information and communication technologies," *Comput. Educ.*, vol. 54, no. 4, pp. 1202–1211, May 2010, doi: 10.1016/j.compedu.2009.11.006.
- [26] A. Mayer, "Online social networks in economics," *Decis. Support Syst.*, vol. 47, no. 3, pp. 169–184, Jun. 2009, doi: 10.1016/j.dss.2009.02.009.
- [27] S. Manca, "Snapping, pinning, liking or texting: Investigating social media in higher education beyond Facebook," *Internet High. Educ.*, vol. 44, p. 100707, Jan. 2020, doi: 10.1016/j.iheduc.2019.100707.
- [28] E. M. Al-Mukhaini, W. S. Al-Qayoudhi, and A. H. Al-Badi, "Adoption Of Social Networking In Education: A Study Of The Use Of Social Networks By Higher Education Students In Oman," *J. Int. Educ. Res.*, vol. 10, no. 2, pp. 143–154, Mar. 2014, doi: 10.19030/jier.v10i2.8516.
- [29] D. Hortigüela-Alcalá, J. Sánchez-Santamaría, Á. Pérez-Pueyo, and V. Abella-García, "Social networks to promote motivation and learning in higher education from the students' perspective," *Innov. Educ. Teach. Int.*, vol. 56, no. 4, pp. 412–422, Jul. 2019, doi: 10.1080/14703297.2019.1579665.
- [30] A. A. Alkhatlan and A. A. Al-Daraiseh, "An Analytical Study of the Use of Social Networks for Collaborative Learning in Higher Education," *Artic. Int. J. Mod. Educ. Comput. Sci.*, vol. 2, pp. 1–13, 2017, doi: 10.5815/ijmecs.2017.02.01.
- [31] Ö. Faruk VURAL, "Positive and Negative Aspects of Using Social Networks in Higher Education: A Focus Group Study," *Educ. Res. Rev.*, vol. 10, no. 8, pp. 1147– 1166, Apr. 2015, doi: 10.5897/ERR2015.2144.
- [32] H. T. Hung and S. C. Y. Yuen, "Educational use of social networking technology in higher education," *Teach. High. Educ.*, vol. 15, no. 6, pp. 703–714, Dec. 2010, doi: 10.1080/13562517.2010.507307.
- [33] S. C.-Y. Yuen and P. Yuen, "Social Networks in Education," *E-Learn World Conf. ELearning Corp. Gov. Heal.*, vol. 2008, no. 1, pp. 1408–1412, Nov. 2008.
- [34] A. Al-Azawei, "What Drives Successful Social Media in Education and E-learning? A Comparative Study on Facebook and Moodle," *J. Inf. Technol. Educ. Res.*, vol. 18, pp. 253–274, 2019, doi: 10.28945/4360.
- [35] T. M. Stephens and M. E. Gunther, "Twitter, Millennials, and Nursing Education Research," *Nurs. Educ. Perspect.*, vol. 37, no. 1, pp. 14–1462, Apr. 2015, doi: 10.5480/14-1462.
- [36] R. Blair and T. M. Serafini, "Integration of Education: Using Social Media Networks to Engage Students." Accessed: Sep. 12, 2020. [Online]. Available: www.PollEverywhere.com.
- [37] A. Al-Bahrani, D. Patel, and B. Sheridan, "Engaging students using social media: The students' perspective," *Int. Rev. Econ. Educ.*, vol. 19, pp. 36–50, May 2015, doi: 10.1016/j.iree.2015.06.001.
- [38] R. Junco, D. Merson, and D. W. Salter, "The effect of gender, ethnicity, and income on college students' use of communication technologies," *Cyberpsychology, Behav. Soc. Netw.*, vol. 13, no. 6, pp. 619–627, Dec. 2010, doi: 10.1089/cyber.2009.0357.
- [39] L. Khalitova and G. Gimaletdinova, "Mobile technologies in teaching english as a foreign language in higher education: a case study of using mobile application instagram," in *ICERI2016 Proceedings*, Nov. 2016, vol. 1, pp. 6155–6161, doi: 10.21125/iceri.2016.0395.
- [40] R. Guo, Y. Shen, and L. Li, "Using social media to improve student-instructor communication in an online learning environment," *Int. J. Inf. Commun. Technol. Educ.*, vol. 14, no. 1, pp. 33–43, 2018, doi: 10.4018/IJICTE.2018010103.

- [41] A. Labus, K. Simić, M. Vulić, M. Despotović-Zrakić, and Z. Bogdanović, "An Application of Social Media in eLearning 2.0," Proc. 25th Bled eConference eDependability Reliab. Trust. eStructures, eProcesses, eOperations Eser. Futur., pp. 557–572, Jun. 2012, Accessed: Sep. 12, 2020. [Online]. Available: <https://aisel.aisnet.org/bled2012/41>.
- [42] R. W. McHaney, The New Digital Shoreline: How Web 2.0 and Millennials are Revolutionizing Higher Education, vol. 1. 2011.
- [43] M. Aviles and J. K. Eastman, "Utilizing technology effectively to improve Millennials' educational performance: An exploratory look at business students' perceptions," J. Int. Educ. Bus., vol. 5, no. 2, pp. 96–113, Dec. 2012, doi: 10.1108/18363261211281726.
- [44] A. Akhiar, A.-A. Mydin, S. Akma, and A. Kasuma, "Students' Perceptions and Attitudes towards the Use of Instagram in English Language Writing," 2017.
- [45] P. A. Tess, "The role of social media in higher education classes (real and virtual)-A literature review," Comput. Human Behav., vol. 29, no. 5, pp. A60–A68, Sep. 2013, doi: 10.1016/j.chb.2012.12.032.
- [46] P. C. Arceneaux and L. F. Dinu, "The social mediated age of information: Twitter and Instagram as tools for information dissemination in higher education," New Media Soc., vol. 20, no. 11, pp. 4155–4176, Nov. 2018, doi: 10.1177/1461444818768259.
- [47] S. Al-Ali, "Embracing the Selfie Craze: Exploring the Possible Use of Instagram as a Language mLearning Tool," Issues Trends Educ. Technol., vol. 2, no. 2, May 2014, doi: 10.2458/azu_itet_v2i2_ai-ali.
- [48] C. A. Courneya and S. M. Cox, "Visual Note Taking for Medical Students in the Age of Instagram," Heal. Prof. Educ., vol. 6, no. 2, pp. 126–135, Jun. 2020, doi: 10.1016/j.hpe.2020.01.004.
- [49] A. Addyson-Zhang, "Using Instagram as a Teaching & Research Tool: Tips, Resources, & Best Practices," 2017. <https://medium.com/@aiaddysonzhang/usinginstagram-as-a-teaching-research-tool-tips-resources-best-practices-8f1e2ae7bc20> (accessed Sep. 15, 2020).
- [50] S. Shafer, M. B. Johnson, R. B. Thomas, P. T. Johnson, and E. K. Fishman, "Instagram as a Vehicle for Education: What Radiology Educators Need to Know," Acad. Radiol., vol. 25, no. 6, pp. 819–822, Jun. 2018, doi: 10.1016/j.acra.2018.03.017.
- [51] D. Stojanović, Z. Bogdanović, M. Despotović-Zrakić, T. Naumović, and M. Radenković, "An approach to using Instagram in secondary education," in Proceedings of the 14th International Conference on Virtual Learning, ICVL 2019, 2019, pp. 247–253.
- [52] Z. Bogdanović, "Poslovna inteligencija u adaptivnom elektronskom obrazovanju," Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu, 2011.
- [53] P. De Bra, G.-J. Houben, and H. Wu, "AHAM: A Dexter-based Reference Model for Adaptive Hypermedia," in HYPERTEXT '99, Proceedings of the tenth ACM Conference on Hypertext and hypermedia: Returning to Our Diverse Roots, 1999, pp. 147–156, doi: 10.1145/294469.294508.
- [54] B. Radenković, "Internet tehnologije," Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu, 2004.
- [55] M. G. Moore and G. Kearsley, Distance Education: A Systems View, 2nd, illustr ed. Wadsworth Publishing Company, 1996.
- [56] K. Miller, Communication Theories: Perspectives, Processes, and Contexts, 2nd ed. New York, New York, USA: McGraw-Hill Companies, 2005.
- [57] C. Calhoun, "Communication as Social Science (and More)," 2011. Accessed: Nov. 01, 2020. [Online]. Available: <http://ijoc.org>.
- [58] M. Mazur, "The Huge Difference Between Communication and Communications," 2013. <https://drmichellemazur.com/2013/03/difference-between-communicationcommunications.html> (accessed Nov. 01, 2020).
- [59] A. Bjelica, "Razvoj inovativnog modela komunikacije u elektronskom poslovanju zdravstvenih ustanova," Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu, 2020.
- [60] R. T. Craig, "Communication theory as a field," Communication Theory, vol. 9, no. 2. Oxford University Press, pp. 119–161, 1999, doi: 10.1111/j.1468- 2885.1999.tb00355.x.
- [61] S. K. Cibangu, "Communication science and information science: Convergences and divergences," Emporia State Res. Stud., pp. 22–35, 2015.
- [62] K. McGowan, "The Secret Language of Plants," 2013. <https://www.quantamagazine.org/the-secret-language-of-plants-20131216/> (accessed Nov. 01, 2020).
- [63] E. Gospodarek, T. Bogiel, and P. Zalas-Więcek, "Communication between microorganisms as a basis for production of virulence factors," Polish J. Microbiol., vol. 58, no. 3, pp. 191–198, Jan. 2009,

Accessed: Nov. 01, 2020. [Online]. Available: <https://europepmc.org/article/med/19899610>.

- [64] L. Wang, B. Li, L. Zhang, and Y. Luo, "Three-input-three-output logic operations based on absorption and fluorescence dual-mode from a thiourea compound," *Dalt. Trans.*, vol. 42, no. 2, pp. 459–465, Jan. 2013, doi: 10.1039/c2dt31808c.
- [65] B. Grishanin and V. Zadkov, "Natural capacity of a system of two two-level atoms as a quantum information channel," *Laser Phys.*, pp. 1074–1080, Jun. 1999, Accessed: Nov. 01, 2020. [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/quant-ph/9906069>.
- [66] L. Elizondo, "Enter The Quantum World: What The Mechanics Of Subatomic Particles Mean For The Study Of UAP, Our Universe, And Beyond," 2019. https://medium.com/@luis_elizondo/enter-the-quantum-world-what-the-mechanics-ofsubatomic-particles-mean-for-the-study-of-uap-our-85b66e00367b (accessed Nov. 01, 2020).
- [67] The Business Communication, "Types of communication model." <https://thebusinesscommunication.com/types-of-communication-model/> (accessed Nov. 01, 2020).
- [68] S. Bajracharya, "Models of Communication," *Businesstopia*, 2018. <https://www.businesstopia.net/communication/> (accessed Nov. 01, 2020).
- [69] L. Matek, "Interakcije publike u performansu: analize kroz perspektive psihologije komunikacije," *Filozofski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci*, 2015.
- [70] A. Könncke, "Shannon & Weaver Model for Communication." http://apppm.man.dtu.dk/index.php/Shannon_%26_Weaver_Model_for_Communication (accessed Nov. 01, 2020).
- [71] D. Lovrić, "Igre u komunikaciji," *Sveučilišni centar Varaždin, Sveučilište Sjever*, 2017.
- [72] A. C. Elkins, D. C. Derrick, J. K. Burgoon, and J. F. Nunamaker, "Predicting users' perceived trust in Embodied Conversational Agents using vocal dynamics," in *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 2012, pp. 579–588, doi: 10.1109/HICSS.2012.483.
- [73] J. A. Devito, *The Interpersonal Communication Book, Fifteenth*. Pearson Education, Inc., 2017.
- [74] D. Foulger, "Models of the Communication Process," 2004. <http://davis.foulger.info/research/unifiedModelOfCommunication.htm> (accessed Nov. 01, 2020).
- [75] M. Mehedi, "Advantages and Disadvantages of Electronic Communication," 2013. <https://www.meammarketing.com/advantages-and-disadvantages-of-electroniccommunication/> (accessed Nov. 01, 2020).
- [76] A. Sarner et al., "Magic Quadrant for Social CRM," 2011.
- [77] S. F. King and T. F. Burgess, "Understanding success and failure in customer relationship management," *Ind. Mark. Manag.*, vol. 37, no. 4, pp. 421–431, Jun. 2008, doi: 10.1016/j.indmarman.2007.02.005.
- [78] M. Almotairi, "A Framework for successful CRM implementation," in *European and Mediterranean Conference on Information Systems 2009*, 2009, pp. 1–14.
- [79] S. Alshawi, F. Missi, and Z. Irani, "Organisational, technical and data quality factors in CRM adoption - SMEs perspective," *Ind. Mark. Manag.*, vol. 40, no. 3, pp. 376–383, Apr. 2011, doi: 10.1016/j.indmarman.2010.08.006.
- [80] M. Vulić, "Model upravljanja odnosima sa studentima u elektronskom obrazovanju," *Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu*, 2013.
- [81] L. Aversano and M. Tortorella, "Applying EFFORT for evaluating CRM open source systems," in *Proceedings of the 12th international conference on Product-focused software process improvement, PROFES'11*, 2011, vol. 6759 LNCS, pp. 202–216, doi: 10.1007/978-3-642-21843-9_17.
- [82] A. S. Al-Mudimigh, U. Zahid, and F. Saleem, "Successful Implementation of CRM: The Role of Data Mining," in *2009 International Conference on Computer Engineering and Applications (IPCSIT)*, 2011, pp. 424–429.
- [83] K. K. Tsipstis and A. Chorianopoulos, *Data Mining Techniques in CRM: Inside Customer Segmentation*. John Wiley and Sons, Ltd., 2009.
- [84] C. H. Su, A. Tsai, and C. L. Hsu, "The TQM extension: Total customer relationship management," *Total Qual. Manag. Bus. Excell.*, vol. 21, no. 1, pp. 79–92, Jan. 2010, doi: 10.1080/14783360903492678.
- [85] J. van Doorn et al., "Customer engagement behavior: Theoretical foundations and research directions," *J. Serv. Res.*, vol. 13, no. 3, pp. 253–266, Aug. 2010, doi: 10.1177/1094670510375599.
- [86] V. Kumar, L. Aksoy, B. Donkers, R. Venkatesan, T. Wiesel, and S. Tillmanns, "Undervalued or overvalued customers: Capturing total customer engagement value," *J. Serv. Res.*, vol. 13, no. 3, pp. 297–310, Aug. 2010, doi: 10.1177/1094670510375602.

- [87] P. C. Verhoef, W. J. Reinartz, and M. Krafft, "Customer engagement as a new perspective in customer management," *J. Serv. Res.*, vol. 13, no. 3, pp. 247–252, Aug. 2010, doi: 10.1177/1094670510375461.
- [88] B. Libai et al., "Customer-to-customer interactions: Broadening the scope of word of mouth research," *J. Serv. Res.*, vol. 13, no. 3, pp. 267–282, Aug. 2010, doi: 10.1177/1094670510375600.
- [89] T. Hennig-Thurau et al., "The impact of new media on customer relationships," *J. Serv. Res.*, vol. 13, no. 3, pp. 311–330, Aug. 2010, doi: 10.1177/1094670510375460.
- [90] M. Vulić, A. Labus, and A. Milić, "Primena mobilnih servisa za unapređenje CRM koncepta sistema elektronskog obrazovanja," 2011. Accessed: Nov. 01, 2020. [Online]. Available: <https://infom.fon.bg.ac.rs/index.php/infom/article/view/931>.
- [91] Z. Bogdanović, D. Barać, A. Labus, K. Simić, and M. Vulić, "Student Relationship management in the cloud," in *Proceedings of 6th International Technology, Education and Development Conference (INTED 2012)*, 2012, pp. 1079–1088.
- [92] A. Shaw, "How Social Media Can Move Your Business Forward," 2018. <https://www.forbes.com/sites/forbescommunicationscouncil/2018/05/11/how-socialmedia-can-move-your-business-forward/?sh=6fc09b304cf2> (accessed Nov. 01, 2020).
- [93] K. McCabe, "Omnichannel Marketing: What it is, Why it Matters, and How to Execute it," 2018. <https://learn.g2.com/omnichannel-marketing> (accessed Nov. 01, 2020).
- [94] Core dna, "Omnichannel eCommerce Marketing Strategies: 8 Ideas To Create The Perfect Customer Journey," 2020. <https://www.coredna.com/blogs/omnichannelecommerce-marketing-strategy> (accessed Nov. 01, 2020).
- [95] R. Yonatan, "The Role of CRM in an Omnichannel Strategy," 2018. <https://saaslist.com/blog/crm-omnichannel-strategy/> (accessed Nov. 01, 2020).
- [96] Z. Kecsmar, "Omnichannel Loyalty Program: Reach More Retail Customers," 2019. <https://antavo.com/blog/omnichannel-loyalty> (accessed Nov. 01, 2020).
- [97] J. Mitić, "Model e-obrazovanja na društvenim mrežama zasnovan na big data analitici," Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu, 2017.
- [98] J. Mitić, "Uvođenje i unapređenje asinhronih sistema studija na daljinu," Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu, 2014.
- [99] G. Veletsianos and C. C. Navarrete, "Online Social Networks as Formal Learning Environments: Learner Experiences and Activities," *Int. Rev. Res. Open Distrib. Learn.*, vol. 13, no. 1, pp. 144–166, 2012, Accessed: Nov. 01, 2020. [Online]. Available: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1078/2077>.
- [100] K. P. Brady, L. B. Holcomb, and B. V. Smith, "The Use of Alternative Social Networking Sites in Higher Educational Settings: A Case Study of the E-Learning Benefits of Ning in Education," *J. Interact. Online Learn.*, vol. 9, no. 2, pp. 151–170, 2010, Accessed: Nov. 02, 2020. [Online]. Available: www.ncolr.org/jiol.
- [101] A. Savić, M. Despotović-Zrakić, and B. Radenković, "Integracija procesa u softverskom sistemu za e-obrazovanje," *YuInfo2006*, pp. 19–20, 2006.
- [102] L. Živojinović, "Simulacioni modeli zasnovani na agentima kao podrška elektronskom obrazovanju," Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu, 2018.
- [103] N. Miloradović, Z. Bogdanović, and D. Barać, "Moodle API Based Mobile Learning Application," 2008.
- [104] S. Graf, "Adaptivity in Learning Management Systems Focussing on Learning Styles," Faculty of Informatics, Vienna University of Technology, 2007.
- [105] P. Brusilovsky, "Methods and techniques of adaptive hypermedia," *User Model. Useradapt. Interact.*, vol. 6, no. 2–3, pp. 87–129, 1996, doi: 10.1007/BF00143964.
- [106] R. Oppermann, R. Rashev, and Kinshuk, "Adaptability and Adaptivity in Learning Systems," in *Proceedings of the International Conference on Knowledge Transfer*, 1997, pp. 173–179.
- [107] P. Brusilovsky and E. Millán, "User Models for Adaptive Hypermedia and Adaptive Educational Systems," in *The Adaptive Web*, P. Brusilovsky, A. Kobsa, and W. Nejdl, Eds. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2007, pp. 3–53.
- [108] E. Guzmán, R. Conejo, and E. García-Hervás, "An Authoring Environment for Adaptive Testing," *Educ. Technol. Soc.*, vol. 8, no. 3, pp. 66–76, 2005, Accessed: Nov. 02, 2020. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/220374674_An_Authoring_Environment_for_Adaptive_Testing.
- [109] E. Alfonseca, R. M. Carro, E. Martín, A. Ortigosa, and P. Paredes, "The impact of learning styles on

- student grouping for collaborative learning: A case study,” *User Model. User-adapt. Interact.*, vol. 16, no. 3–4, pp. 377–401, 2006, doi: 10.1007/s11257-006-9012-7.
- [110] D. Burgos and M. Specht, “Adaptive e-Learning Methods and IMS Learning Design: An Integrated Approach,” in *Proceedings of the Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT’06)*, 2006, pp. 1192 – 1193, Accessed: Nov. 02, 2020. [Online]. Available: <https://www.computer.org/csdl/proceedingsarticle/icalt/2006/263201192/12OmNwbukjZ>.
- [111] E. Vasilyeva, M. Pechenizkiy, and P. De Bra, “Adaptation of Feedback in e-learning System at Individual and Group Level,” in *Proceedings of Workshop on Personalisation in E-Learning Environments at Individual and Group Level*, 11th International Conference on User Modeling, 2007, pp. 49–56.
- [112] E. FitzGerald, A. Cristea, and C. Stewart, “Patterns in Authoring of Adaptive Educational Hypermedia: A Taxonomy of Learning Styles,” *J. Educ. Technol. Soc. Int. Forum Educ. Technol. Soc.*, vol. 8, no. 3, pp. 77–90, 2005, Accessed: Nov. 02, 2020. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/220374328_Patterns_in_Authoring_of_Adaptive_Educational_Hypermedia_A_Taxonomy_of_Learning_Styles.
- [113] R. E. Boyatzis and D. A. Kolb, “From learning styles to learning skills: The executive skills profile,” *J. Manag. Psychol.*, vol. 10, no. 5, pp. 3–17, 1995, doi: 10.1108/02683949510085938.
- [114] M. Simonson, S. E. Smaldino, M. Albright, and S. Zvacek, *Teaching and Learning at Distance: Foundations of Distance Education*, 5th Editio. Boston, United Srtates of America: Pearson Education Inc., publishing as Allyn & Bacon, 2012.
- [115] A. Labus, “Učenje kroz igru u elektronskom obrazovanju,” *Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu*, 2012.
- [116] S. Đenić, “Razvoj i evaluacija hibridnog sistema za učenje viših programskih jezika,” *Tehnički fakultet u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu*, 2010.
- [117] J. M. Galusha, “Barriers to Learning in Distance Education,” 1998.
- [118] J. L. Moore, C. Dickson-Deane, and K. Galyen, “E-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same?,” *Internet High. Educ.*, vol. 14, no. 2, pp. 129–135, Mar. 2011, doi: 10.1016/j.iheduc.2010.10.001.
- [119] C. H. F. Davis, R. Deil-Amen, C. Rios-Aguilar, and M. S. González Canché, “Social Media, Higher Education, and Community Colleges: A Research Synthesis and Implications for the Study of Two-Year Institutions,” *Community Coll. J. Res. Pract.*, vol. 39, no. 5, pp. 409–422, 2015, doi: 10.1080/10668926.2013.828665.
- [120] A. M. Kaplan and M. Haenlein, “Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media,” *Bus. Horiz.*, vol. 53, no. 1, pp. 59–68, 2010, doi: 10.1016/j.bushor.2009.09.003.
- [121] S. K. W. Chu et al., “The effectiveness of wikis for project-based learning in different disciplines in higher education,” *Internet High. Educ.*, vol. 33, pp. 49–60, Apr. 2017, doi: 10.1016/j.iheduc.2017.01.005.
- [122] P. McFedries, “Technically speaking: All a-twitter,” *IEEE Spectr.*, vol. 44, no. 10, p. 84, 2007, doi: 10.1109/MSPEC.2007.4337670.
- [123] M. Ebner, C. Lienhardt, M. Rohs, and I. Meyer, “Microblogs in Higher Education - A chance to facilitate informal and process-oriented learning?,” *Comput. Educ.*, vol. 55, no. 1, pp. 92–100, 2010, doi: 10.1016/j.compedu.2009.12.006.
- [124] P. S. Wei and H. P. Lu, “Why do people play mobile social games? An examination of network externalities and of uses and gratifications,” *Internet Res.*, vol. 24, no. 3, pp. 313–331, 2014, doi: 10.1108/IntR-04-2013-0082.
- [125] F. Y. Wang, D. Zeng, K. M. Carley, and W. Mao, “Social computing: From social informatics to social intelligence,” *IEEE Intelligent Systems*, vol. 22, no. 2, pp. 79–83, 2007, doi: 10.1109/MIS.2007.41.
- [126] I. H. Osman, A. L. Anouze, and A. Emrouznejad, *Handbook of research on strategic performance management and measurement using data envelopment analysis*. IGI Global, 2013.
- [127] S. Milovanović, “Razvoj modela za identifikaciju preferencija korisnika zasnovanog na analizi podataka sa mobilnih društvenih mreža,” *Fakultet organizacionih nauka, Univerzitet u Beogradu*, 2019.
- [128] V. Podobnik and I. Lovrek, “Implicit social networking: Discovery of hidden relationships, roles and communities among consumers,” in *Procedia Computer Science*, 2015, vol. 60, no. 1, pp. 583–592, doi: 10.1016/j.procs.2015.08.185.
- [129] L. Weber, *Marketing to the Social Web: How Digital Customer Communities Build Your Business*,

2nd Editio. John Wiley & Sons, 2009.

- [130] B. Radenković, M. Despotović-Zrakić, Z. Bogdanović, D. Barać, and A. Labus, *Elektronsko poslovanje*. Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2015.
- [131] M. A. Brandão and M. M. Moro, "Social professional networks: A survey and taxonomy," *Computer Communications*, vol. 100. Elsevier B.V., pp. 20–31, 2017, doi: 10.1016/j.comcom.2016.12.011.
- [132] M. Erfanmanesh and E. Hosseini, "Using Social Network Analysis Method to Visualize Library & Information Science Research," *J. Adv. Inf. Technol.*, vol. 7, no. 3, pp. 177–181, 2016, doi: 10.12720/jait.7.3.177-181.
- [133] L. De-Marcos et al., "Social network analysis of a gamified e-learning course: Smallworld phenomenon and network metrics as predictors of academic performance," *Comput. Human Behav.*, vol. 60, pp. 312–321, 2016, doi: 10.1016/j.chb.2016.02.052.
- [134] M. Despotović-Zrakić, Z. Bogdanović, and D. Barać, "Methodology for Creating Adaptive Online Courses Using Business Intelligence," *Trans. Adv. Res. New York, Frankfurt, Tokio, Belgrade*, vol. 5, no. 2, pp. 27–35, 2009.

3. ПОЛАЗНЕ ХИПОТЕЗЕ

Основна хипотеза у раду гласи:

Развој и примена модела комуникације у електронском образовању заснованог на стиливима учења и друштвеним медијима доводи до унапређења квалитета образовног процеса, унапређења сарадње између студената и постизања већег задовољства студената.

На основу дефинисаног предмета истраживања и основне хипотезе у раду могу се издвојити следеће посебне хипотезе:

X₁. Могуће је развити и применити ефикасан модел комуникације у електронском образовању заснован на стиливима учења и друштвеним медијима.

X₂. Стил учења студента је у корелацији са преферираним моделом комуникације у електронском образовању.

Даљим прецизирањем наведених посебних хипотеза, могу се формулисати појединачне које се односе на елементарне чиниоце предмета истраживања:

X_{1.1}. Интеграција канала комуникације на друштвеним медијима у адаптивном електронском образовању доприноси унапређењу квалитета електронског образовања и колаборационих и комуникационих процеса.

X_{1.2}. Могуће је прилагодити постојеће наставне активности моделу комуникације у електронском образовању заснованом на стиливима учења и друштвеним медијима.

X_{1.3}. Применом развијеног модела комуникације студенти уче ефикасније и брже извршавају задатке.

X_{2.1}. Модел стилова учења Фелдера и Силверманове може се применити за адаптацију комуникације са студентима на друштвеним медијима.

X_{2.2}. Примена метода анализе друштвених мрежа омогућава анализу постигнутих резултата и утврђивање квалитета комуникације засноване на стиливима учења и друштвеним медијима.

4. НАУЧНЕ МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

Током истраживања од опште научних метода ће се користити моделовање, аналитичко - дедуктивна и статистичка метода. За израду модела комуникације у електронском образовању заснованог на стиливима учења и друштвеним медијима користи се моделовање. Аналитичко - дедуктивна метода ће се користити приликом анализе података о досадашњим приступима, моделима и решењима. Мерење релевантних параметара и анализа добијених резултата ће бити обављено помоћу стандардних статистичких метода. За даљу анализу и

визуелизацију резултата ће се користити методе и специјализовани софтверски алати из области анализе друштвених мрежа (енг. *Social network analysis*).

У експерименталном делу ће бити извршена имплементација и евалуација развијеног модела комуникације у електронском образовању заснованог на стиливима учења и друштвеним медијима у Лабораторији за електронско пословање на Факултету организационих наука, Универзитета у Београду. Подаци ће бити прикупљени из примарних извора, имплицитно, праћењем логова коришћених софтверских алата и доступних извештаја, и експлицитно, анкетирањем студената. Добијени резултати експеримента треба да потврде постављене хипотезе.

Резултати истраживања ће бити представљени текстуално, описивањем и графички кроз више слика, табела и дијаграма са упоредним резултатима.

Истраживање је мултидисциплинарно, јер обухвата следеће научне дисциплине: методологију, информатику, менаџмент, психологију, педагогију и статистику.

5. ОЧЕКИВАНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

Најзначајнији допринос овог рада огледа се у развоју модела комуникације у електронском образовању заснованог на стиливима учења и друштвеним медијима. Развијени модел комуникације заснован на стиливима учења и друштвеним медијима ће бити имплементиран и примењен у адаптивном електронском образовању на Факултету организационих наука, Универзитета у Београду.

Очекивани научни доприноси резултата планираног истраживања огледају се у:

- формалном опису модела комуникације у електронском образовању заснованог на стиливима учења и друштвеним медијима,
- моделовању критеријума за адаптацију метода и канала комуникације у електронском образовању заснованом на моделу стилова учења Фелдера и Силверманове,
- развоју модела адаптивне комуникације са студентима на друштвеним медијима у функцији унапређења наставног процеса,
- систематизацији и анализи постојећих модела комуникације у електронском образовању заснованих на стиливима учења и друштвеним медијима,
- дефинисању модела интеграције комуникације у електронском образовању и усвајању приступа свеканалног електронског образовања,
- поступку за мерење остварених резултата заснованог на методама анализе података са друштвених мрежа и
- развоју метода за оцену образовних перформанси развијеног модела.

Најзначајнији стручни допринос рада на предложеној дисертацији јесте имплементација и примена развијеног модела у реалном образовном процесу на Факултету организационих наука. Остали стручни доприноси планираног истраживања укључују преглед и анализу технологија потребних за имплементацију развијеног модела, преглед и анализу примене друштвених медија у контексту адаптивног електронског образовања.

Друштвени доприноси резултата истраживања односе се на могућност примене резултата у другим образовним институцијама и на другим нивоима образовања. Посебан друштвени значај ће имати препоруке које се односе на избор одговарајућег канала комуникације у циљу унапређења ефикасности и ефективности електронског образовања.

6. ПЛАН ИСТРАЖИВАЊА И СТРУКТУРА РАДА

	Фаза	Задатак	Методе, технике, стандарди
1.	Анализа постојећег стања и досадашњих резултата истраживања	- Прикупљање информација и анализа постојећег стања, као и досадашњих резултата истраживања у примени стилова учења и друштвених медија у области електронског образовања - Систематизација резултата досадашњих истраживања	- Претраживање научне литературе - Претраживање индексних база података - Претраживање стручне литературе - Претраживање Интернет садржаја - Студије случаја
2.	Предлог и развој модела	- Систематизација и анализа постојећих модела комуникације у адаптивном електронском образовању - Моделирање комуникације на друштвеним медијима у адаптивном електронском образовању - Развој приступа за интеграцију комуникације на друштвеним медијима са системима за електронско учење	- Претраживање стручне и научне литературе - Претраживање Интернет ресурса - Студије случаја - Методе пројектовања
3.	Развој методолошких поступака за имплементацију и примену развијеног модела	- Планирање - Пројектовање - Имплементација - Унапређење	- Моделирање - Методе пројектовања - Аналитичко-дедуктивна метода - Упитник стилова учења по моделу стилова учења Фелдера и Силверманове - Стандардне статистичке методе
4.	Примена развијеног модела	- Тестирање и имплементација развијених методолошких поступака и модела - Имплементација адаптивног учења по моделу комуникације на друштвеним медијима - Анализа резултата примене и корективне мере	- Верификација и валидација
5.	Анализа резултата	- Обрада резултата - Анализа перформанси	- Статистичке методе - Методе анализе друштвених мрежа (енг. <i>Social Network Analysis, SNA</i>)
6.	Закључак	- Анализа предложеног решења - Предлог будућег истраживања	- Анализа - Синтеза

ФАЗА	МЕСЕЦ											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1												
2												
3												
4												
5												
6												

Оквирно, структуру докторске дисертације сачињавала би следећа поглавља:

- 1 УВОД
 - 1.1 Дефинисање предмета истраживања
 - 1.2 Циљеви истраживања
 - 1.3 Полазне хипотезе
 - 1.4 Методе истраживања
- 2 ЕЛЕКТРОНСКО ОБРАЗОВАЊЕ
 - 2.1 Појам и дефиниција електронског образовања
 - 2.2 Канали комуникације у електронском образовању
 - 2.3 Системи за управљање учењем
 - 2.4 Адаптивно електронско образовање и стилови учења
- 3 ДРУШТВЕНИ МЕДИЈИ У ЕЛЕКТРОНСКОМ ОБРАЗОВАЊУ
 - 3.1 Појам и дефиниција
 - 3.2 Класификација друштвених медија
 - 3.3 Примена друштвених медија у електронском образовању
 - 3.4 Анализа података са друштвених мрежа
- 4 РАЗВОЈ МОДЕЛА КОМУНИКАЦИЈЕ У ЕЛЕКТРОНСКОМ ОБРАЗОВАЊУ
ЗАСНОВАНОГ НА СТИЛОВИМА УЧЕЊА И ДРУШТВЕНИМ МЕДИЈИМА
 - 4.1 Анализа постојећих модела
 - 4.2 Структура предложеног модела
 - 4.3 Моделирање инфраструктуре
 - 4.4 Моделирање канала комуникације
 - 4.5 Моделирање образовних активности
 - 4.6 Интеграција канала комуникације у електронском образовању
 - 4.7 Модел адаптације електронског образовања заснован на стиловима учења и друштвеним медијима
 - 4.8 Моделирање индикатора перформанси
- 5 ПРИМЕНА РАЗВИЈЕНОГ МОДЕЛА
 - 5.1 Планирање и реализација истраживања
 - 5.2 Опис експеримента
 - 5.3 Анализа постигнутих резултата
- 6 НАУЧНИ И СТРУЧНИ ДОПРИНОС
- 7 БУДУЋА ИСТРАЖИВАЊА
- 8 ЗАКЉУЧАК
- 9 РЕФЕРЕНТНА ЛИТЕРАТУРА

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Из изложеног може се закључити да кандидат Лазар Живојиновић, маг. инж. испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању за одобрење израде докторске дисертације под насловом „Модели комуникације у електронском образовању засновани на стилевима учења и друштвеним медијима”.

Лазар Живојиновић поседује неопходна знања из информационих система, електронског пословања, електронског образовања и друштвених медија за успешан рад на докторској дисертацији.

Тема припада ужој научној области Електронско пословање, мултидисциплинарна је и актуелна. Добијени резултати развијеног модела комуникације у електронском образовању засновани на стилевима учења и друштвеним медијима могу допринети унапређењу електронског образовања у другим образовним институцијама.

На основу свега наведеног, комисија предлаже Наставно-научном већу да прихвати предложену тему и одобри израду пријављене докторске дисертације. За ментора докторске дисертације предлаже се др Маријана Деспотовић-Зракић, редовни професор Факултета организационих наука, Универзитета у Београду.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

др Маријана Деспотовић-Зракић, редовни професор
Факултета организационих наука,
Универзитета у Београду

др Александра Лабус, ванредни професор
Факултета организационих наука,
Универзитета у Београду

др Радмила Јаничић, редовни професор
Факултета организационих наука,
Универзитета у Београду

др Марија Јовић, ванредни професор
Факултета организационих наука,
Универзитета у Београду

др Артур Бјелица, редовни професор
Медицинског факултета,
Универзитета у Новом Саду

Београд, 09.12.2020