

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ МЕДИЦИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На седници Наставно-научног већа Медицинског факултета Универзитета у Београду, одржаној дана 05.06.2024. године, одлуком број 19/XXVI-1/3-НИ, именована је комисија за оцену завршне докторске дисертације под насловом:

„ПРИМЕНА САВРЕМЕНИХ ИНФОРМАЦИОНО-КОМУНИКАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ЕДУКАЦИЈИ СТУДЕНАТА МЕДИЦИНЕ”

кандидата др Николе Илића, запосленог у Центру за информационе и комуникационе технологије Медицинског факултета Универзитета у Београду. Ментор кандидата је Проф. др Наташа Милић. Коментор кандидата је: Проф. др Милош Бајчетић.

Комисија за оцену завршне докторске дисертације именована је у саставу:

1. Проф. др Дејана Станисављевић, професор Медицинског факултета Универзитета у Београду
2. Проф. др Зоран Букумирић, професор Медицинског факултета Универзитета у Београду
3. Проф. др Валерија Јанићијевић, професор Факултет за образовање учитеља и васпитача Универзитета у Београду
4. Проф. др Валентина Соколовска, професор Филозофског факултета Универзитета у Новом Саду
5. Проф. др Срђан Машић, професор Медицинског факултета Универзитета у Источном Сарајеву

На основу анализе приложене докторске дисертације, комисија за оцену завршне докторске дисертације једногласно подноси Научном већу Медицинског факултета следећи

ИЗВЕШТАЈ

А) Приказ садржаја докторске дисертације

Докторска дисертација др Николе Илића написана је на укупно 70 страна и подељена на следећа поглавља: увод, циљеви рада, материјал и методе, резултати, дискусија, закључци и литература. У дисертацији се налази укупно 5 фигура, 10 табела и 25 графикана. Дисертација садржи сажетак на српском и енглеском језику, биографију кандидата и податке о комисији.

У **уводу** је истакнут глобални утицај развоја информационо-комуникационих технологија (ИКТ) на процесе едукације у целини. Навођењем релевантне литературе су систематски дефинисани сви релевантни појмови везани за образовне технологије и употребу ИКТ у образовним процесима. Приказан је хронолошки развој образовних технологија и историјат употребе ИКТ у образовању. Детаљно је изложена теоријска основа употребе ИКТ у едукацији и модели употребе ИКТ у образовању и организације наставе уз употребу ИКТ.

Описани су специфични аспекти употребе ИКТ у едукацији студената медицине како кроз призму потреба у образовном процесу, тако и у смислу пословања Факултета и његових организационих потреба.

На крају увода, приказан је процес преласка на потпуно онлајн извођење наставе, искључиво посредовано ИК системима, током пандемије КОВИД-19. У овом делу су изложене нагло настале потребе, ризици и изазови настали прекидом одвијања класичне наставе и преласком на онлајн наставу. Схематски је приказан процес решавања настале кризне ситуације за све облике едукација на Факултету (додипломску, последипломску наставу и континуирану медицинску едукацију).

Циљеви рада су јасно дефинисани. Састоје се од иницијалног истраживања кроз испитивање знања, степена коришћења и ставова студената медицине према коришћењу ИК технологија у едукацији, утврђивања фактора који утичу на позитивне ставове студената према коришћењу ИКТ у едукацији, развоја, имплементације и евалуације хибридног курса примене ИКТ у едукацији студената медицине и предлога оптимизације савремених онлајн система у едукацији студената медицине.

У поглављу **материјал и методе** детаљно је описано спроведено истраживање по типу проспективне кохортне студије изведено на Катедри за медицинску статистику и информатику Медицинског факултета Универзитета у Београду (МФУБ). Ставови студената медицине према коришћењу ИК технологија, њихово постојеће знање и степен употребе ИК технологија у досадашњем раду и едукацији процењени су применом анонимног упитника који је дистрибуиран свим студентима прве године медицине на почетку наставе за школске 2015/16 (n=570) и 2016/17 (n=540). Упитник се односио на демографске податке, самопроцену познавања ИК технологија и рада на рачунару, досадашњег рада са ИК системима и њиховим ставовима према употреби ИК технологија у свакодневном животу и едукацији. Детаљно је описан обухват података прикупљаних упитником.

Детаљно је описан садржај хибридног курса развијеног током истраживања за потребе едукације студената медицине у онлајн едукативном окружењу, уз примену широког спектра ИК алата намењених учењу, укључујући свеобухватну процену квалитета интернет информација у вези са здрављем, онлајн претрагу библиографских медицинских база података и рад на унапређењу вештина комуникације и презентације у медицини.

Након завршетка, спроведена је евалуација имплементираних програма о употреби ИК у медицини, применом анонимног упитника. Детаљно је описан обухват података прикупљаних упитником.

Упитници су приложени на крају дисертације.

У раду се детаљно описује Moodle LMS, платформа за онлајн учење у употреби на Медицинском факултету Универзитета у Београду. Описана је његова глобална важност и позиција на светском тржишту алата намењених онлајн едукацији.

У дисертацији се објашњавају и описују могућности и извршене анализе електронских записа (логова) о употребама свих доступних ИКТ система у употреби на Факултету, а намењених подршци образовним процесима.

На крају су описане статистичке анализе употребљене у обради података добијених истраживањем. Демографске карактеристике испитиване популације, нумерички одговори из упитника процењени Ликертовом скалом и оцена стечених компетенција током курса приказани су методама дескриптивне статистике (аритметичком средином са стандардном девијацијом или медијаном са интерквартилним опсегом). Дистрибуција података је испитана визуелном инспекцијом графикана, као и коришћењем дескриптивних статистичких мера, аритметичке средине, стандардне грешке и коефицијента искошености. Категоријални подаци су приказани апсолутним и релативним фреквенцијама. Кронбахов алфа коефицијент је коришћен за процену поузданости упитника. Разлике између две генерације студената анализиране су коришћењем Студентовог т теста (за независне узорке) за нумеричке податке, и Пирсоновог Хи квадрат теста за категоријалне податке. Разлике у зависним мерењима процењене су коришћењем Студентовог т теста за зависне узорке. Униваријантна и мултиваријантна логистичка регресија су употребљене за утврђивање независних предиктора позитивних ставова студената према употреби ИК технологија у медицини. Мултипла регресиона анализа је спроведена у више корака, уз примену методе најмањих квадрата. Овај метод је омогућио одабир лимитираног сета статистички значајних предиктора, одабраних за укључење у модел на основу постојања статистичке значајности у претходно спроведеним анализама. Резултати регресионих анализа су приказани следећим параметрима: В, Wald Chi-Square, однос шанси (енгл. odds ratio, OR) и њему припадајући 95% интервал поверења (ИП). Сви тестови су двосмерни. $p < 0.05$ је сматрано статистички значајним. Све статистичке анализе су урађене коришћењем статистичког пакета IBM SPSS, верзија 21.

У поглављу **резултати** детаљно су описани и јасно представљени добијени резултати.

Дискусија је написана прегледно и јасно уз конзистентно увођење и поређење са подацима из литературе.

Закључци приказују најважније налазе проистекле из резултата рада, у сажетом облику.

Коришћена **литература** наводи се кроз 141 референцу.

Б) Провера оригиналности докторске дисертације

На основу Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду и налаза у извештају из програма iThenticate којим је извршена провера оригиналности докторске дисертације „Примена савремених информационо-комуникационих технологија у едукацији студената медицине”, аутора др Николе Илића, утврђено је да подударање текста износи 6%. Овај степен подударности последица је цитата, личних имена, библиографских података о коришћеној литератури, тзв. општих места и података, као и претходно публикованих резултата докторандових истраживања, који су проистекли из његове дисертације, што је у складу са чланом 9. Правилника.

В) Кратак опис постигнутих резултата

Укупно 1,110 студената је учествовало у истраживању. У првом семестру школске 2015/2016. године учествовало је 570 студената, док је школске 2016/2017. године учествовало 540 студената. Просечна старост студената који су учествовали у истраживању је била 18.95 ± 0.88 година, и већина је била женског пола (69%), што одговара општој студентској популацији на Медицинском факултету Универзитета у Београду. Није било статистички значајних разлика у погледу старости и пола између праћених кохорти 2015/16 и 2016/17 године ($p=0.718$ и $p=0.580$, за наведене школске године).

Мањи број студената (18,6%) је имао ранијег искуства са онлајн едукацијом и учењем. Испитаници су пријавили знања изнад неутралних за информатику (3.67 ± 0.89) и употребу рачунара (3.87 ± 0.89). Просечна вредност процене рада на рачунару код

студената из генерације 2015/16 износила је 3.85 ± 0.89 , док је код студената из генерације 2016/17 износила 3.88 ± 0.90 ($t=0,609$; $p=0,543$). Највећи део студената користи паметне мобилне телефоне у потрази за едукативним материјалима на интернету (90,5%). Студенти из генерације уписане у школској 2016/17. години су значајно више користили паметне мобилне телефоне од генерације уписане 2015/16. за потребе слања електронске поште, тражење едукативних материјала и дељење забелешки везаних за учење (85,3% у поређењу са 74,2%, 93,0% у поређењу са 88,5% и 65,1% у поређењу са 55,6%, по наведеном редоследу). Електронску пошту на смартфону користило је 74,2% студената и генерације 2015/16 и 85,3% студената из генерације 2016/17, што представља статистички значајну разлику (хи-квадрат=18,505; $p<0,001$). Студенти из генерације 2016/17 значајно чешће су користили смарт телефон за приступ електронској пошти. Смартфон је за претрагу едукативних материјала користило 88,5% (491) студената из генерације 2015/16 и 93% (423) студнета из генерације 2016/17, што представља статистички значајну разлику (хи-квадрат=5,882; $p<0,015$). Студенти из генерације 2016/17 значајно чешће су користили смарт телефон за претрагу едукативних материјала.

Развијени и имплементирани курс „Примена информационо-комуникационих технологија у медицини” је садржајно описан у дисертацији и његова евалуација је приказала следеће резултате: међу студентима који су попунили други упитник ($n=1,015$), њих 82% је изјавило да је настава на предмету изведена на приступачан начин, 80% је изјавило да је информатика потребна студентима медицине и 83% да је информатика корисна лекарима у клиничком раду. Средња вредност за тврдњу да „Студентима медицине је потребна информатика” је била (4.17 ± 0.92), а за „Информатика је корисна лекарима” (4.23 ± 0.85). Ово је показало значајно позитивнији став у односу на ставове према истим тврдњама израженим на почетку наставе предмета ($p<0.001$ и $p=0.001$, по наведеном редоследу). Већина студената (66%) је изјавила да је настава на предмету била пријатна, 77% њих се сложило да је хибридни начин излагања наставних материјала учинио исте доступнијим и омогућио приступање материјалима у време оптимално за корисника (72%). 83% студената је изјавило да је након одслушане наставе на предмету „Примена ИКТ у медицини”

научило да процени квалитет медицинских информација и да ће им претрага интернета бити извор додатне медицинске литературе у едукацији.

У сврху дефинисања предлога оптимизације савремених онлајн система у едукацији студената медицине, за потребе овог истраживања спроведен је преглед употребе ИК технологија у едукацији на МФУБ у десетогодишњем временском периоду.

Детаљно је приказана анализа електронских записа за десет година на нивоу 5 *Moodle LMS* система Факултета, телеконференцијском систему Факултета и јавно објављеним видео снимцима Факултета. Приказан је јасан континуитет употребе ИКТ система на Факултету у приказаних 10 година. Као и скок употребе и броја модерисаних курсева и едукативних материјала на *Moodle* платформама и у облику јавних видео материјала у току пандемије КОВИД-19. Приказан је за све *Moodle LMS* платформе скок у броју приступа системима током пандемије и пад броја приступа корисника након пандемије са враћањем на класичну наставу. Приказано је задржавање већег броја активности након пандемије у односу на период пре пандемије и поред пада броја пријављивања корисника. Приказано је повећање броја видео материјала снимљених за потребе едукације током пандемије. Указано је на повећање употребе онлајн платформе за континуирану медицинску едукацију и увећање броја полазника из иностранства преласком одржавања припремне наставе за пријемни испит на онлајн платформу.

Г) Упоредна анализа докторске дисертације са резултатима из литературе

У докторској дисертацији је указано да знање студената у области ИКТ представља важан фактор за њихов даљи стручни напредак и стицање вештина неопходних за оптимизацију сарадње, комуникацију, решавање проблема и континуирану медицинску едукацију што је поткрепљено наведеном литературом.

Искуства других земаља указују да увођење ИКТ у процесу образовања може донети и бројне изазове, нарочито у земљама у развоју. Ове препреке могу бити у виду обезбеђивања инфраструктуре, опреме или се могу појавити накнадно у одржавању исте. Превазилажење ових препрека представља велики корак у промовисању потребе за укључивањем ИКТ-а у медицинско образовање што је спроведено

истраживањем на коме се дисертација заснива и акредитацијом наведеног курса „Примена информационо-комуникационих технологија у медицини” који је евалуиран истраживањем.

Рад је разложно описао и упоредио потребе, ризике и решења употреба ИКТ у едукацији студената током пандемије КОВИД-19 на Факултету и у свету. Такође, приказао је тенденције у даљем развоју ИК технологија у едукацији у свету и могућности њихове будуће примене на Медицинском факултету Универзитета у Београду.

Посебно је указано на слагање у свету и пракси у раду Факултета да је едукација студената и наставног кадра у употреби ИКТ у извођењу наставних процеса, као и подршка органа управљања Факултета оваквим едукацијама, од изузетног значаја.

Д) Објављени радови који чине део докторске дисертације

1. Milic NM, **Ilić N**, Stanisavljević DM, Cirković AM, Milin JS, Bukumiric ZM, et al. (2018) Bridging the gap between informatics and medicine upon medical school entry: Implementing a course on the Applicative Use of ICT. PLoS ONE 13(4): e0194194. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194194> M22 IF2.776
2. **Nikola Ilić**, Nataša Milić, Miloš Bačetić, „Savremeni trendovi korišćenja informaciono-komunikacionih tehnologija u medicinskoj edukaciji”, Medicinski podmladak, (2025), DOI 10.5937/mp76-49597

Д) Закључак (образложење научног доприноса)

Докторска дисертација „Примена савремених информационо-комуникационих технологија у едукацији студената медицине” кандидата др Николе Илића идентификује и указује на потребе, препреке, решења и предности увођења и употребе ИКТ у едукацији студената медицине. Указује на потребу едукације како наставног кадра, тако и студената у употреби ИКТ као предуслова за њихову успешну имплементацију у образовне процесе. Поред користи у хибридном моделу учења, уз класичну наставу, рад указује и на огромну вредност ИКТ у извођењу наставе у кризним ситуацијама као што је била пандемија КОВИД-19.

Ова докторска дисертација је урађена према свим принципима научног страживања. Циљеви су били прецизно дефинисани, научни приступ је био оригиналан и пажљиво изабран, а методологија рада је била савремена. Резултати су прегледно и систематично приказани и дискутовани, а из њих изведени одговарајући закључци. На основу свега наведеног, и имајући у виду досадашњи научни рад кандидата, комисија предлаже Научном већу Медицинског факултета Универзитета у Београду да прихвати докторску дисертацију др Николе Илића и одобри њену одбрану ради стицања академске титуле доктора медицинских наука.

У Београду, 19.06.2024.

Чланови комисије:

Проф. др Дејана Станисављевић

Проф. др Зоран Букумирић

Проф. др Валерија Јанићијевић

Проф. др Валентина Соколовска

Проф. др Срђан Машић

Ментор и коментор:

Проф. др Наташа Милић

Проф. др Милош Бајчетић
