

# УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

## ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ „МИХАЈЛО ПУПИН“ ЗРЕЊАНИН

### ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

#### „МОДЕЛ СИСТЕМА ЕЛЕКТРОНСКОГ УЧЕЊА ЗА ПОБОЉШАЊЕ КОГНИТИВНОГ ПОСТИГНУЋА СТУДЕНАТА”

кандидата мр Игора Ристића

<b>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</b>
<p>1. Датум и орган који је именовео комисију</p> <p><b>На основу предлога Катедре за информационе технологије, Одлуке Наставно-научног већа Техничког факултета „Михајло Пупин“ у Зрењанину од 12.6.2019., Декан Техничког факултета „Михајло Пупин“, проф. др Драгица Радосав именује Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације.</b></p>
<p>2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Проф. др Дијана Каруовић - ванредни професор, ужа научна област: Информационе технологије, 5.3.2015., Универзитет у Новом Саду, Технички факултет "Михајло Пупин" Зрењанин, председник,</li><li>2. Проф. др Мандић Данимир - редовни професор, ужа научна област: Информатика, 01.06.2003., Универзитет у Београду, Учитељски факултет, члан,</li><li>3. Проф. др Ђурђа Гријак - ванредни професор, ужа научна област: Психологија, 22.12.2014., Универзитет у Новом Саду, Технички факултет "Михајло Пупин" Зрењанин, члан,</li><li>4. Доц. др Љубица Кази – доцент, ужа научна област: Информационе технологије, 20.10.2016. Универзитет у Новом Саду, Технички факултет "Михајло Пупин" Зрењанин, члан,</li><li>5. Проф. др Драгица Радосав - редовни професор, ужа научна област: Информационе технологије, 01.05.2014., Универзитет у Новом Саду, Технички факултет "Михајло Пупин", Зрењанин, ментор,</li></ol>
<b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме:</p> <p><b>Игор Радослав, Ристић</b></p>
<p>2. Датум рођења, општина, држава:</p> <p><b>11.01.1974. Бачка Паланка, Република Србија</b></p>
<p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив</p> <p><b>Привредна Академија Нови Сад, Факултет за менаџмент Нови Сад, Менаџмент у ИТ,</b></p>

## Магистар менаџмента

4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија
5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:  
**Привредна Академија Нови Сад, Факултет за менаџмент Нови Сад**  
**Назив тезе: Провера знања помоћу система за образовање на даљину**  
**Научна област: Менаџмент, Менаџмент у ИТ Датум одбране: 12.11.2007. године**
6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:  
  
**Менаџмент, Менаџмент у ИТ**

## III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

**МОДЕЛ СИСТЕМА ЕЛЕКТРОНСКОГ УЧЕЊА ЗА ПОБОЉШАЊЕ КОГНИТИВНОГ ПОСТИГНУЋА СТУДЕНАТА**

## IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикана и сл.

Докторска дисертација припада ужој научној области Информационе технологије, односно научној дисциплини Информатика у образовању. Написана је на српском језику латиничним писмом. Основни текст дисертације садржи 11 поглавља, списак литературе и пратеће садржаје на 194 стране. Преглед садржаја дисертације:

### 1 УВОД

### 2 КЛАСИЧНО ОБРАЗОВАЊЕ И/ИЛИ МОДЕРНИ ОБЛИЦИ ОБРАЗОВАЊА

### 3 ОБРАЗОВАЊЕ НА ДАЉИНУ И Е-ОБРАЗОВАЊЕ

#### 3.1 Карактеристике образовања на даљину и е-образовања

#### 3.2 Развој образовања на даљину и е-образовања

##### 3.2.1 Генерације система образовања на даљину

#### 3.3 Е-образовање као алтернатива класичном образовању

#### 3.4 SWOT анализа е-образовања

#### 3.5 Улога ментора код образовања на даљину и е-образовања

#### 3.6 Наставна градива код е-образовања

#### 3.7 Технологије е-образовања

#### 3.8 Елементи интернет окружења за учење

##### 3.8.1 Дизајн интернет окружења за учење на даљину

### 4 АДАПТИВНИ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОНСКОГ ОБРАЗОВАЊА

#### 4.1 Дефиниција и карактеристике адаптивног система

#### 4.2 Преглед историјског развоја адаптивног е-образовања

#### 4.3 Технолошки корени адаптивног е-образовања

#### 4.4 Адаптивне методе у електронском образовању

#### 4.5 Примена Адаптивног е-образовања

#### 4.6 Компоненте адаптивног е-образовања

##### 4.6.1 Модели руковођени процесом

##### 4.6.2 Модели засновани на садржају

##### 4.6.3 Адаптивни хипермедијски системи

##### 4.6.4 Адаптивни образовни хипермедијски системи (AEXS)

#### 4.7 Улога персонализације у системима адаптивног е-учења

#### 4.8 Предности и мане адаптивног е-учења

##### 4.8.1 Едукатори

##### 4.8.2 Студенти

##### 4.8.3 Индивидуалност

##### 4.8.4 Очекивања студената

##### 4.8.5 Учинак учења

##### 4.8.6 Практично е-учење

### 5 СТИЛОВИ УЧЕЊА И Е- ОБРАЗОВАЊЕ

#### 5.1 Стилови учења

- 5.2 Порекло стила учења
- 5.3 Стварање стереотипа
- 5.4 Стабилност стилова
- 5.5 Трендови према признавању флексибилности стилова
- 5.6 Класификација главних модела стилова учења
- 5.7 Приказ употребе стилова учења у оквиру адаптивног система е-образовања
- 5.8 ВАК модел стилова учења
- 6 МОДЕЛ ЗА ПОДРЖАВАЊЕ АДАПТИВНИХ КУРСЕВА У СИСТЕМИМА ЗА УПРАВЉАЊЕ УЧЕЊЕМ**
- 6.1 Концепт за обезбеђивање адаптивних курсева у системима за управљање учењем
  - 6.1.1 Елементи курса
  - 6.1.2 Захтеви за наставнике и креаторе курса
  - 6.1.3 Својства адаптације
- 6.2 Имплементација предложеног концепта у Moodle
- 7 ЕМПИРИЈСКО ИСТРАЖИВАЊЕ**
- 7.1 Дефинисање и опис предмета (проблема) истраживања
- 7.2 Циљ и задаци истраживања
- 7.3 Хипотезе
- 7.4 Опис и карактеристике инструмента
- 7.5 Организација и ток истраживања
- 7.6 Методе и технике истраживања
- 8 ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА**
- 8.1 Карактеристике узорка
- 8.2 Одговори испитаника на упитнику задовољства адаптивног електронског система за е-образовање
- 8.3 Просечни одговори испитаника на упитнику мотивације за учење
- 8.4 Провера поузданости и валидности упитника за процену задовољства системом
- 8.5 Провера поузданости и валидности упитника мотивације за учење
- 8.6 Разлике у квалитету знања у зависности од модела електронског образовања
- 8.7 Повезаност мотивације за учење и модула електронског образовања
- 8.8 Релације стилова учења и модела електронског образовања
- 8.9 Релације пола и мотивације, успеха на тестовима знања, и задовољства адаптивним системом електронског образовања
- 8.10 Повезаност старости испитаника и мотивације, успеха на тестовима знања и задовољства адаптивним системом електронског образовања
- 8.11 Повезаност просечне оцене током студија и мотивације, успеха на тестовима знања и задовољства адаптивним системом електронског образовања
- 8.12 Повезаност посећености предавањима и мотивације, успеха на тестовима знања и адаптивним системом електронског образовања
- 8.13 Повезаност посећености вежбама и мотивације, успеха на тестовима знања и задовољства адаптивним системом електронског образовања
- 8.14 Повезаност дужине коришћења интернета и мотивације, успеха на тестовима знања и задовољства адаптивним системом електронског образовања
- 9 ЗАКЉУЧЦИ И ИМПЛИКАЦИЈЕ ИСТРАЖИВАЊА**
- 9.1 Провера хипотеза
- 9.2 Научни допринос докторске дисертације
- 9.3 Ограничења истраживања и предлози за даља истраживања
- 10 ЛИТЕРАТУРА**
- 11 ПРИЛОЗИ**

Прилози обухватају 5 страна и подељени су у 2 документа

Испред основног текста налазе се још насловна страница рада, кључна документацијска информација и садржај рада. Текст дисертације садржи 50 табела, 35 слика и 171 литературних референци.

## V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:

У уводном делу кандидат разматра значај и релевантност предмета истраживања. У том смислу, он је концизно изложио значај електронског учења, са посебним освртом на значај адаптивног електронског учења у савременом образовању. Потом је образложена потреба за креирањем модела адаптивног електронског учења заснованог на стилевима учења који ће бити примењив у свим високо школским установама у нашој земљи.

У другом поглављу рада, под називом Класично образовање и/или модерни облици образовања, кандидат је упоредио класично образовање и модерне облике образовања са посебним освртом на образовање на даљину и е-образовање.

У трећем поглављу под називом, образовање на даљину и е-образовање, кандидат је дефинисао појам образовања на даљину и е-образовања. Приказао је развој образовања на даљину кроз 5 генерација, као и технологије које су се користиле и које се користе применом образовања на даљину. Дата је SWOT анализа е-образовања. На крају овог поглавља кандидат је приказао елементе интернет окружења за учење, као и дизајн оваквог начина образовања.

У оквиру четвртог поглавља, под називом Адаптивни системи електронског образовања, коректно је дефинисан појам адаптивног система и кандидат је објаснио све његове карактеристике. Такође, дао је преглед историјског развоја адаптивног е-образовања и његове технолошке корене. Детаљно је описао примену адаптивног е-образовања и дефинисао његове компоненте. Објаснио је улогу персонализације у системима адаптивног е-образовања. На крају, је анализирао предности и мане адаптивног е-образовања.

У петом поглављу под називом, Стилски учења и е-образовање, кандидат се бави, пре свега, анализом различитих стилова учења и класификацијом главних модела стилова учења. Затим, даје приказ употребе стилова учења у оквиру адаптивног система е-образовања. На крају поглавља, кандидат је детаљније описао ВАК стил учења који је прилагодио адаптивном систему који је креирао.

У оквиру шестог поглавља које носи назив, Модел за подржавање адаптивних курсева у системима за управљање учењем, кандидат је приказао модел адаптивног електронског образовања који је креирао за потребе овог рада у оквиру једног од најбољих отворених система за управљање процесом учења (Open Source Learning Management System) Moodle. У овом поглављу кандидат је фокус ставио на укључивање стилова учења у LMS (Learning Management Systems – Системи за управљање учењем) и представљање модела за подржавање адаптивних курсева у LMS-у поштујући стилове учења који се заснивају на ВАК стилу учења. Такође, описао је и структуру курса која је препоручена у моделу као и неколико врста објеката учења који омогућавају да LMS обезбеди адаптивне курсеве. На крају, приказао је и својства адаптације и како је предложени концепт имплементиран у Moodle систем.

У оквиру седмог поглавља, Емпиријско истраживање, кандидат је навео методолошки оквир истраживања. Дефинисао је предмет и циљеви истраживања, методе и технике које су коришћене у истраживању, као и поступке и инструменте за вредновање модела. У оквиру овог поглавља формулисана је основна хипотеза истраживања са потхипотезама.

Основна хипотеза гласи:

Могуће је креирати модел адаптивног електронског образовања тако да се статистички значајно утиче на повећање образовних ефеката у процесу поучавања и учења.

У складу са општом хипотезом дефинисане су и следеће појединачне хипотезе:

X1: Имплементиран систем за електронско образовање који је креирани по моделу адаптивног електронског образовања обезбеђује за исто време веће непосредно знање корисника и позитивно утиче на трајност знања, него стандардни неадаптивни систем за електронско образовање;

X2: Имплементиран систем за електронско образовање који је креиран по моделу адаптивног електронског образовања повећава мотивацију корисника у процесу поучавања и учења у односу на стандардни неадаптивни систем за електронско образовање;

X3: Постоји статистички значајна повезаност стила учења и успеха на A1, A2 и C1, C2

X4: Постоји статистички значајна међуполна разлика у мотивацији, успеху на тестовима знања и задовољству адаптивним системом за електронско образовање

X5: Постоји статистички значајна повезаност старости испитаника и мотивације, успеха на тестовима знања и задовољству адаптивним системом за електронско образовање

X6: Постоји статистички значајна повезаност просечне оцене током студија и мотивације, успеха на тестовима знања и задовољству адаптивним системом за електронско образовање

X7: Постоји статистички значајна повезаност посећености предавањима и мотивације, успеха на тестовима знања и задовољству адаптивним системом за електронско образовање

X8: Постоји статистички значајна повезаност посећености вежбама и мотивације, успеха на тестовима знања и задовољства адаптивним системом за електронско образовање

X9: Постоји статистички значајна повезаност дужине коришћења интернета и мотивације, успеха на тестовима знања и задовољства адаптивним системом за електронско образовање

На крају овог поглавља кандидат је описао узорак испитивања и образложио је просторну и временску локацију истраживања.

Осмо поглавље, под називом Приказ резултата истраживања, представља најобимнији део рада и у њему је кандидат дао детаљан приказ свих налаза, систематизован према постављеним циљевима и хипотезама. На основу емпиријских поступака истраживања кандидат је показао следеће: како адаптивно електронско образовање утиче на трајност знања, да ли се повећава мотивација студента приликом коришћења овог система и степен задовољства студента адаптивним системом електронског образовања.

У деветом поглављу, Закључна разматрања, полазећи од постављених хипотеза, кандидат показује њихову основаност и приказана је дискусија резултата истраживања. Осим тога кандидат је изложио ограничења и валидност истраживања. На крају, стављен је акценат на научни допринос истраживања и дат је предлог даљих истраживања на ову тему.

У десетом поглављу наводи се богата литература коју је кандидат користио и која се може оценити како потпуно релевантна. Наведене су и домаће као и стране књиге и чланци, како оне новијег датума, тако и оне које се сматрају „класичним“ штивом. Литература је коректно цитирана. Списак укључује 171 литературни извор. Такође је велики број литературних јединица објављен у периоду од 2008. до 2018. године што указује на актуелност теме истраживања.

У једанаестом поглављу, под називом Прилози, дат је инструмент који је коришћен за прикупљање података.

## **VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ**

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01. јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

[1] И. Ристић, Драгица Радосав, Knowledge assessment by electronic learning systems, Didactica Slovenica-Pedagoska Obzorja, -1, 28, 1, pp. 117 - 129, 0353-1392, 371/372, -1337229-, 2013., [M23]

- [2] И. Ристић, Драгица Радосав, *Adaptivity in e-learning*, *The Online Journal of Applied Knowledge Management*, *The Online Journal of Applied Knowledge Management*, -1, 1, 1, pp. 82 - 92, 2325-4688, 001.101:005, -1058932-, 2013., [M24]
- [3] М. Рунић Ристић, И. Ристић, *The Development of the Professional Ideology of Engineers in The Society of Post Socialist Transformation*, *The 4 th International Virtual Conference on Advanced Scientific Results (SCIECONF-2016)*, *The 4 th International Virtual Conference on Advanced Scientific Results (SCIECONF-2016)*, 4, 1, pp. 75 - 78, 1339-9071, 10.18638/scieconf.2016.4.1.378, 978-80-554-1234-4, Zlatica, Slovakia, 5. - 9. Jun, 2016, [M33]
- [4] М. Рунић Ристић, С. Мирков, И. Ристић, *Education for Managerial Profession*, *International Conference on Information Technology and Development of Education – ITRO 2013*, *International Conference on Information Technology and Development of Education – ITRO 2013*, pp. 402 - 406, 978-86-7672-203-7, Zrenjanin, Serbia, 27. - 27. Jun, 2013, [M33]
- [5] М. Амбрози, И. Ристић, Ј. Пражић, *Ovladavanje veštinom programiranja na osnovu metodološkog pristupa*, *Monografija Znanje kao proizvod kulture učenja*, *Projekat inovaciona kultura kao faktor u formiranju i razvoju inovacionih sistema*, *Monografija Znanje kao proizvod kulture učenja*, *Projekat inovaciona kultura kao faktor u formiranju i razvoju inovacionih sistema*, pp. 457 - 470, 978-86-85067-40-2, 2012., [M44]
- [6] М. Амбрози, Б. Тодоровић, И. Ристић, *Značaj funkcionalnih zavisnosti u ispitivanju unutrašnje strukture tipa entiteta*, *Monografija Znanje kao proizvod kulture učenja*, *Projekat inovaciona kultura kao faktor u formiranju i razvoju inovacionih sistema*, *Monografija Znanje kao proizvod kulture učenja*, *Projekat inovaciona kultura kao faktor u formiranju i razvoju inovacionih sistema*, pp. 471 - 482, 978-86-85067-40-2, 2012., [M44]
- [7] И. Ристић, *The use of e-learning in higher education knowledge assessment*, *International conference on information technology and development of education - ITRO 2012*, *International conference on information technology and development of education - ITRO 2012*, pp. 260 - 264, 978-86-7672-167-2, Zrenjanin, Serbia, 28. - 28. Jun, 2012., [M33]
- [8] М. Рунић Ристић, И. Ристић, *Неадекватна употреба страних стручних термина из области менаџмента*, „*Inovaciona kultura kao faktor u formiranju i razvoju inovacionih sistema*“ – *Znanje kao proizvod kulture učenja*, (rezultati projekta čiji je finansijer Sekretarijat za nauku i tehnološki razvoj AP Vojvodine, „*Inovaciona kultura kao faktor u formiranju i razvoju inovacionih sistema*“ – *Znanje kao proizvod kulture učenja*, (rezultati projekta čiji je finansijer Sekretarijat za nauku i tehnološki razvoj AP Vojvodine, pp. 578 - 601, 978-86-85067-40-2, 2011., [M44]
- [9] М. Рунић Ристић, И. Ристић, *Препреке у комуникацији у организацији као последица неадекватне употребе страних стручних термина у предузетништву*, „*Inovaciona kultura kao faktor u formiranju i razvoju inovacionih sistema*“ – *Znanje kao proizvod kulture učenja*, (rezultati projekta čiji je finansijer Sekretarijat za nauku i tehnološki razvoj AP Vojvodine, „*Inovaciona kultura kao faktor u formiranju i razvoju inovacionih sistema*“ – *Znanje kao proizvod kulture učenja*, (rezultati projekta čiji je finansijer Sekretarijat za nauku i tehnološki razvoj AP Vojvodine, pp. 601 - 626, 978-86-85067-40-2, 2011., [M44]
- [10] З. Савић, М. Поповић, И. Ристић, *DEFINISANJE I EVALUACIJA MOBILNOG UČENJA*, *Tehnologija, informatika, obrazovanje za društvo učenja i znanja 6*, *Tehnologija, informatika, obrazovanje za društvo učenja i znanja 6*, pp. 400 - 406, UDK: 37.018.43, Čačak, 2011., [M33]
- [11] З. Савић, М. Поповић, И. Ристић, *MODELIRANJE KONCEPTA MOBILNOG UČENJA*, *Tehnologija, informatika, obrazovanje za društvo učenja i znanja 6*, *Tehnologija, informatika, obrazovanje za društvo učenja i znanja 6*, pp. 395 - 399, 37.018.43:621.39, 37.018.43:621.39, 2011., [M33]
- [12] И. Ристић, Д. Радосав, *Electronic learning system security*, *International conference on information technology and development of education - ITRO 2011*, *International conference on information technology and development of education - ITRO 2011*, pp. 239 - 242, 978-86-7672-134-4, Zrenjanin, Serbia, 30. - 30. Jun, 2011., [M33]
- [13] И. Ристић, Д. Радосав, *Провера знања као елемент образовања на даљину*, *Електронско учење на путу ка друштву знања –Зборник радова*, *Електронско учење на путу ка друштву знања –Зборник радова*, Универзитет Метрополитан, pp. 121 - 125, 978-86-912685-3-4, Београд, Србија, 6. - 6. Oct, 2010., [M63]
- [14] И. Ристић, Драгица Радосав, *8. међународна научно-стручна конференција "Na putu ka dobu znanja"*, *Adaptivno okruženje za elektronsko učenje*, *Adaptivno okruženje za elektronsko učenje*, -1, -, 1, pp. - - -, 978-86-85067-30-3, 005.94(048.3), Србија, 24. - 26. Sep, 2010., [M34]

## VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У докторској дисертацији кандидат је користећи open-source LMS Moodle платформу развио и имплементирао модел адаптивног система електронског образовања који је прилагођен примени у високошколском образовању. У оквиру овог система групе студената су дефинисане на основу њиховог стила учења, а образовни процес је прилагођен њиховим потребама. Модел за дефинисање стилова учења развијен је на основу ВАК модела стилова учења. У оквиру самог система посебан акценат је стављен на праћење образовног процеса за сваког студента појединачно.

Један од основних задатака ове докторске дисертације је да се на основу креирања модела адаптивног електронског образовања укаже на могућност подизања свеобухватног нивоа и квалитета образовног процеса. На основу целокупне анализе кандидат је утврдио да је могуће креирати модел адаптивног електронског образовања тако да се статистички значајно утиче на повећање образовних ефеката у процесу поучавања и учења.

Показано је да су студенти остварили боље оцене на тесту који су урадили одмах након завршетка градива, које су савладали путем адаптивног модула, него на тесту који су урадили након савладавања градива путем стандардног модула електронског образовања. Када су оба теста поновљена након месец дана студенти су генерално остварили лошије резултате, с том разликом што су боље оцене остварили на тесту градива које су пратили путем адаптивног модула електронског образовања. Резултати анализе су показали да постоји статистички значајна разлика између ове две групе тестова и да је већа разлика у оценама код тестова који су обухватили део градива који су студенти савладали путем стандардног модула електронског образовања. Разлика у знању испитаника између наведених тестова је статистички значајна, и иде у корист тестова из области које су усвајали адаптивним модулом. Кандидат је у свом истраживању доказао да су испитаници показали боље знање на тестовима из области које су усвајали адаптивним модулом.

Такође, кандидат је утврдио да резултати на тестовима из области које су студенти усвајали адаптивним модулом статистички значајно повећавају мотивацију студената док то није случај са резултатима на тестовима из области које су студенти усвајали путем стандардног модула електронског образовања.

Доказано је да студенти са израженијим кинестетичким стилем учења имају нешто боље резултате на свим тестовима него испитаници са израженијим аудитивним и везуелним стилем учења, док испитаници са аудитивним стилем учења имају нешто лошије резултате у односу на остале две групе. Иако се показало да су испитаници женског пола, за разлику од испитаника мушког пола, нешто више мотивисани и задовољнији адаптивним системом за електронско образовање, резултати су показали да статистички значајна разлика постоји једино код задовољства адаптивним модулом. Наиме, испитаници женског пола су исказали веће задовољство адаптивним системом. Утврђено је да што су испитаници млађи, то су више мотивисани да користе адаптивни модул и обрнуто. Добијени резултати су показали да што студенти имају вишу просечну оцену током студирања показују боље резултате на тестовима знања и показују виши ниво мотивисаности и задовољства адаптивним системом електронског образовања.

У дисертацији су изведени могући правци будућих истраживања који се пре свега односе на проширење развијеног модела. Будућа истраживања могла би да се фокусирају на још неке сегменте и продубе још неке аспекте адаптивног система електронског образовања. Приликом адаптације система осим стилова учења још неки параметри би требало да буду укључени, односно још неке особине студената би требало да се узму у обзир. Неки од тих параметра би били: претходно знање студента, интересовања, очекивања студента, брзина савладавања градива, па чак и ниво расположења и ниво стреса код студената. Такође, модел би могао да се унапреди са аспекта интеракције јер интерперсонални односи у многеме доприносе процесу учења, а то је оно што највише недостаје данашњим адаптивним системима за електронско образовање.

**VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА**

Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.

На основу прегледа и анализе докторске дисертације Комисија констатује да су истраживања спроведена у складу са постављеним циљевима, избором адекватних научних метода, као и да су резултати истраживања приказани и тумачени на систематичан и прегледан начин. Резултати су тумачени аргументовано и у складу са постављеним циљевима истраживања. На основу наведеног, Комисија позитивно оцењује начин приказа и тумачење резултата истраживања.

Извршена је софтверска провера докторске дисертације на плагијаризам у Библиотеци Техничког факултета „Михајло Пупин“ у Зрењанину.

**IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и конкретне одговоре на 3. и 4. питање:

1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме

Дисертација је написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме.

2. Да ли дисертација садржи све битне елементе

Дисертација садржи све битне елементе неопходне у оваквој врсти рада.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

Комисија сматра да се оригинални научни допринос ове дисертације налази у следећем:

- Конструисан је и имплементиран адаптивни систем електронског учења који је прилагођен примени у високошколском образовању. За имплементацију овог система коришћена је open-source LMS Moodle платформа.
- У оквиру система дефинисане су групе студената на основу њиховог стила учења и образовни процес је прилагођен њиховим потребама. Модел за дефинисање стилова учења студента развијен је на основу ВАК модела. Посебан акценат у систему је стављен на праћење образовног процеса за сваког студента појединачно.
- Коришћењем статистичких метода доказано је да употреба овог адаптивног система електронског образовања омогућава да студенти за исто време постигну веће непосредно знање и позитивно утиче на трајност њиховог знања. Осим тога кандидат је доказао да се повећава мотивација корисника у процесу поучавања када користе адаптивни систем за електронско образовање. Већина досадашњих истраживања на ову тему није емпиријски испитивала трајност знања корисника, њихов степен мотивације и задовољства системом.
- Употреба овог система допринеће повећању квалитета образовног процеса у високо образованим институцијама у Србији, а притом ће сам систем бити лако доступан свима с обзиром да је се ради о open-source платформи. Осим што је овај адаптивни систем електронског образовања веома користан студентима јер омогућава да предмети буду креирани тако да задовоље њихове потребе, он је направљен тако да је наставницима једноставан за коришћење.

4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања

Нису уочени недостаци дисертације који би утицали на резултате истраживања.

**X ПРЕДЛОГ:**

На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:



увидом у истраживачки рад кандидата и у складу са свим претходно изнетим чињеницама у овом Извештају, да се докторска дисертација под називом „МОДЕЛ СИСТЕМА ЕЛЕКТРОНСКОГ УЧЕЊА ЗА ПОБОЉШАЊЕ КОГНИТИВНОГ ПОСТИГНУЋА СТУДЕНАТА” прихвати, а кандидату мр Игору Ристићу одобри одбрана.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

---

проф. др Дијана Каруовић, председник  
ванредни професор

---

Проф. др Данимир Мандић, члан Комисије,  
редовни професор

---

Проф. др Ђурђа Гријак, члан Комисије  
ванредни професор

---

Доц. др Љубица Кази, члан Комисије  
доцент

---

Проф. др Драгица Радосав, ментор  
редовни професор

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.