УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ **ОБРАЗАЦ 6.**

ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ „МИХАЈЛО ПУПИН“ ЗРЕЊАНИН

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ

1. Датум и орган који је именовао комисију

На основу предлога Катедре за информационе технологије, Одлуке Наставно-научног већа Техничког факултета „Михајло Пупин“ у Зрењанину, Декан Техничког факултета „Михајло Пупин“, проф. др Драгица Радосав решењем 03-2223/10 од 23.05.2018. године именује Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације.

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:

1. **Проф. др Драгица Радосав,** редовни професор**,** Информатика и рачунарство, 01.05.2014. Технички факултет „Михајло Пупин“ Зрењанин, **председник**

2. **Проф. др Данимир Мандић,** редовни професор**,** Информатика, 01.06.2003. Учитељски факултет, Београд, **члан**

3. **Проф. др Владимир Бртка,** ванредни професор, Информационе технологије, 12.12.2013. Технички факултет „Михајло Пупин“ Зрењанин, **члан**

4. **Проф. др Далибор Добриловић,** ванредни професор, Информационе технологије, 01.10.2017. Технички факултет „Михајло Пупин“ Зрењанин, **члан**

5. **Проф. др Жељко Стојанов,** ванредни професор, Информационе технологије, 24.03.2017. Технички факултет „Михајло Пупин“ Зрењанин, **ментор**

II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1. Име, име једног родитеља, презиме:

Горан, Мирослава, Јаушевац

2. Датум рођења, општина, држава:

27.09.1979, Добој, Босна и Херцеговина, Република Српска

3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив

Универзитет у Новом Саду, Технички факултет „Михајло Пупин“ Зрењанин, Сложени системи у медицини, Магистар техничких наука.

4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија

-

5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:

Универзитет у Новом Саду, Технички факултет „Михајло Пупин“ Зрењанин
Назив тезе: Статистичка анализа базе података колоноскопских прегледа код дијагностиковања упалних болести цријева на регији Добој“
Научна област: Техничке науке, Сложени системи у медицини
Датум одбране: 24.12.2009. године.

6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:

Техничке науке, Сложени системи у медицини

III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Модел вишекритеријумске анализе стручних компетенција студента заснованих на информационим технологијама

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Навести кратак садржај са назнаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл.

Дисертација се бави темом унапређења стручних компетенција студента заснованих на информационим технологијама помоћу модела вишекритеријумске анализе.

Докторска дисертација припада ужој научној области Информационе технологије, односно научној дисциплини Управљање знањем. Написана је на српском језику латиничним писмом. Основни текст дисертације садржи 11 поглавља, списак литертуре и пратеће садржаје на 143 стране. Преглед садржаја дисертације:

1. Увод
2. Методологија истраживања
3. Вишекритеријумска анализа
4. Компетенције
5. Преглед стања у подручју истраживања
6. Модел вишекритеријумске анализе за рангирање стручних компетенција заснованих на информационим технологијама
7. Имплементација модела
8. Дискусија
9. Закључак
10.Литература
11.Прилози

Испред основног текста налазе се још насловна страница рада, кључна документацијска информација, захвалност и садржај рада. Поред основног текста дисертација садржи и списак скраћеница, списак табела, списак слика, 11 прилога са емпиријским подацима. Текст дисертације садржи 17 табела, 39 слика и 138 литературних референци.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

1. Увод

У првом поглављу представљена је проблематика истраживања. На разумљив и јасан начин приказан је значај компетенција у савременом образовању и потом је сагледана потреба за анализом и унапређењем стручних компетенција помоћу модела вишекритеријумске анализе.

2. Методологија истраживања

У другом поглављу је наведен методолошки оквир истраживања. Дефинисани су предмет и циљеви истраживања, методе и технике које су коришћене у истраживању, као и поступци и инструменти за вредновање модела. У оквиру овог поглавља формулисана је основна хипотеза истраживања са потхипотезама.

Основна хипотеза:

X: Могуће је креирати модел базиран на вишекритеријумској анализи за рангирање стручних компетенција студента заснованих на информационим технологијама.

Потхипотезе:

X1: Могуће је дефинисати потребне стручне компетенције студената на основу идентификације стручних знања и вјештина из области информационих технологија.

X2: Могуће је дефинисати критеријуме за вишекритеријумско рангирање стручних компетенција студената из области информационих технологија.

X3: Могуће је дефинисати препоруке за модификацију курикулума на основу стручних компетенција рангираних помоћу предложеног модела.

3. Вишекритеријумска анализа

У трећем поглављу су приказани основни концепти вишекритеријумске анализе, са посебним освртом на поступак и методе вишекритеријумског одлучивања. С обзиром на значај експертског знања у области образовања базираног на стручним компетенцијама, такође су продискутовани принципи вишеекспертног вишекритеријумског одлучивања. Приказане су и методе вишекритеријумског одлучивања базираног на фази логици. Између осталих метода, наведена је и метода Fuzzy Screening, која се може категорисати као вишекритеријумска вишеекспертна метода, а користи се у моделу који је предмет истраживања дисертације.

4. Компетенције

У четвртом поглављу су уведени и дефинисани појмови компетенције, стручне компетенције, и потом стручне компетенције засноване на информационим технологијама. Такође је указано на везу стручних компетенција и исхода учења који се дефинишу у курикулумима у универзитетском образовању.

5. Преглед стања у подручју истраживања

У петом поглављу је приказан преглед стања у подручју истраживања дисертације, са фокусом на значај стручних компетенција у управљању знањем, као и значају информационих технологија за специфичне стручне компетенције у различитим доменима.

6. Модел вишекритеријумске анализе за рангирање стручних компетенција заснованих на информационим технологијама

У шестом поглављу је приказан модел вишекритеријумске анализе за рангирање стручних компетенција базираних на информационим технологијама. Модел се састоји од три модула: модул за идентификовање стручних компетенција, модул за рангирање стручних компетенција и модул за препоруку унапређења курикулума на основу рангираних стручних компетенција. Модел омогућује избор више извора за идентификовање стручних компетенција, који се могу идентификовати различитим методама као што су анализа садржаја, квалитативне методе анализе текста, анкета и систематска анлиза литературе. Модул за рангирање стручних компетенција се заснива на вишеекспертној вишекритеријумској методи Fuzzy Screening, и омогућује избор експерата по задатим критеријумима и избор критеријума за рангирање стручних компетенција. Модул за препоруку стручних компетенција се базира на компаративној анализи резултата вишекритеријумске анализе од стране више група експерата. Модел се може применити у различитим областима образовања.

7. Имплементација модела

У седмом поглављу је приказана имплементација модела приказаног у поглављу 6. Имплементација укључује више извора за идентификовање стручних компетенција: наставни планови и програми студијских програма Телекомуникације и поштански саобраћај који се реализују на Факултету техничких наука у Новом Саду и на Саобраћајном факултету у Добоју, анкета са дипломираним студентима одабраног студијског програма на Саобраћајном факултету у Добоју, интервјуи са експертима из професионалне праксе и научно-стручна литература. Након рангирања идентификованих стручних компетенција, компаративном анализом више листа рангираних компетенција дефинисане су препоруке за унапређење одабраних наставних планова и програма.

8. Дискусија

У осмом поглављу је приказана дискусија резултата истраживања, са освртома на постављене хипотезе истраживања. Поред тога су дискутована ограничења и валидност истраживања.

9. Закључак

У деветом поглављу су приказана закључна разматрања са фокусом на доприносе истраживања и смернице за будућа истраживања.

10.Литература

Списак коришћене литературе приказан је након 9-тог поглавља са закључним разматрањима. Списак укључује 138 литературних извора, од којих је значајан број објављен у водећим међународним часописима. Такође је велики број литературних јединица објављен у периоду од 2008. до 2018. године што указује на актуелност теме истраживања.

11.Прилози

Дисертација садржи 11 прилога који употпуњују основни текст.

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] Mandić, D., **Jauševac, G.**, Jotanović, G., Bešić, C., Vilotijević, N., & Ješić, D. (***2017***). Educational Innovations in the Function of Improving Students' ICT Competences. *Croatian Journal of Education: Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 19(Sp. Ed. 3), 61-74. **[M23]**

[2] **Jauševac, G.**, Stojanov, Z., Jotanović, G. (***2017***). Ranking educational web sites for web design by using fuzzy screening method, *International Conference on Information Technology and Development of Education – ITRO 2017*, University of Novi Sad Technical faculty "Mihajlo Pupin" Zrenjanin, Republic of Serbia, ISBN 978-86-7672-302-7, pp. 113-116. **[M33]**

[3] Jotanović G., Brtka V., Mandić D., **Jauševac G.** and Ognjenović V. (***2017***). Improvement of the Assessment Level of Student's ICT Competencies using Triangular Membership Function. *International Conference on Information Technology and Development of Education – ITRO 2017*. University of Novi Sad Technical faculty "Mihajlo Pupin" Zrenjanin, Republic of Serbia, ISBN 978-86-7672-302-7. pp. 233-236. **[M33]**

[4] Jotanović G., Brtka V., Stojanov Ž., **Jauševac G.** (***2017***). Remote Control and Vehicle Management Using ICT, *Proceedings of international conference on applied internet and information technologies ICAIIT* 2017, ISBN 978-86-7672-304-1, University of Novi Sad, Technical Faculty "Mihajlo Pupin", pp. 314-319. **[M33]**

[5] Mandić, D., Jotanović, G., **Jauševac, G.**, Djinović M. & Arsović B. (***2015***). New methodology in achieving students' informatics competencies related to their background knowledge, *Wulfenia*, ISSN: 1561-882X, pp. 162-177. **[M23]**

[6] **Jauševac G.**, Stojanov Ž., Đurić T., Jotanović G. (***2015***). Primjena računarskih programa pri kreiranju iskaza vještaka, V Međunarodni simpozijum, *Novi Horizonti saobraćaja i komunikacija 2015*, Zbornik radova, COBISS.RS-ID 5459992, ISBN 978-99955-36-57-2, UDK 004:340, Saobraćajni fakultet, Doboj, pp. 101-106. **[M63]**

[7] **Jauševac G.**, Stojanov Ž. (***2015***). Software tools for the reconstruction of traffic accidents: A preliminary review, *Proceedings of international conference on applied internet and information technologies ICAIIT 2015*, ISBN 978-86-7672-260-0, University of Novi Sad, Technical Faculty "Mihajlo Pupin", vol. 4, pp. 165-169. **[M33]**

[8] Jotanović G., **Jauševac G.** (***2015***). Education in a virtual learning environment, *International Conference on Information Technology and Development of Education – ITRO 2015*, University of Novi Sad Technical faculty "Mihajlo Pupin" Zrenjanin, Republic of Serbia, Zbornik radova, ISBN 978-86-7672-259-7, ISSN 978-86-7672-259-4. **[M33]**

[9] **Jauševac, G.**, Jotanović, G. (***2014***). Monitoring ICT Competencies of Students: Faculty Of Transport And Traffic Engineering, *A Journal For Information Technology, Educational Development And Teaching Methods Of Technical And Natural Science*, ISSN 2217-7949, pp. 27-33. **[M53]**

[10] **Jauševac, G.**, Jotanović, G. (***2014***). Analysis ICT Knowledge of Students: Faculty Of Transport And Traffic Engineering, *International Conference on Information Technology and Development of Education – ITRO 2014*, University of Novi Sad Technical faculty "Mihajlo Pupin" Zrenjanin, Republic of Serbia, ISBN: 978-86-7672-225-9, pp. 146-151. **[M33]**

[11] Mandić, D., Jotanović, G., **Jauševac, G.**, Vladušić Lj & Mandić A. (2014). „Informatics Teaching Methodology in Improving Informatics Students Competencies", *Advances in Electrical Engineering and Educational Technologies, 2nd Internacional Conference on Systems, Control and Informatics*, ISBN 978-1-61804-254-5, pp. 146-155 **[M33]**

[12] Jotanović G., **Jauševac G.** (***2013***). Evaluation of IT skills at Technical Universities, *International Conference on Information Technology and Development of Education – ITRO 2013*,University of Novi Sad Technical faculty" Mihajlo Pupin" Zrenjanin, Republic of Serbia, COBISS.SR-ID 279384327, ISBN 978-86-7672-203-7, pp. 353-357. **[M33]**

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

У докторској дисертацији је приказан преглед резултата истраживања у области истраживања стручних компетенција и њиховог значаја за развој курикулума у универзитетском образовању. Поред тога, дат је преглед метода вишекритеријумске анализе, а на основу дефинисаних циљева истраживања и постављених хипотеза, за реализацију модела је одабрана вишекритеријумска вишеекспертна метода Fuzzy Screening која омогућује рангирање стручних компетенција од стране експерата на основу наменски

одабраних критеријума. Креирани модел омогућује рангирање стручних компетенција заснованих на информационим технологијама, што представља основу за перманентно усавршавање и осавремењавање одабраних студијских програма у универзитетском образовању.

Основни циљ истраживања је развој модела вишекритеријумске анализе за рангирање и идентификацију стручних компетенција потребних за оспособљавање студента да одговори захтевима тржишта у сфери примене информационих технологија у одабраној области. Стручне компетенције се рангирају на основу критеријума који обезбеђују усклађивање карактеристика компетенција у складу са савременим потребама тржишта. Да би се добило што релевантније рангирање компетенција, модел укључује две групе експерата који оцењују одабране критеријуме, а потом и идентификоване компетенције. Једна група су експерти из домена универзитетског образовања, а друга група су експерти из професионалне праксе у одабраној стручној области. На основу компаративне анализе листа рангираних компетенција предлажу се модификације садржаја студијских програма у складу са потребама тржишта.

У развијеном моделу се могу јасно уочити три модула: (1) модул за идентификовање стручних компетенција из више различитих извора, (2) модул за вишекритеријумску вишеекспертну анализу и рангирање идентификованих компетенција од стране више група експерата, и (3) модул за препоруку унапређења садржаја студијских програма на основу рангираних компетенција. Модул за идентификацију стручних компетенција омогућује избор различитих извора, као и одговарајућих метода за прикупљање и анализу података које омогућују идентификовање стручних компетенција. Триангулација извора података и метода за прикупљање и анализу доприноси поузданости и валидности добијених резултата. Модул за рангирање стручних компетенција омогућује дефинисање критеријума за избор експерата, и то експерата из више група, што такође доприноси поузданости и валидности резултата истраживања. Модул за рангирање стручних компетенција такође омогућује дефинисање критеријума за идентификовање критеријума по којима ће експерти рангирати идентификоване стручне компетенције. Након рангирања стручних компетенција добија се као резултат више листа рангираних компетенција, за сваку групу експерата посебно и збирно за више група, што омогућује компаративну анализу у модулу за препоруку модификација курикулума. Модул за препоруку модификација и унапређења стручних компетенција применом компаративне анализе листа рангираних компетенција омогућује идентификовање стручних компетенција које је потребно модификовати или унапредити, стручних компетенција које не постоје у курикулумима и треба их укључити, као и стручних компетенција које не треба модификовати.

Развијени модел је пројектован тако да је проширив и прилагодљив различитим стручним областима и за различите типове стручних компетенција. Први аспект проширивости се односи на избор нових извора за идентификовање стручних компетенција, што подразумева одабир и адекватних метода за прикупљање и анализу података. Други аспект проширивости се односи на избор више група експерата у одабраној стручној области, што омогућује више праваца компаративне анализе. Трећи аспект проширивости се односи на примену других метода вишекритеријумске вишеекспертне анализе и поређење тих метода.

У дисертацији је детаљно приказана имплементација у одабраном универзитетском окружењу: Универзитету у Источном Сарајеву, Саобраћајни факултет у Добоју, Босна и Херцеговина, смер: Телекомуникације и поштански саобраћај. Имплементација указује на могућност примене модела у домену универзитетског образовања.

Дискусија резултата је детаљно приказана, и то са посебним освртома на постављене хипотезе истраживања. У дискусији је констатовано да су све постављене хипотезе истраживања испуњене. Дискусија такође обухвата анализу ограничења истраживања, што указује да су током истраживања сагледани аспекти које је могуће унапредити у будућим истраживањима. Поред наведених ограничења, у оквиру закључних разматрања су наведени

и доприноси дисертације.

У дисертацији су наведени могући правци будућих истраживања, који се пре свега базирају на проширивости и генаралности развијеног модела. Први правац будућих истраживања је примена модела у другим областима универзитетског образовања. Други правац будућих истраживања се односи на периодичну имплементацију модела у одабраној области универзитетског образовања, чиме би се омогућило континуирано, дугорочно и систематично праћење и усавршавање стручних компетенција у одабраној области. Трећи правац будућих истраживања се односи на примену различитих метода мултикритеријумске анализе у оквиру модула за рангирање стручних компетенција, што би омогућило компаративну анализу различитих метода вишекритеријумске анализе стручних компетенција у одабраним областима универзитетског образовања.

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 диертације 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 у 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 концизне 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.

3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци

   Оригиналан допринос науци представља модел вишекритеријумске анализе стручних компетенција заснованих на информационим технологијама. Имплементација модела у одабраном сегменту универзитетског образовања указује да се модел може применити.

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:
На основу укупне оцене дисертације, увида у истраживачки рад кандидата и у складу са свим претходно изнетим чињеницама у овом Извештају, Комисија предлаже да се докторска дисертација под називом „Модел вишекритеријумске анализе стручних компетенција студента заснованих на информационим технологијама“, кандидата мр Горана Јаушевац прихвати, а кандидату одобри одбрана.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

_____

Проф. др Драгица Радосав, председник

_____

Проф. др Данимир Мандић, члан

_____

Проф. др Владимир Бртка, члан

_____

Проф. др Далибор Добриловић, члан

_____

Проф. др Жељко Стојанов, ментор