

УНИВЕРЗИТЕТУ „ЏОН НЕЗБИТ“
ФАКУЛТЕТУ
БЕОГРАД

02 - 612-003-732
07.07.2016

ЗАВРШНИ РАД НА СТУДИЈАМА ТРЕЋЕГ СТЕПЕНА ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА
(навести: ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА ИЛИ УМЕТНИЧКИ ПРОЈЕКАТ)

На основу одлуке Сената Универзитета од 06.07.2016., пошто смо проучили урађену докторску дисертацију _____ под називом:
(навести: ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА ИЛИ УМЕТНИЧКИ ПРОЈЕКАТ)

**ПРОЈЕКТОВАЊЕ БАЗЕ ПОДАТАКА И ИНФОРМАЦИОНОГ СИСТЕМА
ДАЉИНСКОГ УЧЕЊА**

кандидата: мр Срђан Јеринић _____ подносимо следећи:
(звање, име и презиме кандидата)

РЕФЕРАТ

1. Основни подаци о кандидату, докторској дисертацији/ уметничком пројекту

(Елементарни подаци о кандидату, наслову рада, обиму и библиографским подацима)

Срђан Јеринић рођен је 4. децембра 1979. године у Витини. Основну школу је завршио у Врбовцу, а средњу школу завршио је у Гњилану. Дипломирао на Економском факултету Универзитета у Приштини, на смеру Предузетништво и маркетинг, 2005. године и стекао академски назив Дипломирани економиста. Магистарске студије је завршио на Факултету за индустријски менаџмент у Крушевцу, смер Информатички, уписао је школске 2005/06. године. У предвиђеном року је завршио магистарске студије са просечном оценом 9,33 и стекао назив Магистра наука индустријског менаџмента, смер Информатички, научна област Информационе технологије. Од 2002 професор информатике и групе економских предмета у Техничкој школи у Врбовцу. Докторске студије на Факултету за менаџмент, уписао је 2013 године. Кандидат је објавио преко 15 радова у домаћим, страним часописима и радове на SCI листи. Од објављених радова најзначајнији су:

- ✦ *Srđan Jerinić, Zoran Nikolić, Predrag Dašić: Design of Information System of Students' Service Centre Using IDEF Method* New Educational Review, ISSN 1732-6729, JIF₂₀₁₁=0,075 (#201/206 Education & Educational Research), Češka, 2011 <http://studentskasluzba.1apps.com>
- ✦ *Srđan Jerinić, Milan Nikolić, Zoran Nikolić: ONE APPROACH IN DISTANCE LEARNING INFORMATION SYSTEM DESIGNING - ANNALS OF THE UNIVERSITY OF ORADEA* Fascicle of Management and Technological Engineering ISSUE #2, AUGUST 2014, <http://www.imtuoradea.ro/auo.fmte/article.php?v1=2014-2&v2=0>
- ✦ *Srđan Jerinić, Zoran Nikolić: An Approach to Design of Application for Exams Registration by Web.* Bacau (Romania): Romanian Technical Sciences Academy and University of Bacau, *Journal of Modelling and Optimization in the Machines Building Fields (MOCM)*, MOCM-14 (2008), Vol. 3, pp. 97-104. ISSN 1224-7480. (<http://pubs.ub.ro/?pg=revues&rev=mocm&num=200814&vol=3&aid=2269>)

- ✚ *Srdan Jerinić, Zoran Nikolić: An Approach to Design and Implementation of Information System in Students' Service Centre. Збірник наукових праць, Выпуск 26, Краматорськ (Україна): Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА), 2010.*

Докторска дисертација под називом „**Пројектовање базе података и информационог система даљинског учења**“, написана је на 160 страна. Садржи 21 табелу, 4 графикана, 50 слика и 3 прилога. За израду дисертације коришћено је 102 литералних референци и 9 интернет извора. Рад је по свему урађен према процедури и методологији за израду докторске дисертације „Џон Незбит“ универзитета и Факултета за менаџмент у Зајечару.

2. Предмет и циљ докторске дисертације/уметничког пројекта

(Показати да је реч о оригиналној идеји, значајној за развој научне или уметничке области)

Развој савремене рачунарске технологије и информационих система је условио њихову значајну примену у пословању предузећа. Другим речима, квалитетни информациони системи су постали битан чинилац успешног пословања сложених пословних система. За успешно пословање је неопходно да се правовремено обезбеде квалитетне информације на свим нивоима, због чега се јавила потреба за формирањем информационих система, који би обезбедили не само добру базу података, већ и у великој мери поједноставили и олакшали функционисање пословних система. Крајњи циљ посматраног процеса пројектовања је имплементација датог информационог система која треба да допринесе вишем степену организованости и ефикаснијем функционисању посматраног пословног система. С обзиром да су корисници овог информационог система различитог професионалног усмерења то поставља додатне услове које овај информациони систем мора да задовољи. Он пре свега мора да буде лако разумљив и једноставан за коришћење тако да корисници не морају бити упознати са општим поступком пројектовања овог информационог система да би га користили. Овим радом би се практично примењивало стечено знање из пројектовања информационих система, база података и веб апликацији као крајњи исход приступу информацијама. Процес израде информационог система је комплексан и захтева пре свега коректно "снимање стања" и избор правих информација. Подаци који су од јавног интереса студената, као што је пример апликације, односно база података у овом раду, би у нашој земљи морали бити више заступљени на Веб-у. Тиме би корисницима ових услуга олакшали претраживање, неке послове аутоматизовали и тиме смањили обавеза студената. Овом техником је могуће, на пример урадити преглед стања резултата испита, пријављивања испита, издавања уверења (Дигитална уверења и потврде) итд. Развој Веба током протекле деценије довео је до одговарајућег развоја услуга доступних на Вебу. Многе од тих услуга су Веб локације које функционишу помоћу података смештених у базама података. Примери база података на Вебу обухватају услуге новинских агенција које пружају приступ до велике количине ускладиштених података, затим програме за електронско пословање (енгл. *e-commerce*) као што су продавнице на Вебу и производе за подршку директној комуникацији између два пословна субјекта (енгл. *business-to-business, B2B*).

2. Основне хипотезе од којих се полазило у истраживању

(Објаснити да ли су хипотезе научно потврђене или оборене)

Главна хипотеза која је развијена и доказана у оквиру ове докторске дисертације је да примена модела учења на даљину има статистички значајан утицај на ефикасност наставног процеса у високом образовању.

У циљу доказивања хипотезе примењен је образовни систем за даљинско учење eLearning, за учење на Економском факултету у Косовској Митровици

<http://studentskaslužba.lapps.com> . Такође, дизајниран је електронски материјал за учење наставних садржаја операционих истраживања, који представља практични допринос теоријском делу дисертације.

Hipoteza 1: модел учења на даљину у настави операционих истраживања доприноси унапређивању стручних знања студената при решавању реалних проблема у техници.

Hipoteza 2: модел учења на даљину обезбеђује већи степен развоја интелектуалних способности и вештина студената, тј. обезбеђује за исто време већи степен и трајност непосредног знања студената у односу на класичан приступ учењу.

Hipoteza 3: настава базирана на моделу учења на даљину повећава мотивацију студената у наставном процесу у односу на класичан приступ учењу.

1. Да би информациони систем одговарао подручју примене у Learning Management System (LMS) према стандарду ISO 9001 јесте да се процесима мора управљати, а да је основа тога документованост и записи о реализацији процеса. То значи да процеси морају бити идентификовани и успостављени, односно да за сваки процес мора постојати документ који га описује како се изводи као и записи који се јављају као резултат извођења активности а који касније служе као основа за анализу.

Доказ прве хипотезе о документованости LMS налази се у чињеници да сваки документ који описује одређени процес садржи активности, носиоце активности и материјалне улазе и излазе (записе, документе и/или производ услугу) и има свог власника процеса који је одговоран за дефинисање параметара процеса и управља њиме. Свака форма је дефинисана према лицу које је попуњава и према овлашћењима за рад на пољима форме и оверу. Форме су означене према документу који их описује, односно садрже ознаку процеса за чију реализацију су моделиране.

2. Да би оправдао развој и постојање, информациони систем треба да: подржава, обједињава и интегрише све пословне процесе захтеване LMS-ом а у дисертацији су обухваћени интерне провере, неусаглашености корективне, превентивне мере и стална побољшања (у даљем тексту се користи термин побољшања када се мисли свеобухватно, а посебна мера биће наглашена када се то захтева контекст текста), циљеви квалитета и преиспитивања; да буде пословно прилагодљив (адаптиван), да се прожима и на све остале процесе високошколске институције чиме се интегришу остале активности, а да се при томе перформансе система не мењају са повећањем броја трансакција, било да је у питању вертикалан пораст (повећање обима посла у постојећим пословним функцијама) или хоризонталан (проширење области пословања) и да буде поуздан.

Доказ друге хипотезе о оправданости постојања информационог система LMS-а, у неопходности подржавања и интегрисања свих пословних процеса везаних за реализацију

послова LMS-а налази се у чињеници да је функционални модел израђен поштујући процесни приступ а који су конкретно приказани у делу функциоално моделирање за послове система менаџмента квалитетом, реализован као јединствен модел података који указује на постојању јединствене трансакционе базе која настаје генерисањем приказаног модела.

3. Испуњеност хипотезе за савременим информационом системом који подразумева концепт аналитичког модела података приказан је у оквиру објектно оријентисаног дизајна где је представљен концепт за израду сладишта података, кроз израду димензионог модела и дијаграма класа, а који подржава израду истог, директна је потврда ове хипотезе.

Да би била омогућена анализа показатеља перформанси процеса дефинисаних документима LMS-а обухваћених предметом дисертације, као и њихово праћење у реалном времену и анализе и поређења у систем унетих информација потребних за одлучивање из области LMS-а, мора се обезбедити добијање захтеваних информација. То је други аспект испуњеност хипотезе око концепта аналитичког модела који се види и из развијеног корисничког интерфејса кроз UND апликацију (<http://daljinskoucenje.lapps.com>) која даје моућност вишедимензионалног извештавања и анализе о интерним проверама, неусаглашеностима, мерама побољшања, преиспитивању циљева и приспитивању LMS-а према перформансама које су дефинисане у димензионом моделу. Да би било омогућено лакше доношење одлука, информациони систем мора да обезбеди информације о перформансама наведених процеса и приказа истих у виду графика ради визуелизације информација што захтева коришћење одговарајућих софтверских алата.

Основу софтвера чини Learning Management System (LMS) –

<http://daljinskoucenje.lapps.com> чији задатак је да управља базама података, да омогући корисницима да на једноставан начин приступе жељеним материјалима, да претраже садржаје и др. У модулу за факултетско образовање предвиђени су садржаји везани за основну литературу из сваког предмета у хипертекстуалном облику, предавања професора у писаној форми и у Power Point-у, секвенце видео-клипова са предавања професора, задаци за вежбу, примери реализованих пројеката, испитна питања, упутства за припрему испита и сл. Сваки предмет би имао резервисан дискусионни форум преко којег би студенти могли да прочитају одговоре на најчешће постављена питања, да постављају нова питања и добијају одговоре, да шаљу семинарске и дипломске радове и добијају повратне информације и упутства како да изврше корекције и што квалтетније заврше своје обавезе. У овом модулу су предвиђене и компјутерске конференције преко којих би студенти сродних факултета могли да прате наставу у исто време са различитих факултета, међусобно комуницирају и размењују знања., што би обогатило њихова искуства, подигло мотивацију и створило предуслове за интерактивну наставу на различитим факултетима. Слична пракса постоји на универзитетима развијених држава и реализује се тако да сарадник организује студенте који преко бим пројектора и интернета прате предавања, а када желе да поставе питања активира се камера и микрофон који су смештени у учионицу чиме се остварује стална интеракција у синхроној технологији наставе. Број долазака гостујућих професора се, на тај начин, смањује, редуцирају се трошкови, а време рационалније користи. Модул за студенте би садржавао тестове за припрему испита са вишеструким избором, као и тестови за периодичне провере знања које би се наставнику слале електронским путем на mail-у.

4. Кратак опис садржаја

Рад садржи пет целина.

У првом делу се описује методолошко – хипотетички оквири истраживања, предмет и циљ истраживања, постављају се хипотезе и наводе методе којима ће оне бити доказане. Посебно место заузимају и очекивани научни доприноси дисертације, као и досадашњи резултати истраживања шире научне популације која се бави овом тематиком.

У другом поглављу анализирана су досадашња сазнања и методе у примени традиционалног и образовања на даљину. Дат је и историјски преглед традиционалног наставног процеса и образовања на даљину. Дат је исцрпан преглед и анализа развоја образовања на даљину. Дефинисан је појам и описане су форме образовања на даљину: са аспекта медијума на коме се наставни материјали базирају, са аспекта организационе структуре и на основу врсте комуникација учесника у образовању. Приказан је развој Интернета и његова примена у образовању. Учење на даљину захтева промену улоге наставника, а истовремено доноси и предности и недостатке у наставном процесу, па су ове карактеристике приказане у наставку поглавља.

У трећем поглављу биће укратко анализирано неколико најчешће коришћених појмова и врста информационих система, као и животни циклус информационог система заснован на информационим технологијама, који укључује неколико фаза: планирање, анализа, дизајн, имплементација, одржавање. Израда пројеката ИС на коришћењу стандарда IDEF0, IDEF1X реализованих кроз CASE алате BPwin и Erwin. CASE алат треба да омогући дефинисање елемената за физичку израду Базе података (SQL Server 2000, ORACLE, ACCEESS и др.) и израду корисничке апликације.

Значај четвртог поглавља је у свеобухватном сагледавању проблематике организације базе података која може послужити као основа за проширивање захтева за надградњу такве врсте базе података. Начин реализације базе може послужити као шаблон у пројектовању сличних задатака.

У петом поглављу биће приказана Web апликација креирана по моделу трослојне архитектуре. На најнижем нивоу апликације налази се слој базе података. Он се састоји од система за управљање базом података и саме базе података. У овом делу управља се уносом подата, њиховим ажурирањем и претраживањем. Изнад слоја базе података налази се средњи слој који садржи највећи део логике апликације и преноси податке између друга два слоја. На врху се налази клијентски слој, обично Web читач, који комуницира са апликацијом.

У оквиру истраживања извршено је анкетирање случајног узорка 500 особа из генералне популације града Косовска Митровица узраста од 18 до преко 51 године страости различитих социјалних слојева друштва и националности. Збирни подаци из обрађених анкетних листова су приказани табеларно и графички. Дата је статистичка анализа добијених резултата. Резултати су дати у форми упоредне анализе резултата корисника који су образовни процес реализовали путем традиционалне наставе и корисника који су образовни процес реализовали путем модела учења на даљину. У интерпретацији резултата истраживања нагласак је стављен на утврђивање статистички значајних разлика у постигнућу студената паралелних група. Резултати показују значајне предности образовања релизованог на основу метода који су предложени у овој докторској

дисертацији. **Закључком** су обухваћени главна и помоћне хипотезе и објашњени начин на основу којих су доказане. Докторска дисертација након закључних разматрања, даје **научне и друштвене доприносе**, као и препоруке за даља истраживања. На крају рада, након литературе, докторска дисертација садржи и прилоге.

5. Остварени резултати и научни допринос

(Конкретно навести допринос научној, стручној или уметничкој области)

Научни допринос ове докторске дисертације је: формална спецификација скупа образовних и метода информационо комуникационих технологија за реализацију модела учења на даљину у настави операционих истраживања, где су се као полазиште искористила искуства других земаља, водећи истовремено рачуна о свим оним специфичним карактеристикама високих школа у Косовској Митровици и њиховог окружења које се разматрају приликом имплементације електронског учења; доказ бољих квантитативних и квалитативних резултата у савлађивању градива.

Очекивани задатак информационог система је да испуни потребе и очекивања свих заинтересованих страна тј. треба да омогући интеграцију информационог система и захтева система квалитета у јединствени аутоматизовани информациони систем. Успостављање јединственог аутоматизованог информационог система треба да обезбеди ефикасан систем прикупљања и обраде података, коришћење информација и међусобно координирање свих учесника.

Практични допринос дисертације јесте и осмишљавање и израда електронског материјала у виду текста, слика, видео туторујала који прате одабране наставне области. Резултати досадашњег развоја и примене модела за учење на даљину указују на предности, али и неке уочене проблеме:

Уочене предности:

- ↓ место учења може се бирати – зависи од медија који се користи као средство за учење (учи се на послу, код куће...),
- ↓ бирање свог начина учења – активно или пасивно учење, различити степени интеракције: “класични” писани материјал уз вођење властитих белешки, интерактивне симулације, дискусија са осталим учесницима (е-маил, телеконференције, ...), више мултимедије - графике, анимације, звука...,
- ↓ сопствени темпо - студенти пролазе кроз материјал за учење оном брзином и онолико пута колико желе,
- ↓ практичан рад са различитим технологијама – стичу се не само информације о ономе што се учи, него и додатна знања и вештине,
- ↓ самостално учење – и професори уче од студената који самостално траже изворе информација.

Уочени проблеми:

- ↓ код студената прве године могућа је повремена дезоријентација у процесу учења,
- ↓ решење овог проблема може бити интензивнији рад професора на следећим активностима - што јасније дефинисање студентима правца у учењу, константан надзор њиховог рада, подстицање активног учења преко Интернета применом различитих техника наставе и провере знања, интензивна дискусија путем форума, због разјашњавања питања, дилема и недоумица у вези с пређеним градивом.

Оригинални доприноси овога рада су:

- ✚ сагледавање методолошких поступака традиционалног образовног процеса у настави операционих истраживања у циљу развоја модела за даљинско учење,
- ✚ примена програма eLearning за даљинско учење у настави операционих истраживања и могућност примене у другим наставним садржајима (<http://daljinskoucenje.lapps.com>),
- ✚ дизајнирање електронског материјала за учење наставних садржаја операционих истраживања креирање репрезентативних задатака,
- ✚ примена модела у реалним условима над узорком студената факултета и приказ резултата примене (<http://studentskaslužba.lapps.com/Rezultati%20ispita.asp>).

Друштвени допринос дисертације биће дефинисање смерница државне стратегије развоја информационог система, унапређење регулаторног и институционалног оквира. У раду ће бити предложене нове технологије чија би примена значајно унапредила пословање. Такође ће бити квантификоване могуће уштеде које би биле последица одређених системских решења као и евентуалног увођења предложених технологија, и дефинисане смернице како да исте, буду остварене.

Реализацијом информационог система Студентске службе на Вебу створени су услови за ефикасније функционисање факултета. Дат је скроман допринос учењу на даљину тиме што се студентима омогућава пријављивање испита са даљине, као и прегледање распореда полагања испита и испитних резултата. Административним службеницима факултета се у многоме олакшава рад посебно на активностима издавања уверења о положеним испитима. Изложеним софтверским решењем оператери су ослобођени обавеза мукотрпних проверавања оцена у записнику, пријави и матичној књизи факултета, када је често долазило до непредвиђених грешака око датума положеног испита, броја индекса, имена и презимена и осталог.

Коришћење рачунара у наставном процесу у многоме је изменило (и тек ће да измени) улогу коју у њему имају професори и њихови студенти. Нове технологије се користе за идентификацију потреба студената, одређивање начина приступа тим потребама као и селекцију потреба којима треба да се удовољи. Рачунари треба да помогну професорима да прилагоде наставне планове индивидуалним способностима студената.

На тај начин, професори престају да буду преносиоци знања (ту улогу преузима рачунар), чиме им се отвара простор за методолошко бављење наставним процесом и процесом учења. Такође, корисничка оријентација система за преношење и проверу знања било које врсте, отвара могућност да сам професор израђује програме за рачунар везане за његову област. Све се ово чини у циљу:

- скраћења времена које студент троши на формално стицање знања,
- ефикаснијег преношења података и информација, у смислу динамике и облика у коме се добијају,
- утрошка слободног времена студената на практичну примену и проверу стечених знања, као и задовољење индивидуалних потреба.

6. Закључак

(Навести да је докторска дисертација/уметнички пројекат урађена у свему према одобреној пријави, да је оригинално и самостално научно или уметничко дело и да су се стекли услови за његову јавну одбрану)

Урађена докторска дисертација под називом „**Пројектовање базе података и информационог система даљинског учења**“, је у потпуности урађена према постављеним циљевима из пријаве теме и као таква одговара нивоу докторских дисертација, према процедурама Џон Незбит универзитета. Резултати истраживања у области информационих система, којим се бави дисертација, су значајни, како са теоријског, тако и са практичног аспекта. Сам рад даје практични допринос у области формалне спецификације скупа образовних и метода информационо комуникационих технологија за реализацију модела учења на даљину у настави операционих истраживања, где су се као полазиште искористила искуства других земаља, водећи истовремено рачуна о свим оним специфичним карактеристикама високих школа у Косовској Митровици и њиховог окружења које се разматрају приликом имплементације електронског учења; доказ бољих квантитативних и квалитативних резултата у савлађивању градива, као и допринос дефинисању смерница државне стратегије развоја информационог система, унапређења регулаторног и институционалног оквира информационих система у области високог образовања.

На основу претходно изнетог, Комисија за оцену рада предлаже Наставно-научном Већу Факултета за менаџмент у Зајечару да се докторанту Јеринић Срђану одобри даља процедура, усвајања Извештаја о оцени рада, па све до стицања услова за јавну одбрану докторске дисертације под називом „**Пројектовање базе података и информационог система даљинског учења**“.

Место и датум:

Зајечар, 07.07.2016

Чланови Комисије за оцену подобности кандидата и теме докторске дисертације/уметничког пројекта

Др Саша Иванов, доцент, Факултет за менаџмент Зајечар, Универзитет „Џон Незбит“, Београд

Проф. др Милан Божиновић, редовни професор у пензији

Др Небојша Бачанин Џакула, доцент, Факултет за компјутерске науке, Универзитет „Џон Незбит“, Београд