

## ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију <b>Наставно-научно веће Факултета техничких наука на седници одржаној 29.01.2014. и решење декана број 012-199/27-2013</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 <b>Др Душан Сурла</b>, професор емеритус, УНО: Информатика, 28.01.2010., Природно-математички факултет Нови Сад</li> <li>2 <b>Др Иван Милентијевић</b>, редовни професор, УНО: Рачунарство и информатика, 08.09.2008., Електронски факултет Ниш</li> <li>3 <b>Др Илија Ковачевић</b>, редовни професор, УНО: Математика, 01.10.1994., Факултет техничких наука Нови Сад</li> <li>4 <b>Др Радос Радивојевић</b>, редовни професор, УНО: Социологија, 01.04.2001., Факултет техничких наука Нови Сад</li> <li>5 <b>Др Бранко Милосављевић</b>, редовни професор, УНО: Примењене рачунарске науке и информатика, 18.02.2014., Факултет техничких наука Нови Сад</li> <li>6 <b>Др Зора Коњовић</b>, редовни професор, УНО: Примењене рачунарске науке и информатика, 20.11.2003., Факултет техничких наука Нови Сад</li> </ol>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Име, име једног родитеља, презиме: <b>Милан, Тима, Сегединац</b></li> <li>2. Датум рођења, општина, држава: <b>28.05.1984. године, Нови Сад, Србија</b></li> <li>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив <b>Факултет техничких наука Нови Сад, рачунарство и аутоматика, мастер инжењер електротехнике и рачунарства</b></li> <li>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија <b>2008, Рачунарство и аутоматика</b></li> <li>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране:</li> <li>6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука:</li> </ol>
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
<p style="text-align: center;"><b>Развој прошириве софтверске платформе за управљање курикулумом у интернационализованом високошколском образовању</b></p>

#### **IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Дисертација припада научној области Примењене рачунарске науке и информатика, ужа специјалност Семантичке технологије. Написана је на српском језику (латиница), а извод тезе је српски/енглески. Садржи 6 поглавља, 236 страна Б5 формата, 11 табела, 32 слике, 227 цитата и 3 Прилога.

У дисертацији је развијена софтверска платформа намењена управљању курикулумом у интернационализованом високом образовању. Софтверска платформа базирана је на концепту *образовне прилике* и онтолошкој репрезентацији образовних прилика. Софтверска архитектура платформе ослања се на стандардизоване метаподатке за опис образовних прилика и технологије Семантичког Веба.

Дисертација садржи следећа поглавља:

1. Увод
2. Теоријски оквир истраживања
3. Метподаци за образовне прилике
4. Машински читљива репрезентација образовних прилика
5. Софтверска платформа за управљање курикулумом у интернационализованом високом образовању
6. Закључна разматрања

Прво поглавље даје сажет преглед тренутног стања у области истраживања курикулума и практичне импликације важећих ставова на управљање курикулумом у високошколском образовању.

Друго, треће, четврто и пето поглавље садрже научне доприносе докторске дисертације.

У другом поглављу дат је теоријски оквир истраживања који обухвата критичку анализу истраживање курикулума и однос између истраживања курикулума и информационо комуникационих технологија.

У трећем поглављу дат је предлог оригиналног апликационог профила за опис курикулума високошколских образовних институција Републике Србије који представља један од важних научних доприноса тезе.

У четвртом поглављу предложена је онтологија образовних прилика за интернационализовано високошколско образовање која представља централни научни допринос докторске дисертације.

Софтверска платформа за управљање курикулумом у интернационализованом високом образовању, која такође представља значајан научни допринос дисертације, приказана је у петом поглављу. Приказ обухвата софтверску архитектуру, имплементацију прототипа и верификацију платформе кроз карактеристичне корисничке сервисе и приказ случаја постојећег акредитованог студијског програма на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду.

Шесто поглавље доноси закључна разматрања која обухватају оцену постигнутих резултата и правце даљих истраживања.

Редослед поглавља, структура изложеног материјала и начин повезивања поставки, решења и приказа постигнутих научних резултата у потпуности су сагласни са очекиваним резултатима и хипотезама датим у извештају о оцени подобности теме за израду докторске дисертације.

#### **V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

Истраживање у докторској дисертацији обухвата две целине.

Прва целина поставља теоријски оквир којим се развој платформе позиционира у интернационализовано истраживање курикулума. Описана је у првом и другом поглављу.

Прво поглавље даје сажет преглед тренутног стања у области истраживања курикулума и практичне импликације важећих ставова на високошколско образовање, са посебним нагласком на област европског високог образовања. При томе су као теоријска основа усвојени резултати Роберта Мек Клинтока према којима интернационализација образовања помера акценат образовања на доминантну улогу ученика, што се посебно односи на слободу избора могућности за унапређење образовног статуса.

Као централно питање управљања курикулумом идентификовано је питање *које образовне прилике образовна институција треба да понуди* што је усвојено као полазиште за развој платформе. У другом поглављу дат је детаљан приказ теоријског оквира истраживања који обухвата критичку анализу области истраживања курикулума и односе између управљања курикулумом и информационо комуникационих технологија. У овом поглављу експлицитно је потврђена сагласност између формирања Европске области високог образовања и савремене теорије курикулума и предложен је концепт *образовне прилике* као основна јединица за управљање курикулумом у интернационализованом високом образовању.

У овом делу дисертације остварена су два научна доприноса. **Први је анализа којом је образложена сагласност између формирања Европске области високог образовања и савремене теорије курикулума; други је предлог концепта образовне прилике као основне јединице за управљање курикулумом у Европској области високог образовања.**

Друга целина, која представља кључни део истраживања, бави се спецификацијом и имплементацијом софтверске платформе. Описана је у трећем, четвртм и петом поглављу.

У трећем поглављу је приказан модел за представљање високошколског курикулума базиран на концепту образовне прилике. Поглавље се састоји из два одељка. У првом су приказани стандарди метаподатака за опис образовних прилика (MLO-AD и MLO-ECTS) и дат је сажет приказ националних стандарда за опис образовних прилика који су утицали на развој MLO стандарда. У другом одељку предложен је и описан комплетан скуп метаподатака за опис курикулума у високошколским установама Републике Србије као Dublin Core (DC) апликациони профил, односно као проширење ECTS IP/CC апликационог профила. Апликациони Профил за Опис Курикулума у Високошколским Образовним Институцијама Републике Србије (ОКВОИРС-АП) верификован је тако што је дефинисано мапирање концепата из акредитационих стандарда важећих у Републици Србији на предложени скуп метаподатака. При формирању овог скупа метаподатака пошло се од претпоставке да је курикулум формиран у складу са захтевима задатим у документу *Стандарди за акредитацију студијских програма првог и другог нивоа високог образовања* (Министарство просвете и спорта, 2010). Апликациони профил ОКВОИРС-АП је креиран тако да подржи репрезентацију свих концепата курикулума предвиђених Стандардима. Како су стандарди прописани документом формиран у оквиру Болоњског процеса, и предложени модел метаподатка је, такође, усклађен са стандардима који важе у Европској области високог образовања. Поред тога, предложени модел проширује стандардне modele метаподатака за представљање образовних прилика тако да омогући описивање локалних специфичности у високошколском систему Републике Србије. Овим је потврђена главна хипотеза истраживања да је могуће формирати модел репрезентације курикулума који истовремено задовољава захтеве интернационализованог високошколског образовања и локалних специфичности националних система високошколског образовања. **Према најбољим сазнањима чланова комисије модел репрезентације курикулума приказан у овом поглављу није описан у постојећим радовима других аутора и представља оригиналан научни допринос.**

У четвртм поглављу приказан је предлог машински читљиве репрезентације развијеног модела. Због предности које пружа OWL, а то је пре свега могућност формирања семантички богатих модела и формално представљање употребе својстава, што није могуће постићи ако се користе RDF Shema или XML Shema, за формалну репрезентацију DC апликационог профила предложеног у претходном поглављу одабран је OWL. Специфицирана онтологија има четири семантичка слоја представљена засебним онтологијама. Први слој је Dublin Core онтологија којом су представљени елементи DCES скупа коришћени у онтологији образовних прилика. Други слој је MLO-AD онтологија која представља метаподатке довољне за оглашавање образовних прилика. Трећи слој је MLO ECTS IP/CC онтологија којом су представљени метаподаци релевантни за пренос кредита у европској области високог образовања. Коначно, четврти слој је ОКВОИРС онтологија која представља метаподатке довољне за репрезентовање курикулума у високошколским институцијама Републике Србије. Резултати су објављени у радовима „An OWL Representation of the MLO Model” [5] и “Knowledge Representation Framework for Curriculum Development” [4].

**Научни допринос у овом поглављу је идентификовање машински читљиве синтаксе довољно експресивне за имплементацију модела и сама имплементација модела у облику OWL онтологије.**

У петом поглављу приказана је софтверска платформа за управљање курикулумом у интернационализованом високом образовању која је развијена у оквиру дисертације. Приказ обухвата спецификацију захтева, софтверску архитектуру, имплементацију прототипа и верификацију платформе кроз карактеристичне корисничке сервисе и случај постојећег акредитованог студијског програма на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду.

Предложена софтверска архитектура састоји се од осам компоненти: *Интерфејс за приступ подацима*; *Резонер*; *Кориснички интерфејс*; *Компонента за индексирање*; *Компонента за перзистенцију података*; *Компонента за отворени приступ*; *Конвертер у нативни формат*; *Конвертер у OWL*. Предлог софтверске архитектуре платформе објављен је у раду “Software Platform for International Curriculum Communication in Bologna Process” [6].

Проширивост платформе обезбеђена је на два нивоа: ниво модела података и ниво софтверских компоненти. Проширење модела података у овом поглављу верификовано је сервисом *Provera formalne konzistentnosti kataloga obrazovnih prilika*. Предложено је проширење модела намењено представљању образовних циљева које се ослања на оригинални модел за формалну репрезентацију и организацију образовних циљева засновану на теорији простора знања који је објављен у радовима “Formal approach to the organisation of educational objectives“ [1], „Automatic Generation of E-Courses Based on Explicit Representation of Instructional Design“ [2], “The Semantic Annotation of Digital Learning Content Using Competence-based Knowledge Space Theory” [3] и „Bringing Semantics to Sakai Content“ [8]. Проширење на нивоу софтверских компоненти верификовано је софтверским алатом који омогућује популисање онтологија образовних прилика на основу акредитационе документације у PDF формату. Овај резултат је објављен у раду “Software tool for automatic population of MLO-AD ontology from accreditation documents” [7].

Прототип софтверске платформе имплементиран је коришћењем софтверских компоненти отвореног кода. За интерфејс за приступ подацима користи се *Fuseki SPARQL endpoint* путем два REST сервиса. Један сервис је намењен за упите којима се уносе нови подаци и мењају постојећи, као и упите у којима се не користи резонер; други је намењен за постављање упита који укључују резонер. У прототипској имплементацији коришћен је *Pellet* резонер. Кориснички интерфејс је имплементиран као Веб апликација која на компоненте корисничког интерфејса мапира и SPARQL упите који се постављају Fuseki серверу и резултате који се добијају као одговори на SPARQL упите. За имплементирање ове Веб апликације искоришћен је *Humfrey* радни оквир. Пошто је потребно омогућити флексибилну претрагу и пошто SPARQL омогућује коришћење *Lucene* конструктора у упитима, подаци репрезентовани онтологијама су индексирани помоћу *Lucene* библиотеке. Подаци су перзистирани помоћу TDB базе података, а интерфејс за приступ подацима омогућује да се подацима у бази приступи директно или посредством резонера. Компонента за отворени приступ обезбеђује приступ онтологији коришћењем упитног језика SPARQL и позивањем REST сервиса подржаних Fuseki сервером. Конвертери у нативни формат, односно у OWL формат су сервиси који се развијају у складу са специфичним окружењем корисника.

**Научни допринос у овом поглављу обухвата предлог софтверске архитектуре која обезбеђује проширивост и сагласна је са генеричким моделом апликација Семантичког Веба предложеним у литератури, као и избор софтверских компоненти за имплементацију платформе.**

Резултати добијени у дисертацији су актуелни, оригинални и квалитетни у области софтверског инжењерства, као и у областима мултидисциплинарних примена рачунарства и истраживања курикулума. Развијена прототипска имплементација софтверске платформе је практично применљива за управљање курикулумом у интернационализованом високошколском образовању.

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

1. Segedinac, M. T., Segedinac M. D., Konjović Z., Savić G. (2012). Formal approach to the organisation of educational objectives. *Psihologija*, No. 4, Vol. 44, стране 307 – 324. (M23)
2. Savić, G., Segedinac, M., Konjović, Z. (2012). Automatic Generation of E-Courses Based on Explicit Representation of Instructional Design. *Computer Science and Information Systems*, Vol. 9,

No. 2, strane 839 - 869. (M23)

3. Savić G., Segedinac M. (2013). The Semantic Annotation of Digital Learning Content Using Competence-based Knowledge Space Theory. Transactions on Internet Research (ISSN: 1820-4503), Vol. 9 (1), pp. 39 -44 (M53)
4. Segedinac, M., Savić, G., Konjović, Z. (2010). „Knowledge Representation Framework for Curriculum Development“, Proceedings of the International Conference on Knowledge Engineering and Ontology Development (KEOD 2010 ), strane 327-330. (M33)
5. Segedinac, M., Konjović, Z., Surla, D., Savić, G. (2012).“ An OWL Representation of the MLO Model“, Proceedings of the 10th *IEEE* International Symposium on Intelligent Systems and Informatics, strane 465-470. (M33)
6. Segedinac, M., Konjović, Z., Surla, D., Kovačević, I., Savić, G. (2013), “Software Platform for International Curriculum Communication in Bologna Process”, XIX Skup TRENDOVI RAZVOJA: “UNIVERZITET NA TRŽIŠTU...” Maribor, Pohorje, Slovenia. (M33)
7. Segedinac, M., Savić, G., Konjović, Z., Surla, D. (2013). “Software Tool for Automatic Population of MLO-AD Ontology from Accreditation Documents”, Proceedings of the 11th *IEEE* International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY 2013), Subotica, Serbia (M33)
8. Savić G, Segedinac M, Konjović Z. (2012). „Bringing Semantics to Sakai Content“, Proceedings of the 2nd International Conference on Information Society Technology and Management (ICIST 2012), Kopaonik, Serbia (M33)

## VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу анализе доступне литературе установљено је да постојећи модели за управљање курикулумом у интернационализованом високом образовању и расположива информационо-комуникациона подршка не подржавају операционализацију нове парадигме високог образовања која препознаје све активнију улогу „нетрадиционалних” чинилаца у систему образовања као што су будући послодавци и административна тела одговорна за управљање образовним системима а, пре свега, доминантна улога студента у образовном процесу, што се посебно односи на слободу студента да бира могућности за унапређење сопственог образовног статуса. Под операционализацијом се подразумева модел и имплементација информационе инфраструктуре у складу са теоријским основама интернационализације курикулума. То значи да се развије систем који доприноси развоју заједничког језика у истраживању курикулума, а да се при томе не ограниче локалне заједнице праксе истраживања курикулума позициониране у национално-специфичне образовне контексте, што се у овом истраживању односи на могућности примене постојећих међународних стандарда и евентуалне додатне захтеве за њихову примену у високошколском систему Републике Србије.

У овој дисертацији предложена је софтверска платформа намењена управљању курикулумом у интернационализованом високом образовању. Софтверска платформа базирана је на концепту *образовне прилике*, међународним стандардима метаподатака за опис образовних прилика и технологијама Семантичког Веба.

Истраживање обухвата две основне целине.

Прва целина поставља теоријски оквир којим се развој платформе позиционира у интернационализовано истраживање курикулума. У овом делу дисертације остварена су два научна доприноса. Први је анализа којом је потврђена веза између формирања Европске области високог образовања и савремене теорије курикулума; други је предлог концепта *образовне прилике* као основне јединице за управљање курикулумом у Европској области високог образовања. Предност теоријског оквира је његова усаглашеност са савременим приступима управљању курикулумом у високошколском образовању, посебно његова усаглашеност са смерницама за формирање Европске области високог образовања. Основно ограничење теоријског оквира је што постојећа пракса управљања курикулумом још увек не имплементира прокламоване смернице у пуној мери.

Друга целина, која представља кључни део истраживања, бави се спецификацијом и имплементацијом софтверске платформе. Она се састоји од три дела.

Први део је предлог модела за представљање курикулума базиран на концепту образовне прилике. Научни допринос у овом делу је модел курикулума који се ослања на стандардне моделе за представљање образовних прилика у Европској области високог образовања. Предложени модел је у потпуности у складу са теоријским оквиром из првог дела истраживања и уважава специфичности образовне праксе локалних заједница, што је верификовано кроз случај високошколског образовања Републике Србије, чиме се остварују предуслови за обезбеђење семантичке интероперабилности у међународним оквирима без нарушавања специфичности образовне праксе локалних заједница. Предност предложеног модела је његова потпуна усаглашеност са усвојеним теоријским оквиром, међународним стандардима и локалном праксом управљања високошколским курикулумом у Републици Србији. Усаглашеност са међународним стандардима обезбеђује основу за семантичку интероперабилност у управљању курикулумом у интернационализованом високом образовању. Модел података представљен је као Dublin Core апликациони профил, што га чини проширивим без нарушавања семантичке интероперабилности. Ограничења предложеног модела односе се на потребу његовог проширивања зарад задовољавања специфичних потреба корисника и допуњавања постојећег модела којим би се обезбедило управљање квалитетом у образовном систему. На пример, да би се обезбедила подршка за формалну проверу конзистентности курикулума, било је потребно увести проширење којим се описују образовни циљеви за шта је у дисертацији дат и предлог онтолошког модела. Други пример проширивања модела који у дисертацији није имплементиран би имао за циљ подршку мобилности студената и потребама послодаваца, за шта је у дисертацији предложено проширење моделом *European Learner Mobility Achievement Information and Europass DS* (EuroLMAI). Такође, да би се обезбедило управљање квалитетом, потребно је усагласити

постојеће ограничене речнике (научне области, инструкционе методе, методе евалуације студентског постигнућа, итд.).

Други део је развој машински читљиве репрезентације модела. Научни допринос у овом делу је идентификовање машински читљиве синтаксе довољно експресивне за имплементацију модела и сама имплементација модела у облику OWL онтологије. Предност је подршка резоновању над онтологијом која омогућује имплементацију напредних сервиса, семантичку интеграцију курикулума из хетерогених извора података и контекстуално зависно опсервирање курикулума, чиме се остварују технички предуслови за пуну операционализацију нове парадигме високог образовања. Ограничења у овом делу су директна последица постојећих ограничења технологија Семантичког Веба у домену семантичке експресивности и перформанси. Проблем семантичке експресивности појављује се при преласку са DC профила на OWL репрезентацију, где је потребно увести стриктну разлику између својстава типова података и објектних својстава. На тај начин се ограничава могућност контекстуално зависног опсервирања курикулума. Постојеће перформансе апликација Семантичког Веба ограничавају могућност практичног коришћења репрезентације модела.

Трећи део обухвата спецификацију, прототипску имплементацију и верификацију платформе. Основни допринос у овом делу је предлог архитектуре софтверске платформе и њена верификација путем прототипа. Предност предложене архитектуре је могућност једноставног проширивања новим сервисима, укључујући и интеграцију са другим системима. Ово је обезбеђено софтверском архитектуром која је слабо спрегнута, базирана на клијент-сервер моделу и REST сервисима. Програмски језици Java и Python који су коришћени за имплементацију обезбеђују платформску независност. Кориснички интерфејси се генеришу из онтологије што омогућује да промене у моделу података не захтевају промену у коду корисничког интерфејса. Ограничења у имплементацији се односе на перформансе претраге, имплементацију кориснички специфичних сервиса (одржавање каталога образовних прилика) и сложених корисничких сервиса који захтевају семантичко обogaћење модела што се директно одражава на имплементацију.

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

Модел прошириве софтверске платформе за управљање курикулумом у интернационализованом високошколском образовању приказан је коришћењем прикладне стандардизоване нотације. Софтверска архитектура платформе приказана је коришћењем објектног приступа и стандардизованог језика моделирања UML. Спецификација модела и софтверске архитектуре платформе је комплетна, флексибилна и одговарајућа за реализацију постављених циљева. Истраживање је и практично је верификован кроз прототипску имплементацију и студију случаја конкретног студијског програма акредитованог на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду. Тумачење резултата истраживања је прегледно и јасно истакнуто у тексту дисертације.

### **IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ:**

1. *Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме*  
Дисертација је у потпуности написана у сагласности са образложењем наведеним у пријави теме и извештајем о оцени подобности теме за израду докторске дисертације.
2. *Да ли дисертација садржи све битне елементе*  
Дисертација садржи све битне елементе. У првом поглављу су приказани сви битни познати теоријски резултати на које се дисертација ослања. Детаљан приказ резултата добијених у овој дисертацији је дат у преосталим поглављима. Списак референци садржи релевантне радове и сведочи да кандидат одлично познаје област истраживања. Дисертација је прегледна и добро организована.
3. *По чему је дисертација оригиналан допринос науци*  
Оригиналан допринос науци је следећи.
  - Артикулисање теоријског оквира истраживања којим се развој платформе за управљање курикулумом у интернационализованом високом образовању позиционира у интернационализовано истраживање курикулума и концепт *образовне прилике* усваја као основна јединица за управљање курикулумом.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предлог модела података за управљање курикулумом у интернационализованом високошколском образовању базиран на концепту <i>образовне прилике</i> као основне јединице за управљање курикулумом, уз ослонац на стандардне моделе метаподатака за представљање образовних прилика у Европској области високог образовања.</li> <li>• Предлог машински читљиве репрезентације модела путем синтаксе довољно експресивне за имплементацију модела и сама имплементација модела у облику OWL онтологије.</li> <li>• Предлог формалне, машински читљиве репрезентације образовних циљева која омогућује проверу конзистентности курикулума.</li> <li>• Предлог софтверске архитектуре платформе базиран на предложеном моделу и технологијама Семантичког Веба.</li> </ul> <p>Прототипска имплементација и њена примена на студији случаја реалног акредитованог студијског програма представљају верификацију и потврду практичне вредности предложеног модела и софтверске архитектуре платформе.</p>
3. <i>Недостаји дисертације и њихов утицај на резултат истраживања</i> Дисертација нема недостатака.
<b>X ПРЕДЛОГ:</b>
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже да се докторска дисертација под насловом <b>“Развој прошириве софтверске платформе за управљање курикулумом у интернационализованом високошколском образовању”</b> кандидата <b>Милана Сегединца</b> инжењера мастера електротехнике и рачунарства <b>прихвати</b> , а кандидату <b>одобри одбрана</b> .

Нови Сад, 17.03.2014.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

\_\_\_\_\_  
Др Душан Сурла, професор емеритус, председник

\_\_\_\_\_  
Др Иван Милентијевић, редовни професор, члан

\_\_\_\_\_  
Др Илија Ковачевић, редовни професор, члан

\_\_\_\_\_  
Др Радош Радивојевић, редовни професор, члан

\_\_\_\_\_  
Др Бранко Милосављевић, редовни професор, члан

\_\_\_\_\_  
Др Зора Коњовић, редовни професор, члан-ментор