

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА

П. БРОЈ:	31.01.2018		
О. БРОЈ:			
05	40/25	-	-

*Извештај је сачињен
у Крагујевцу*

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА
И ВЕЋУ ЗА ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКЕ НАУКЕ
УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

ИЗВЕШТАЈ КОМИСИЈЕ О ПОДОВНОСТИ ТЕМЕ ЗА ИЗРАДУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Поштоване колеге,

На седници Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Крагујевцу одржаној 27. 12. 2017. године (број одлуке: 960/XVIII-1), предложени смо, а на седници Већа за природно-математичке науке одржаној 11. 01. 2018. године (број одлуке: IV-01-1207/F) изабрани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о оцени научне заснованости теме докторске дисертације и испуњености услова кандидата **Едина Глогића** и предложеног ментора, **Игора Миловановића**, за израду докторске дисертације под насловом:

Границе за Кирхофов индекс графа

На основу приложене документације, као и личног увида у рад кандидата, подносимо Наставно-научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. КРАТКА БИОГРАФИЈА КАНДИДАТА

Един Р. Глогић рођен је 27.01.1988. године у Сјеници. Основну школу и Гимназију завршио је у Сјеници. Основне академске студије на студијском програму Математика, на Државном универзитету у Новом Пазару, уписао је 2007. године, а завршио 2011. године. Исте године, на Државном универзитету у Новом Пазару, уписује мастер академске студије на студијском програму Математика. Мастер рад под називом "Пермутационе матрице" одбранио је марта 2013. године.

Докторске академске студије уписао је 2014. године на Природно-математичком факултету у Крагујевцу, студијски програм Математика.

Предмет интересовања Кандидата је спектрална и хемијска теорија графова. До сада је објавио 13 научних радова у часописима и има 3 саопштења на конференцијама међународног значаја. До сада објављени радови, по категоријама су:

Монографије, посебна поглавља у научним књигама (M14)

1. I. Gutman, B. Furtula, E. Zogić, E. Glogić, *Resolvent energy*, In: *Energies of Graphs – Theory and Applications* (I. Gutman, X. Li, Eds.), *Mathematical Chemistry Monographs*, MCM 17, Univ. Kragujevac, Kragujevac, 2016, ISBN: 978-86-6009-033-3, pp. 277–290.

Радови публиковани у часописима категорије (M21a)

2. I. Gutman, B. Furtula, E. Zogić, E. Glogić, *Resolvent energy of graphs*, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* (ISSN 0340-6253) 75 (2016) 279–290.
3. L. E. Allem, J. Capaverde, V. Trevisan, I. Gutman, E. Zogić, E. Glogić, *Resolvent energy of Unicyclic, Bicyclic and Tricyclic Graphs*, *MATCH Commun. Math. Comput. Chem.* (ISSN 0340-6253) 77 (2017) 95–104.

Радови публиковани у часописима категорије (M21)

4. E. I. Milovanović, I. Ž. Milovanović, E. Ć. Dolićanin, E. Glogić, *A note on the first reformulated Zagreb index*, *Appl. Math. Comput.* (ISSN 0096-3003) 273 (2016) 16–20.

Радови публиковани у часописима категорије (M22)

5. E. Glogić, E. Zogić, N. Glišović, *Remarks on the upper bound for the Randić energy of bipartite graphs*, *Discr. Appl. Math.* (ISSN 0166-218X) 221 (2017) 67–70.
6. E. Milovanović, E. Glogić, M. Matejić, I. Milovanović, *On relationship between Kirchhoff and Narumi-Katayama index*, *FILOMAT* (ISSN 0354-5180), u štampi, priložena potvrda o prihvatanju rada od strane editora časopisa Filomat.

Радови публиковани у часописима категорије (M23)

7. I. Ž. Milovanović, E. I. Milovanović, E. Glogić, *On Laplacian eigenvalues of connected graphs*, *Czech. Math. J.* (ISSN 0011-4642) 65 (2015) 529–535.
8. I. Milovanović, M. Matejić, E. Glogić, E. Milovanović, *Some new lower bounds for the Kirchhoff index of a graph*, *Bull. Aust. Math. Soc.*, (ISSN 0004-9727) 97 (2018) 1–10.

Радови публиковани у часописима категорије (M51)

9. I. Milovanović, E. Milovanović, E. Glogić, *On application of Andrica-Badea and Nagy inequalities in spectral graph theory*, *Stud. Univ. Babeş- Bolyai Math.* (ISSN 0252-1938) 60 (2015) 603–609.

Радови публиковани у часописима категорије (M52)

10. I. Ž. Milovanović, E.R. Glogić, E. I. Milovanović, M. P. Bekakos, M. K. Stojčev, *Permutation Matrices of Reverse r -th Stride*, Scientific Publications of the State University of Novi Pazar, Series A: Applied Mathematics, Informatics & Mechanics, (ISSN 2217-5539) 5, (2) (2013), 79–84.
11. I. Ž. Milovanović, E. I. Milovanović, M. K. Stojčev, E. Glogić, E. Dolićanin, Application of t-shuffle permutation matrices in delta interconnection networks, Scientific Publications of the State University of Novi Pazar, Series A: Applied Mathematics, Informatics & Mechanics (ISSN 2217-5539), 6, (1) (2014) , 35–43.
12. I. Ž. Milovanović, E. I. Milovanović, E. Glogić, *Lower Bounds of the Kirchhoff and Degree Kirchhoff Indices*, Scientific Publications of the State University of Novi Pazar, Series A: Applied Mathematics (ISSN 2217-5539), Informatics & Mechanics, 7 (1) (2015) , 25–31.
13. E. Milovanović, E. Glogić, I. Milovanović, M. Cvjetković, *Irregularity Measures of Graph*, Scientific Publications of the State University of Novi Pazar, Series A: Applied Mathematics, Informatics & Mechanics (ISSN 2217-5539), 7 (2) (2015) , 95–105.

2. НАСЛОВ, ПРЕДМЕТ И ХИПОТЕЗЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Наслов докторске дисертације је: **Границе за Кирхофов индекс графа**. У основи докторска дисертација се бави проучавањем познатих граница Кирхофовог индекса у циљу њиховог побољшања и откривања нових доњих и горњих граница овог индекса. У зависности од параметара и других инваријанти графа од којих зависе, границе би се разврстале у одговарајуће класе. У свакој класи би се тражиле оптималне, тј. најбоље могуће границе. Испитивали би се и екстремални случајеви, тј. за које класе графова у одговарајућим неједнакостима наступају једнакости.

3. ПОДОВНОСТ КАНДИДАТА

На основу приложене документације и списка објављених радова, може се закључити да кандидат **Един Глогич** исказује смисао за научна истраживања. Увидом у приложене референце, нарочито оне под бројевима 6, 8 и 12, може се закључити да је Кандидат већ остварио почетне резултате за рад на предложеној теми Докторске дисертације, што обећава њену успешну реализацију.

4. ПРЕГЛЕД СТАЊА У ПОДРУЧЈУ ИСТРАЖИВАЊА

За теорију графова и примену од значаја су тополошки индекси (инваријанте) које се базирају на спектрима графа, метрици, степенима чворова и грана и слично. Први такав индекс, дефинисан као сума најкраћих путева између свих чворова, познат је под називом Винеров индекс. Њега је 1947. дефинисао Харолд Винер. Он је нашао значајну примену у другим научним дисциплинама, а нарочито у молекуларној хемији.

Инспирисани Винеровим индексом, а по аналогији са електричним мрежама, Клајн и Рандић су дефинисали Кирхофов индекс (Kirchhoff index). Уместо најкраћих путева, у суми се користи растојање-отпорност (resistance-distance) између чворова графа. Израчунавање ових величина веома је сложено, те је примена овако дефинисаног Кирхофовог индекса била веома ограничена. Решење овог проблема дошло је од стране Гутмана и Мохара (Mohar), као и Зу (Zhu), Клеја (Klei) и Луковитса (Lukovits), који су независно доказали 1996. године да се Кирхофов индекс за повезане графове може израчунати као производ параметра n (број чворова) и суме реципрочних вредности Лапласових сопствених вредности графа. Због добре оперативности ове формуле појавио се велики број радова у којима је проучаван Кирхофов индекс као и његова примена у проучавању молекуларних структура хемијских једињења. Са математичке тачке гледишта, највише су проучаване границе ове инваријанте које зависе од различитих параметара графа и других инваријанти, као и екстремне вредности на разним специјалним класама графова (стабло, унициклични, бициклични графови, итд.)

5. ЗНАЧАЈ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА СА СТАНОВИШТА АКТУЕЛНОСТИ У ОДРЕЂЕНОЈ НАУЧНОЈ ОБЛАСТИ

Проучавање инваријанти графова, па самим тим и Кирхофовог индекса, је веома значајно за теорију графова, а ближе за спектралну теорију графова. Кирхофов индекс је дефинисан помоћу Лапласовог спектра графа, те је увек актуелно проучавати његов однос са другим инваријантама графа које су такође засноване на овом спектру. Веома је актуелно и проучавање односа Кирхофовог индекса и других тополошких индекса заснованих на степенима чворова и грана графа, што ће такође бити предмет истраживања предложене дисертације.

Потреба за дефинисањем Кирхофовог индекса је проистекла из молекуларне хемије, па је он свакако значајан за ову научну дисциплину. Интересантно је да овај индекс налази примену и у другим научним дисциплинама, као на пример, у рачунарству у проучавању спрежних мрежа, у биомедицини, итд.

6. ВЕЗА СА ДОСАДАШЊИМ ИСТРАЖИВАЊИМА

У досадашњим истраживањима кандидат је одредио доње границе за Кирхофов индекс које зависе од различитих параметара графа и тополошког индекса познатом под називом Наруми–Катајама индекс, који се дефинише као производ степена чворова. Од параметара графа разматрани су број чворова, број грана, најмањи и највећи степени чворова. Такође, одредио је и доње границе Кирхофовог индекса које зависе од броја спрежних стабала у графу и поменутих параметара. За очекивати је да кандидат оствари резултате везане и за горње границе Кирхофовог индекса.

7. МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

Доминантни метод који ће бити коришћен у овој тези је аналитички. Поред доброг познавања особина Лапласовог спектра, а и других спектра графа, то захтева и добро познавање аналитичких неједнакости, поготово у реалном домену, и њихово комбиновање. У досадашњем раду кандидат је показао завидно знање из ове проблематике.

Биће неопходно и коришћење одговарајућег софтвера за тестирање добијених резултата. Често је то и једини начин да се тестирају добијени резултати, нарочито у компарацији са већ познатим резултатима.

8. ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Очекује се да кандидат дође до нових граница за Кирхофов индекс, у одређеним класама, које су строжије од постојећих. Такође, очекује се да открије однос овог индекса и других инваријанти графа, које до сада нису проучене у литератури.

9. ОКВИРНИ САДРЖАЈ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Планирано је да се дисертација састоји од следећих поглавља и одељака:

1. Увод
2. Аналитичке неједнакости за реалне низове
3. Основни појмови о графовима
 - 3.1 Спектри графа
 - 3.2 Инваријанте графова засноване на Лапласовом спектру графа
 - 3.3 Кирхофов индекс

3.4 Тополошки индекси засновани на степенима чворова и грана

4. Доње границе Кирхофовог индекса

4.1 Познати резултати

4.2 Нови резултати

5. Горње границе Кирхофовог индекса

5.1 Познати резултати

5.2 Нови резултати

6. Закључак

7. Литература

10. ИМЕ МЕНТОРА, СА ОБРАЗЛОЖЕЊЕМ

За ментора се предлаже професор др Игор Миловановић, редовни професор Електронског факултета у Нишу. Део научног рада Игора Миловановића односи се на проучавање различитих инваријанти графа, укључујући и Кирхофов индекс. Кандидат има заједничке радове са предложеним ментором. Професор Миловановић је био ментор кандидату приликом израде мастер рада на Државном универзитету у Новом Пазару. Све то указује на добро познавање кандидата и предложеног ментора и њихову дугогодишњу сарадњу.

11. НАУЧНА ОБЛАСТ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Научна област дисертације је Теорија графова, прецизније Спектрална теорија графова.

11. НАУЧНА ОБЛАСТ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

1. др Игор Ж. Миловановић, редовни професор,
предложени ментор
Електронски факултет
Универзитет у Нишу,
Ужа научна област: Математика, Паралелни рачунарски системи
2. др Иван Гутман, професор емеритус,
председник комисије
Природно-математички факултет
Универзитет у Крагујевцу
Ужа научна област: Физичка хемија

3. др Бојана Боровићанин, доцент,
члан комисије
Природно-математички факултет
Универзитет у Крагујевцу
Ужа научна област: Дискретна математика

З А К Л Ј У Ч А К

Предлаже се Наставно-научном већу Природно-Математичког факултета у Крагујевцу, да се тема под називом *Границе за Кирхофов индекс графа* прихвати као тема докторске дисертације и одобри кандидату Едину Глогићу рад на њеној изради, и да се за ментора на изради дисертације именује професор др Игор Миловановић, редовни професор Електронског факултета у Нишу.

Ниш/Крагујевац
24. 01. 2017. год.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:



др Игор Ж. Миловановић, редовни професор,
предложени ментор
Електронски факултет,
Универзитет у Нишу
Ужа научна област: Математика, Паралелни
рачунарски системи



др Иван Гутман, професор емеритус,
председник комисије
Природно-математички факултет
Универзитет у Крагујевцу
Ужа научна област: Физичка хемија



др Бојана Боровићанин, доцент,
члан комисије
Природно-математички факултет
Универзитет у Крагујевцу
Ужа научна област: Дискретна математика

↻ Reply all | ▾ 🗑 Delete Junk | ▾ ⋮

[FIL] Editor Decision ID number



Dragan Djordjevic <dragan@pmf.ni.ac.rs>

Mon 25/09, 12:23

Emina I. Milovanovic; Edin Glogic <edin_gl@hotmail.com>; Marjan Matejic; Igor Z. ✉

↻ Reply all | ▾

Inbox

You forwarded this message on 25/09/2017 18:55

Dear Professor Emina I. Milovanovic,

We have reached a decision regarding your submission "On relationship between Kirchhoff and Narumi-Katayama index" to FILOMAT.

According to the referee's report, I am glad to inform you that our decision is to accept your article.

Please correct the paper if it is necessary, and then upload the LaTeX file of your paper according to Filomat style:

<http://journal.pmf.ni.ac.rs/filomat/index.php/filomat/manager/files/template/template.zip>

Thank you again for considering Filomat for your submission.

Sincerely yours,

Francesco Belardo
Graph Theory Section Editor
FILOMAT

FILOMAT

<http://journal.pmf.ni.ac.rs/filomat>