

## НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА ИНЖЕЊЕРСКИХ НАУКА

### ВЕЋУ ЗА ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКЕ НАУКЕ УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

На седници Наставно-научног већа Факултета инжењерских наука у Крагујевцу одржаној 23.11.2023. године (број одлуке: 01-1/4473-4) и на седници Већа за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу одржаној 20.12.2023. године (број одлуке: IV-04-969/16) одређени смо за чланове Комисије за подношење извештаја о оцени научне заснованости теме и испуњености услова кандидата за израду докторске дисертације:

#### **„Развој модела за имплементацију одржавања према перформансама у Lean индустријским системима”**

у научној области Индустријско инжењерство и индустријски менаџмент, ужој научној области Индустријско инжењерство, кандидата **Владимира Коковића**. На основу података којима располажемо достављамо следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### **1. Научни приступ проблему предложеног нацрта докторске дисертације и процена научног доприноса крајњег исхода рада**

У предложеном нацрту докторске дисертације, кандидат је образложио предмет и циљ истраживања, истакавши значај и актуелност истраживања у области примене нових приступа за унапређење одржавања Lean индустријских система. Кандидат је истакао актуелност теме кроз одличну теоријску основу, преглед литературе и научни приступ проблему истраживања.

У протеклих неколико деценија одржавање је постало критичан фактор у настојању да компаније задрже конкурентност упркос све захтевнијим условима пословања. Примена ефективних пракси одржавања омогућава унапређење продуктивности и профитабилности процеса производње, спречавањем непланских застоја и неодговарајућег квалитет производа. Према томе, функцију одржавања треба посматрати као функцију која омогућава генерисање профит.

Растући тренд аутоматизације и примене напредних технологија у процесима производње, поставља нове захтеве пред функцију одржавања. Успешно испуњавање нови захтеви који се постављају пред функцију одржавања директно је повезано са неопходним нивоом инвестиција. Истовремено, компаније се фокусирају на своје основне пословне активности, што пред добављаче услуга одржавања поставља изазов да понуде свеобухватнија решења уместо појединачних услуга.

Примена Lean принципа и пракси заједно са Lean приступом одржавању сматра се неопходном за успех на данашњем конкурентном тржишту. Потреба за континуираним побољшањем ефикасности и ефикасности у компанијама које су организоване према Lean принципима неизоставно поставља постизање резултата активности одржавања као приоритет.

Одржавање према перформансама подразумева да корисник опреме дефинише кључне индикаторе перформанси који су повезани са циљевима пословања компаније, а да се добављач услуга одржавања фокусира на постизање дефинисаних циљева са што нижим укупним трошковима. Према томе, овакав приступ је фокусиран на вредност коју доносе активности одржавања, уместо на процес за постизање резултата. Концепт мотивише добављаче услуга одржавања да примене ефективне праксе одржавања како би постигли циљеве перформанси са што нижим укупним трошковима, применом свог дугогодишњег искуства и најновијих технологија.

Присутни глобални индустријски трендови сервитизација, индустријска дигитализација и тежња ка циркуларној економији значајно мењају услове за компаније које се баве услугама одржавања. Наведени индустријски трендови су повезани и међусобно се подстичу, дигитализација омогућава ширу примену интегрисаних система производа и услуга, а оба наведена тренда подржавају тежњу ка циркуларној економији. Истовремено, наведени трендови стварају услове за распрострањенију практичну примену одржавања према перформансама.

И поред тога, имплементација одржавања према перформансама представља изазов обзиром да обе уговорне стране треба да се прилагоде овом значајном заокрету у поређењу са традиционалним уговарањем услуга одржавања. Дефинисање ефективног програма одржавања који омогућава постизање циљева перформанси захтева време. У пракси, обично су потребне године традиционалне сарадње пре него што пословни однос као што је одржавање према перформансама буде обострано прихватљив.

Основни изазов за имплементацију одржавања према перформансама је дефинисање програма одржавања који омогућава постизање захтеваног нивоа унапређења кључних индикатора перформанси, а да истовремено имплементација таквог програма има оправдање кроз процену остварења финансијских параметара повраћаја инвестиције и преломне тачке рентабилности.

Мотивација за наведено истраживање базира се на чињеници да развој и примена напредног модел за имплементацију одржавања према перформансама омогућава решавање изазова који се јављају у процесу унапређења одржавања и кључних индикатора перформанси пословања Lean индустријских система, а обзиром на предности које одржавања према перформансама има у поређењу са традиционалним приступом уговарању услуга одржавања.

Предложена тема ове докторске дисертације фокусира се на развој и практичну примену напредног модела за имплементацију одржавања према перформансама у Lean индустријским системима у циљу повећања разумевања могућности и ограничења развијеног модела.



Примена развијеног модела у решавању практичних проблема који се јављају у индустрији приликом имплементације одржавања према перформансама треба да буде реализована кроз три корака:

1. предвиђање кључних индикатора перформанси на основу историјских података,
2. дефинисање програма унапређења одржавања који омогућава постизање циљева перформанси и
3. идентификација најефективнијих елемената програма унапређења за што успешнију примену одржавања према перформансама.

Први корак треба да омогући предвиђање будућег учинка кључних индикатора перформанси на основу претходног нивоа учинка, на основу историјских података који су доступни у типичним Lean индустријским системима. На основу анализе ових информација могуће је обезбедити боље разумевање тренутно примењених пракси одржавања и дефинисати основне правце програма унапређења за успешнију примену одржавања према перформансама.

Други корак је дефинисање свих елемената програма унапређења одржавања чијом имплементацијом треба да се омогући повећање расположивости опреме и смањење укупних трошкова власништва. За успешну имплементацију одржавања према перформансама од пресудног значаја је одредити који од елемената програма унапређења одржавања могу да имају највише утицаја на побољшање дефинисаних кључних индикатора перформанси.

Трећи корак треба да омогући избор најефективнијих елемената програма унапређења одржавања, који могу да имају највише утицаја на побољшање дефинисаних кључних индикатора перформанси. Ова одлука у пракси подразумева избор најбоље алтернативе из скупа идентификованих понуђених алтернатива, засновано на информацијама од којих су многе произвољне или недовољно прецизне и не могу се квантификовати. У том смислу, избор унапређења одржавања је процес вишекритеријумског одлучивања који има за циљ избор најефективнијих елемената програма унапређења, почевши од неких фактора који су окарактерисани као недетерминистички.

Узимајући у обзир све претходно наведено, кандидат је предложио истраживање које је у складу са савременим научним методама, базирано на развоју и експерименталној валидацији модела.

Теоријски концепт, заједно са валидацијом модела који ће разматрати широк спектар фактора који су критични за успешну имплементацију одржавања према перформансама указују на то да постоји добра основа за истраживање и научни допринос у области истраживања. Добијени резултати истраживања могу да буду од великог значаја, како у теоријском, тако и у практичном домену.

Приказ проблема проучавања, полазне хипотезе и предложене научне методе истраживања представљају свеобухватан нацрт докторске дисертације. Елементи који су потребни да би се у изради докторске дисертације дао научни допринос и постојао значајан за даљи развој научних истраживања у области, неизоставно су присутни.

### Веза са досадашњим истраживањима

Увидом у радове објављене на међународним и домаћим научно-стручним скуповима може се закључити да се у досадашњем научно-истраживачком раду кандидат Владимир Коковић бавио проучавањем проблема и применом различитих метода за унапређење одржавања индустријских система.

Увидом у биографију може се закључити да се кандидат Владимир Коковић бавио практичном применом савремених метода и приступа одржавању индустријских система у циљу унапређења расположивости и поузданости, што је у уској вези са предложеном докторском дисертацијом.

До сада објављени радови кандидата и дугогодишње радно искуство у области унапређења одржавања и поузданости индустријских система уско су повезани са претпоставкама које су наведене у предложеној докторској дисертацији. Стога се може сматрати да тренутни научно-истраживачки рад кандидата представља добар основ за реализацију ове докторске дисертације. При томе, предстојећа истраживања кандидата ослањала би се на претходна истраживања и публиковане радове.

Рад на предложеној докторској дисертацији кандидату ће омогућити усавршавање у истраживачком раду и резултираће развојем модела у складу са потребама индустрије, при чему ће његова примена бити испитана у реалним индустријским условима.

Прегледом литературе је утврђено да се у оквиру бројних научноистраживачких радова разматра унапређење одржавања индустријских система применом одржавања према перформансама, примена метода за предвиђање кључних индикатора перформанси и вишекритеријумско одлучивање<sup>1,2,3,4,5</sup>.

Претходно наведени радови, али и радови наведени у пријави теме докторске дисертације, као и досадашња истраживања кандидата Владимир Коковића представљају добру основу за даљи научни рад и развој теме докторске дисертације.

---

<sup>1</sup> Jin, T., Xiang, Y., Qin, J., Subramanyam, V. (2022) Some New Advances in Modelling for Performance-Based Maintenance Services. In: de Almeida, A.T., Ekenberg, L., Scarf, P., Zio, E. & Zuo, M.J. (eds.) Multicriteria and Optimization Models for Risk, Reliability, and Maintenance Decision Analysis. International Series in Operations Research & Management Science. 321, 459–486. Springer, Cham. Available from: doi.org/10.1007/978-3-030-89647-8\_22

<sup>2</sup> Brunelli L., Masiero C., Tosato D., Beghi A., Susto, G. A. (2019). Deep Learning-based Production Forecasting in Manufacturing: a Packaging Equipment Case Study. *Procedia Manufacturing*, 38, 248-255. 10.1016/j.promfg.2020.01.033.

<sup>3</sup> Ling, W., Jian C., Jun W. (2007) Selection of optimum maintenance strategies based on a fuzzy analytic hierarchy process, *International Journal of Production Economics*, Volume 107, Issue 1, Pages 151-163, ISSN 0925-5273, <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2006.08.005>.

<sup>4</sup> Gomilanovic, M., Tanasijevic, M., Stepanovic, S. (2022). Determining the Availability of Continuous Systems at Open Pits Applying Fuzzy Logic. *Energies*, 15(18), 6786. <https://doi.org/10.3390/en15186786>

<sup>5</sup> Djenadic, S., Ignjatovic, D., Tanasijevic, M., Bugaric, U., Jankovic, I., & Subaranovic, T. (2019). Development of the Availability Concept by Using Fuzzy Theory with AHP Correction, a Case Study: Bulldozers in the Open-Pit Lignite Mine. *Energies*, 12(21), 4044. <https://doi.org/10.3390/en12214044>



## 2. Образложење предмета, метода и циља који уверљиво упућују да је предложена тема од значаја за развој науке

### Предмет, циљеви и хипотезе ове дисертације обухватају следеће

Предмет ове докторске дисертације представља истраживање могућности, специфичности и ограничења за развој модела за имплементацију одржавања према перформансама у Lean индустријским системима, како би се решили неки од изазова који се јављају у процесу одржавања и унапредило пословање.

Докторска дисертације ће обухватити комбинацију теоријско научне анализе и креирање модела који ће бити имплементиран на конкретној индустријској студији случаја у циљу повећања разумевања могућности и ограничења.

Основни циљ докторске дисертације јесте да се развије модел чија би примена омогућила доношење оптималних одлука приликом дефинисања и имплементације одржавања према перформансама у Lean индустријским системима, без обзира на специфичности компаније у којој се модел примењује.

Основне полазне хипотезе које воде испуњавању циљева ове докторске дисертације настале су као резултат детаљног проучавања досадашњих истраживања и примене најновијих достигнућа и сазнања у областима унапређења одржавања и пословања Lean индустријских система.

Основне хипотезе од којих се полази при раду на докторској дисертацији су:

#### Хипотеза 1:

Одржавање према перформансама омогућава постизање циљева пословања и задржавање конкурентности Lean индустријских система у данашњем пословном окружењу.

#### Хипотеза 2:

Могуће је идентификовати програм унапређења одржавања заснован на одржавању према перформансама који омогућава постизање циљева кључних индикаторима перформанси пословања.

#### Хипотеза 3:

Применом вештачке интелигенције, првенствено алгоритама машинског учења, могуће је предвидети вредности кључних индикатора перформанси пословања Lean индустријских система на основу историјских података.

#### Хипотеза 4:

Применом вишекритеријумског одлучивања заснованог на теорији фази скупова и методи аналитичког хијерархијског процеса могуће је оптимизовати програм унапређења одржавања за успешнију имплементације одржавања према перформансама.

#### Хипотеза 5:

Развијени модел може бити примењен у Lean индустријским системима без обзира на величину и делатност.

## Методе истраживања

У докторској дисертацији кандидат ће користити низ метода, алата и техника како би се на успешан начин реализовало истраживање и потврдило, односно оповргло претходно дефинисане хипотезе:

- Методе научног прикупљања података из пословно-производних система (метода анкете, метода интервјуа, прикупљање и анализа података из евиденције) за систематизацију података Lean индустријског системима разматраног у оквиру индустријске студије случаја.
- Методе вештачке интелигенције, односно алгоритама машинског учења, за предвиђање вредности кључних индикатора перформанси на основу историјских података.
- Методе моделовања неизвесних и непрецизних величина засноване на теорији фази скупова и фази експертским системима.
- Метода фази аналитичких хијерархијских процеса за одређивање тежинских фактора критеријума и приоритета.

## Оквирни садржај докторске дисертације

Планирано је да докторска дисертација буде реализована кроз наредна поглавља:

1. Уводна разматрања
2. Савремени приступи одржавању индустријских система
3. Одржавање у Lean индустријским системима
4. Одржавање према перформансама као нови приступ одржавању
5. Развој модела за имплементацију одржавања према перформансама
6. Анализа резултата примене развијеног модела
7. Закључна разматрања
8. Литература

### **3. Образложење теме за израду докторске дисертације које омогућава закључак да је у питању оригинална идеја или оригиналан начин анализирања проблема**

На основу пријаве теме докторске дисертације, Комисија закључује да постоји потреба за развојем модела за имплементацију одржавања према перформансама у Lean индустријским системима, који узима у обзир довољно широк спектар фактора и помаже у доношењу оптималних одлука о приступу унапређењу одржавања.

Највећи научни допринос који се очекује је унапређење приступа одржавању Lean индустријских система, дефинисањем и имплементацијом ефективног програма унапређења одржавања заснованог на одржавању према перформансама, који омогућава постизање дефинисаних кључних индикатора перформанси и смањење укупних трошкова власништва, с обзиром да у доступној литератури није понуђено решење за ту врсту проблематике.



Реална и практична примена развијеног модела доносиоцима одлука у компанијама, омогућиће доношење оптималних одлука које ће утицати на побољшање конкурентни упркос турбулентним тржишним условима.

Предложена тема, образложени предмет рада и очекивани резултати докторске дисертације поседују елементе оригиналности у научном и стручном смислу.

Комисија закључује да је предложена тема докторске дисертације „Развој модела за имплементацију одржавања према перформансама у Lean индустријским системима” кандидата Владимира Коковића, са образложеним предметом и циљевима рада, као и научним доприносима и очекиваним резултатима у научном и стручном смислу оригинална идеја.

#### **4. Усклађеност дефиниције предмета истраживања, основних појмова, предложене хипотезе, извора података, метода анализе са критеријумима науке уз поштовање научних принципа у изради коначне верзије докторске дисертације**

Кандидат Владимир Коковић, у својој докторској дисертацији обухватиће све елементе научноистраживачког начина рада поштујући основне критеријуме науке, научних циљева и метода анализе, имплементацијом постојећих и развијањем оригиналних идеја научног истраживања.

Кандидат ће детаљно проверавати полазне хипотезе, теоријском анализом обимне литературе и извора и експериментом кроз решавање реалних проблема из индустрије праксе. У достављеној пријави теме кандидат је користио одговарајућу терминологију из области која је предмет рада.

Дефиниција предмета истраживања је усклађена са основним појмовима, предложеним хипотезама и методама истраживања. Предложена научно-стручна литература је одговарајућа и актуелна. Кандидат је показао способност за селекцију и анализу литературних извора.

С обзиром на то да су циљеви истраживања проистекли из запажених недостатака и недовољне истражености проблема, добијени резултати представљаће оригинални допринос кандидата истраживачкој области.

#### **5. Преглед научно-истраживачког рада кандидата**

##### **а. Кратка биографија кандидата**

Владимир Коковић је рођен 3.10.1977. године у Горњем Милановцу, Република Србија. Основну школу „Милан Благојевић” завршио је 1992. године у Лучанима, као носилац Вукове дипломе. Средњу Техничку школу у Чачку, смер електротехничар аутоматике, завршио је 1996. године. Машински факултет у Крагујевцу уписује 1996. године, а завршава 2002. године, смер производно машинство. Факултет завршава са просечном оценом 8,36 (осам и 36/100). Дипломски рад под насловом „Технологија одржавања линије за производњу пластичне амбалаже” под менторством проф. др Бранислава Јеремића одбранио је са оценом 10.

Кандидат има више од 20 година искуства на инжењерским и руководећим радним местима у области одржавања и поузданости индустријских система. Током рада са реномираним домаћим и светским компанијама стекао је знање и искуство у анализи процеса одржавања, одржавању према поузданости, имплементацији савремених система за одржавање према стању, оптимизацији залиха резервних делова, анализи основног узрока отказа и генерално унапређењу одржавања и поузданости индустријских система.

Докторске академске студије Владимир Коковић уписује школске 2018/2019. године, на Факултету инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, студијски програм Машинско инжењерство, смер Производно машинство. Све предмете предвиђене планом и програмом положио је са просечном оценом 10,00 (десет и 00/100).

## **в. Научно-истраживачки рад**

Кандидат је као аутор или коаутор публикувао 11 радова на међународним и домаћим научно-стручним скуповима.

- **Списак објављених радова**

### **М33**

1. **Vladimir Koković**, Ivan Mačužić, Petar Todorović, *Application of performance-based maintenance in Lean production systems*, IS23 - 19th International Scientific Conference on Industrial Systems, 2023, pp. 509 – 514, Novi Sad, Serbia. [https://doi.org/10.24867/IS-2023-VP1.1-6\\_06941](https://doi.org/10.24867/IS-2023-VP1.1-6_06941)
2. **Vladimir Koković**, Petar Todorović, Ivan Mačužić, *Primena obrade signala vibracija za identifikaciju oštećenja kotrljanih ležaja i zupčanika*, COMETA 2020, Conference of Mechanical Engineering, Technologies and Applications, Jahorina, East Sarajevo, 2022, 17-19. November, pp. 520 – 528, ISBN 978-99976-719-8-1
3. **Vladimir Koković**, Petar Todorović, Branislav Jeremić, *Tribological Failure in Rolling Bearings*, 2nd International Conference on Manufacturing Engineering ICMEN, Kallithea of Chalkidiki, Greece, 2005, 5-7 October, pp. 563-568
4. **Vladimir Koković**, Branislav Jeremić, *Using ultrasound to evaluate internal corrosion on steel gas pipeline*, 5th International Conference, Research and Development in Mechanical Industry, RaDMI 2005, 04 - 07. September 2005, Vrnjačka Banja, Serbia, pp. 340-344
5. **Vladimir Koković**, Petar Todorović, Branislav Jeremić, *Tribology contribution to rolling bearings maintenance*, BALKANTRIB '05, 5th INTERNATIONAL CONFERENCE ON TRIBOLOGY, 15-18. June 2005, Kragujevac, Serbia, pp. 382-385
6. **Vladimir Koković**, Petar Todorović, Branislav Jeremić, *Modern approach to rolling bearing service life prediction*, BALKANTRIB '05, 5th INTERNATIONAL CONFERENCE ON TRIBOLOGY, 15-18. June 2005, Kragujevac, Serbia, pp. 386-398



## M63

7. Saša Maksimović, Slobodan Todorović, **Vladimir Koković**, *Implementation of condition based maintenance for rotating equipment in FCA Serbia*, Konferencija Održavanje i Proizvodni Inženjering "KODIP 2015" - Zbornik Radova, Inženjerska Akademija Crne Gore, 2015. ISBN: 978-9940-669-01-0.
8. Branislav Jeremić, Zoran Čolović, Petar Todorović, Vukomir Aničić, Vladimir Šestović, **Vladimir Koković**, *Uticaj vibromehaničkog stanja pogonskih jedinica za pogon transportera na zdravlje i komfor operatera*, Konferencija održavanja "KOD-2006", Tivat, 2006, 27-30.06., pp. 67
9. **Vladimir Koković**, Branislav Jeremić, Ivan Mačužić, Petar Todorović, *Termički uzrokovana vibracione stabilnost ventilatora dimnih gasova*, XX Konferencija sa međunarodnim učešćem BUKA I VIBRACIJE, Tara, 2006, 11-13. oktobar, pp. 20-27
10. **Vladimir Koković**, Branislav Jeremić, *Vibracije kotlajajnih ležaja*, IRMES 04, Kragujevac, 2004, 16.-17. septembar, pp. 471-476
11. **Vladimir Koković**, Branislav Jeremić, *Komparativna analiza metoda za dijagnostiku kotrljajnih ležaja praćenjem vibracija*, 19. Konferencija BUKA I VIBRACIJE, Niš, 2004, 14.-15. Oktobar

## 6. Предлог за ментора са његовим референцама којима се доказује испуњеност услова за менторство

Комисија предлаже да ментор ове докторске дисертације буде др Иван Мачужић, редовни професор Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу.

### • Референце којима се доказује испуњеност услова за менторство

1. Arso Vukićević, Marko Djapan, Miladin Stefanović, **Ivan Mačužić**, Safe-Tag Mobile: A novel Java Script framework for real-time management of unsafe conditions and unsafe acts in SMEs, Safety Science, Vol.120, No.-, pp. 507-516, ISSN 0925-7535, Doi 10.1016/j.ssci.2019.07.024, 2019 [M21]
2. Djapan Marko, **Mačužić Ivan**, Tadić Danijela, Baldissoni Gabriele, An innovative prognostic risk assessment tool for manufacturing sector based on the management of the human, organizational and technical/technological factors, Safety Science, Vol.119, No.-, pp. 280-291, ISSN 0925-7535, Doi 10.1016/j.ssci.2018.02.032, 2019 [M21]
3. Stefanović Miladin, Nestić Snežana, Djordjević Aleksandar, Djurović Dušan, **Mačužić Ivan**, Tadić Danijela, Gačić Marija, An assessment of maintenance performance indicators using the fuzzy sets approach and genetic algorithms, Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, ISSN 0954-4054, 2017 [M22]

4. **Mačužić Ivan**, Tadić Danijela, Aleksić Aleksandar, Stefanović Miladin, A two step fuzzy model for the assesment and ranking of organizational resilience factors in the process industry, *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, ISSN 0950-4230, 2016 [M22]
5. **Mačužić Ivan**, Giagloglou Eva, Djapan Marko, Todorović Petar, Jeremić Branislav, Occupational safety and health education under the lifelong learning framework in Serbia, *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics: JOSE*, Vol.22, No.4, pp. 514-522, ISSN 1080-3548, Doi 10.1080/10803548.2016.1153222, 2016 [M23]



На основу свега наведеног у претходним тачкама овог извештаја Комисија доноси следећи

## ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

**Владимир Коковић**, дипломирани машински инжењер, испунио је све предвиђене услове за одобрење израде докторске дисертације.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу и Већу за техничко-технолошке науке Универзитета у Крагујевцу да наведену предложену тему за докторску дисертацију:

**„Развој модела за имплементацију одржавања према перформансама у Lean индустријским системима”**

прихвати и одобри њену израду кандидату **Владимиру Коковићу**, дипломираном машинском инжењеру.

Комисија предлаже да ментор ове докторске дисертације буде др Иван Мачужић, редовни професор Факултета инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу.

У Крагујевцу

КОМИСИЈА

Датум: 15. 01. 2024.



**Др Иван Мачужић**, редовни професор, Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, ужа научна област: Индустријско инжењерство – **председник Комисије**



**Др Петар Тодоровић**, редовни професор, Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу, ужа научна област: Производно машинство – члан Комисије



**Др Иван Бекер**, редовни професор, Факултет техничких наука Универзитета у Новом Саду, ужа научна област: Квалитет, ефективност и логистика – члан Комисије