

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Машински факултет

Предмет: Реферат Комисије о пријављеним кандидатима на конкурс за избор у звање једног ванредног професора за ужу научну област **Мотори**.

Одлуком Изборног већа Машинског факултета број 984/3, на седници Научно-наставног већа одржаној 04.09.2025., а по објављеном конкурс за избор једног ванредног професора на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Мотори, именовани смо за чланове Комисије за подношење реферата о пријављеним кандидатима у саставу:

- др Ненад Миљић, ванредни професор, Универзитет у Београду - Машински факултет,
- др Слободан Поповић, ванредни професор, Универзитет у Београду - Машински факултет,
- др Јован Дорић, редовни професор, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука.

На конкурс који је објављен у листу „Послови“ број 1165-1166 од 08.10.2025. године, пријавио се један кандидат и то:

др Предраг Мрђа, маг. инж. маш.,
доцент на машинском факултету Универзитета у Београду

На основу прегледа достављене документације подносимо следећи

РЕФЕРАТ

А. Биографски подаци

Предраг Мрђа је рођен ██.██.████. године у ██████████. Основно образовање завршио је у Београду 2001. године, након којег уписује природно-математички смер Четврте гимназије у Београду. Основне академске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду уписује 2005. године. Основне академске студије завршио је 18.09.2008., са просечном оценом 8.44 (осам целих четрдесет четири) одбранивши завршни рад на тему „Уравнотежење инерцијалних сила и момената код мотора са унутрашњим сагоревањем” из предмета Мотори СУС. Исте године уписује Мастер академске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду на модулу Мотори СУС. Мастер студије завршио је 20.10.2010., са просечном оценом 9.70 (девет целих седамдесет) одбранивши завршни рад на тему „Моделски заснована калибрација управљачких параметара мотора са унутрашњим сагоревањем“, из предмета Испитивање мотора, на Катедри за моторе Машинског факултета Универзитета у Београду. Ментор завршног рада на мастер студијама је био доц. др Милош Цветић. Докторске студије на Машинском факултету Универзитета у Београду

уписао је 2010. године. Од 01.01.2011. запослен је на Машинском факултету у Београду као сарадник на пројекту Технолошког развоја „Истраживање и развој алтернативних погонских система и горива за градске аутобусе и комунална возила ради побољшања енергетске ефикасности и еколошких карактеристика“, који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије: ТР-35042, чији је руководилац проф. др Мирољуб Томић. Од 11.07.2013. до 29.08.2019 је био запослен на Машинском факултету у Београду као асистент на Катедри за моторе. Од 29.08.2019. до избора у звање доцента 03.03.2021., био је запослен као самостални стручнотехнички сарадник на Машинском факултету. Докторску дисертацију под насловом „Повећање ефикасности испитивања мотора СУС применом динамичких метода“ одбранио је 29.09.2020. када је покренута формална процедура за избор у звање доцента. Данас је запослен као доцент на Катедри за моторе. Од октобра 2013. до октобра 2018. и од октобра 2020. до данас врши дужности секретара Катедре за моторе.

Током студија добијао је следеће похвале поводом Дана Машинског факултета:

- Похвала Машинског факултета за одличан успех на трећој години Основних академских студија (ШК 2007/08) и положене све испите са просечном оценом 9.36.
- Похвала Машинског факултета за одличан успех на првој години Мастер академских студија (ШК 2008/09) и положене све испите са просечном оценом 9.40.
- Похвала Машинског факултета за одличан успех на другој години Мастер академских студија (ШК 2009/10) и положене све испите са просечном оценом 10.00.

Кандидат је до сада је објавио 34 рада као аутор и коаутор, од којих је 6 објављено у међународним часописима са SCI листе. Објављени радови су из области математичког моделирања радног процеса, калибрације управљачких параметара и динамичког испитивања мотора СУС.

Кандидат се служи следећим програмским пакетима: MathWorks MATLAB, National Instruments LabVIEW, AVL Concerto, ETAS INCA, Visual Studio, KiCAD, LyX/LaTeX и DSS SolidWorks. Такође, служи се програмском језиком C/C++ у оквиру развојних програмских окружења Arduino IDE и Microchip Studio. Влада енглеским језиком и поседује елементарно знање италијанског језика.

Кандидат је активно учествовао на пројекту међународног Универзитетског такмичења „Формула Студент“ тима Универзитета у Београду 2012, 2013, 2014 и 2016. године. У почетним фазама развоја погонског система возила формуле студент, као докторанд био је главни инжењер за постављање система пробног стола, испитивање и оптимизацију управљачких параметара мотора. У такмичарској сезони 2013. године, у својству ментора подтима за погон, предводио је групу студената у процесу пројектовања и израде система погонске групе. У 2014. години кандидат је био вођа формула студент тима Универзитета у Београду. Такмичења на којима је тим наступао за време ангажовања кандидата Предрага Мрђе на овом пројекту су:

- Formula ATA, Италија, 2012, 2013, 2014 и 2016. године,
- FS Czech, Република Чешка, 2013. године,
- FSH, Мађарска, 2013. и 2016. године,

- FSA, Аустрија, 2014. године.

Кандидат је учествовао на такмичењу из NI LabVIEW програмирања на Електротехничком факултету Универзитета у Београду 2011 и 2012. године.

A.1 Стручно усавршавање и унапређење знања

Ради додатног стручног усавршавања и унапређења знања, у периоду од 2005 до 2023. године, кандидат је похађао следеће курсеве:

- Introduction to AMESim, LMS Germany, Munich, 2012.
- LMS Imagine. Lab AMESim – Driving performance, fuel economy and emissions, LMS Germany, Munich, 2012.

A.2 Чланства у удружењима, комисијама и радним групама

A2.1 Чланство у стручним комисијама Машинског факултета

На основу одлуке број 2177/7 од 09.12.2021. године, изабран је за члана комисије за распоред испита у чијем саставу је био до 16.01.2025. године..

Обавља функцију заменика координатора алумни клуба Катедре за моторе при Алумни фондацији Машинског факултета.

Дужи низ година је у саставу пописне комисије на Катедри за моторе.

Б. Дисертација

Докторска дисертација Предрага Мрђе, под називом „Повећање ефикасности испитивања мотора СУС применом динамичких метода“ (УДК број 621.43(043.3)) припада области Техничких наука, научној области Машинство и ужој научној области Мотори. Кандидат је докторску дисертацију одбранио 29.09.2020. године, пред комисијом у саставу:

- др Ненад Миљић, ванредни професор, ментор, Универзитет у Београду - Машински факултет,
- др Слободан Поповић, ванредни професор, Универзитет у Београду - Машински факултет,
- др Драган Кнежевић, ванредни професор, Универзитет у Београду - Машински факултет,
- др Јован Дорић, ванредни професор, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука,
- др Радивоје Пешић, редовни професор, Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу.

В. Наставна активност

Школске 2011/12. године на Машинском факултету Универзитета у Београду кандидат је, у статусу студента Докторских студија, учествовао у извођењу аудиторних вежби на Катедри за моторе из предмета Конструкција аутомобилских мотора - Увод (ОАС), Хибридни погонски системи (ОАС) и Мерења помоћу рачунара (МАС). Од тренутка запослења на Машинском факултету у звању асистента на Катедри за моторе, кандидат активно учествује у настави у извођењу аудиторних вежби на Основним и Мастер академским студијама, и то из следећих предмета: Конструкција мотора 1, Мехатроника мотора, Сензори и мерења помоћу рачунара, Мотори СУС, Мотори СУС - М, Моделски заснован развој аутомобилског софтвера, Формирање смеше и сагоревање у моторима СУС, Испитивање мотора, Екологија мобилних извора снаге, Изабрана поглавља из области мотора СУС 2, Стручна пракса М - МОТ, Стручна пракса Б - МОТ и Пројекат мотора.

У звању асистента активно је учествовао у осмишљавању и организацији бројних курсева на Катедри за потребе реализације наставних програма. Посебно се ангажовао у припреми материјала за предмет Мотори СУС на Основним академским студијама, на предметима Сензори и мерења помоћу рачунара, Мотори СУС – М, Формирање смеше и сагоревање у моторима СУС на Мастер академским студијама и на предмету Моделски заснован развој аутомобилског софтвера на Основним академским студијама студијског програма Информационе технологије у машинству.

Својим залагањем и преданим лабораторијским радом, кандидат Предраг Мрђа је помогао реализацију неколико Завршних и Мастер радова који су подразумевали ангажовање студената у лабораторији за испитивање мотора. Посебно треба истаћи развој апликација које се користе при испитивању мотора и програме за нумеричку обраду снимљених података. Стручност у примени MathWorks Matlab, National Instruments LabVIEW и AVL Concerto програмских пакета, допринеле су да ниво знања и инжењерских вештина студената који заврше студије на Катедри за моторе буде на завидном нивоу.

Након одбране докторске дисертације, а у складу са Правилником о извођењу приступног предавања при избору у звање наставника на Машинском факултету Универзитета у Београду, у сали 51 на Машинском факултету, дана 26.11.2020. године, у периоду од 12:00 до 12:45 часова, кандидат др Предраг Мрђа, маг. инж. маш., одржао је приступно предавање на тему „Анализа гасовите емисије продуката сагоревања мотора СУС“ из предмета Испитивање мотора.

Комисија за оцену приступног предавања, у саставу:

- др Мирољуб Томић, редовни професор у пензији на Катедри за моторе Машинског факултета у Београду - председник комисије,
- др Ненад Миљич, ванредни професор на Катедри за моторе Машинског факултета у Београду,
- др Слободан Поповић, ванредни професор на Катедри за моторе Машинског факултета у Београду,
- др Драган Кнежевић, ванредни професор на Катедри за моторе Машинског факултета у Београду

недвосмислено је закључила да је кандидат на адекватан и веома стручан начин извршио припрему и уз одговарајући дидактичко-методички приступ реализовао приступно предавање, у потпуности са структуром предвиђеног садржаја, који је имао за циљ да елементарни приказ проблематике анализе гасовите емисије продукта сагоревања мотора СУС. Кандидат је показао да одлично влада материјом, да познаје и користи одговарајућу и актуелну литературу, као и да на јасан и разумљив начин презентује садржај предавања.

Комисија је, кроз коначан закључак о реализованом приступном предавању, оценила излагање кандидата просечном оценом 5 (пет).

У звању доцента, ангажован је на предметима: Завршни рад - Мерења помоћу рачунара, Мерења помоћу рачунара, Мехатроника мотора, Мотори СУС – М, Предмет завршног рада - Мерења помоћу рачунара, Пројекат мотора, Сензори и мерења помоћу рачунара.

У звању доцента, посветио се осавремењавању практичног дела наставе из предмета Сензори и мерења помоћу рачунара, Мехатроника мотора и Испитивање мотора који се одржавају на Дипломским академским студијама Модула за моторе. Кандидат је значајна финансијска средства издвојио за набавку електронских компоненти које студенти Катедре за моторе могу слободно да користе током наставног процеса и у сврху самосталног истраживачког рада.

Према Извештају о резултатима студентског вредновања педагошког рада Предрага Мрђе, издатог од Центра за квалитет наставе и акредитацију Машинског факултета, број 941/2 од 11.07.2025. године, а за период од школске 2020/2021. до школске 2024/2025. године, резултати студентских анкета су:

- по годинама и свим предметима:

Период	Назив предмета	Оцена
2020/21	Мехатроника мотора (220-1436) Моделски заснован развој аутомобилског софтвера (220-1088) Сензори и мерења помоћу рачунара (220-1478) Стручна пракса М – МОТ (220-1480)	5,00
2021/22	Мехатроника мотора (220-1436) Сензори и мерења помоћу рачунара (220-1478) Изабрана поглавља из области мотора СУС 2 (220-1027) Испитивање мотора (220-0860) Мотори СУС - М (220-1435) Пројекат мотора (220-1479) Формирање смеше и сагоревање у моторима СУС (220-1086)	4,83
2022/23	Сензори и мерења помоћу рачунара (220-1478) Изабрана поглавља из области мотора СУС 2 (220-1027) Формирање смеше и сагоревање у моторима СУС (220-1086)	4,65
2023/24	Мехатроника мотора (220-1436) Сензори и мерења помоћу рачунара (220-1478) Изабрана поглавља из области мотора СУС 2 (220-1027)	4,75

	Испитивање мотора (220-0860) Мотори СУС - М (220-1435) Пројекат мотора (220-1479) Формирање смеше и сагоревање у моторима СУС (220-1086) Основе мехатронике мотора СУС (410-7047)	
	Средња оцена по школској години (период 2020/2024)	4.81

- по предметима за цео период:

од 2020/21. до 2023/24.	Мехатроника мотора (220-1436)	5,00
	Моделски заснован развој аутомобилског софтвера (220-1088)	5,00
	Сензори и мерења помоћу рачунара (220-1478)	4,42
	Стручна пракса М - MOT (220-1480)	5,00
	Изабрана поглавља из области мотора СУС 2 (220-1027)	5,00
	Испитивање мотора (220-0860)	5,00
	Мотори СУС - М (220-1435)	4,12
	Пројекат мотора (220-1479)	5,00
	Формирање смеше и сагоревање у моторима СУС (220-1086)	4,97
	Основе мехатронике мотора СУС (410-7047)	4,94
	Средња оцена по предметима (период 2020/2024)	4.85

Према овом Извештају, кандидат Предраг Мрђа је оцењен високим оценама.

Ненаставне активности

Пројекат Формула студент – Тим Универзитета у Београду „Друмска стрела“

Кандидат је активно учествовао у тиму који је представљао Универзитет у Београду, а посебно Машински факултет, на светском такмичењу „Формула студент“ у периоду од 2012 до 2016. године. Учествовао је у припреми 4 такмичарска возила и у организацији одласка на 8 такмичења широм Европе. Током овог периода, уз изузетна залагања на пољима поставке математичког модела и симулација радног циклуса, пројектовања система мотора, припремања лабораторијске инсталације за испитивање такмичарског мотора, нумеричке анализе снимљених података и оптимизације управљачких параметара отворене управљачке јединице, кандидат Предраг Мрђа дао је изузетан допринос такмичарском тиму и репутацији Машинског факултета. Захваљујући његовој стручности и посвећености, концепт погонског система и управљање које је развијено 2013. године, уз веома ситне измене, задржани су до такмичарске сезоне 2022. године када је тим први пут наступао са електричним погонским системом.

За време његовог ангажовања, тим је постигао изванредне резултате.

Ангажовање у развоју лабораторијских капацитета Катедре за моторе

Кандидат је активно учествовао у поступку пуштања у погон нове опреме (IPA-НЕТIP пројекат, пројекат МН ТР-35042) за потребе осавременавања лабораторијских капацитета намењених настави и истраживању на Катедри за моторе. Током периода 2011–2015. год. ангажовао се приликом адаптације, инсталације и имплементације опреме набављене из фондова IPA-НЕТIP у систем испитног стола за моторе - савремене асинхроне кочнице за динамичка испитивања мотора СУС, хибридних погонских система и електро-погона (вредност опреме око 330.000 евра, укупна инвестиција око 400.000 евра).

Кандидат је узео значајног учешћа у реализацији активности имплементације опреме и софтвера током 2014. године, када је Катедра за моторе успоставила је сарадњу са истраживачким институтом AVL GmbH из Граца. Захваљујући овој сарадњи, обезбеђена је лабораторијска опрема за испитивање вредна преко 1.000.000 евра (системи за анализу издувних гасова, системи за мерење потрошње горива, системи за кондиционирање моторских флуида, модуларни систем за индицирање динамичких појава итд.) као и пакет софтверских алата за рачунарски центар Катедре вредан око 2.000.000 евра (Уговор о приступању Универзитетском програму компаније AVL GmbH – University Partnership Programe/UPP из 2015. године).

Из уговора са немачком компанијом ETAS GmbH, који је потписан 2016. године, обезбеђен је софтверски пакет за развој и пројектовање управљачких система за моторе и хибридне погонске системе вредан око 700.000 евра, чијем активном увођењу у наставу из више предмета Катедре за моторе на МАС (Мехатроника мотора, Моделски заснован развој аутомобилског софтвера и Сензори и мерења помоћу рачунара) је Кандидат дао значајан допринос.

У периоду 2018. до 2020. године, у оквиру сарадње са истраживачким центром AVL List GmbH обезбеђен је потпуно нови истраживачки мотор (AVL SCRE 5405) модуларног типа са широком базом изменљивих компоненти (28 различитих клипова, 10 брегастих вратила, преко 40 различитих типова бризгача и преткомора), што чини тренутно најкомплетнији систем за истраживање система сагоревања код бензинских мотора у Европи. Кандидат је у свим активностима везаним како за припрему тако и за реализацију истраживачких задатака на овом истраживачком мотору узео значајног учешћа. Посебно је значајан допринос у реализацији и имплементацији сопствених оригиналних софтверских решења у, за ту намену, изграђеном систему за мерења и управљање испитним столом.

У периоду од 2018. године, у оквиру реализације више пројеката са истраживачким центром AVL GmbH из Граца, кандидат узима активног учешћа у реализацији опсежне надоградње лабораторије за моторе: уведен је независни систем за натпуњење мотора са независном регулацијом и подсистемом за кондиционирање ваздуха (одvlaживање, контрола притиска, кондиционирање температуре са независним хлађењем и догревањем усисног ваздуха); ремонт старог и увођење новог дела вентилационог система. Уведен је вишекомпонентни систем за анализу издувних гасова (AVL CEB II) са батеријом калибрационих и радних гасова (сопствена конструкција), нови системи за мерење димности гасова (димомер AVL 415) и систем за мерење концентрације честица (AVL MicroSoot 483) и опремљен пробни сто за динамичку калибрацију пиезо-електричних сензора притиска за индицирање мотора. У употребу је уведен нови систем за убризгавање бензина на

притисцима до 1200 bar (уместо постојећег до 200 bar) којим је омогућена реализација свих истраживачких пројеката из домена система сагоревања у последње 3 године, укључујући UHP (Ultra High Pressure) поступке са двоструким и троструким убризгавањем, тзв. пакет-убризгавањем и систем сагоревања SACI (Spark Advanced Compression Ignition).

Крајем 2022. године, кроз Програм за развој Уједињених нација (United Nations Development Program - UNDP), покренут је пројекат у оквиру кога је пројектована, уграђена и пуштена у погон нова лабораторијска инфраструктура за испитивање и развој нових технологија за будуће „зелене“ моторе СУС који користе водоник као погонско гориво. Кандидат је у свим активностима, кроз које се Пројекат реализовао, узео велико учешће и сопственим залагањем допринео да се Пројекат реализује у рекордно кратком року. Захваљујући овом пројекту, на Катедри за моторе је пуштена у погон прва оперативна моторска инсталација у Србији са мотором СУС на водоник. Реализацију пројекта „Изградња лабораторијских капацитета за истраживање и развој мотора СУС са нултом емисијом CO₂ намењених сектору саобраћаја” је подржао UNDP Србија кроз пројекат “Праведна зелена транзиција и декарбонизација у Србији / Just Green Transition and Decarbonisation in Serbia” који је финансирала Влада Јапана, а спровео UNDP Србија у сарадњи са Министарством рударства и енергетике и Министарством заштите животне средине Републике Србије. Поред гасне подстанице за складиштење, регулацију и дистрибуцију гасовитог водоника као горива, уложена су значајна средства у комплетну реконструкцију електроинсталација и редундантног вентилационог система у лабораторији за испитивање истраживачког моноцилиндра у чије пројектовање и реализацију је кроз надзор и организацију кандидат био директно укључен.

В.1 Уџбеници и помоћна наставна литература

1. **Предраг Мрђа**, Слободан Поповић: Формирање смеше и сагоревање - практикум, Универзитет у Београду, Машински факултет, 2025, ISBN 978-86-6060-219-2.

Издање је доступно у електронском облику на веб страници Moodle платформе катедре за моторе.

Уџбеник је намењен студентима као помоћна литература за припрему колоквијума и завршног испита из предмета Формирање смеше и сагоревање у моторима СУС и Радни процеси мотора на Дипломским академским студијама модула за Моторе. Уџбеник садржи теоријске основе, емпиријске закључке и решења бројних нумеричких примера датих кроз комплетне програме и програмске функције у областима физичких и хемијских карактеристика радне материје мотора СУС, прорачуна бризгача, карактеристика млаза итд.

Поред средстава за учење у електронском облику (презентације, практикуми, домаћи и пројектни задаци) кандидат је на свим предметима на којима је носилац или извођач обезбедио и припремио значајне ресурсе за практичан лабораторијски рад студената. У том домену, треба посебно истаћи следеће предмете:

Мехатроника мотора (МАС 2.2)

Обезбеђено је више десетина различитих микроконтролера и програматора за развој апликација за уграђене системе, пасивне електронске компоненте и бројна интегрисана кола. Посебна пажња посвећена је аналогно дигиталним

конвертерима, појачивачима и мрежним адаптерима. Поред наведеног, обезбеђен је интерфејс за преузимање и модификовање садржаја меморије управљачких јединица мотора (KESS, KTAG и WinOLS програмско окружење).

Сензори и мерења помоћу рачунара (MAC 2.4) Практичан део курса је организован тако да сваки студент има прилику да развије свој мерно-инструментациони ланац за мерење појединих физичких величина. Студентима су на располагању термопарови, Pt100 сензори, мерни мостови, сензори струје, индуктивни сензори итд., и различите развојне и аквизиционе платформе.

Испитивање мотора (MAC 3.2) За потребе реализације практичног дела наставе из овог фундаменталног предмета на Катедри за моторе, кандидат је оспособио и пустио у погон пробни сто који је намењен самосталном студентском истраживачком раду.

В.2. Менторства и чланства у комисијама

В.2.1. Магистарске тезе и Мастер радови

В.2.1.1 Учешће у комисијама за оцену и одбрану мастер радова

У периоду пре избора у звање доцента, кандидат др Предраг Мрђа је био члан Комисије за оцену и одбрану 9 (девет) мастер радова на Катедри за моторе:

1. Петровић, Радомир Р.: Системи за анализу продуката сагоревања при испитивању мотора СУС, COBISS.SR-ID – 514500003, Комисија у саставу: др Ненад Миљић, др Слободан Поповић, **Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2014
2. Ђинић, Стефан: Испитивање мотора по предефинисаном возном циклусу, COBISS.SR-ID – 514646179, Комисија у саставу: др Ненад Миљић, др Слободан Поповић, **Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2015
3. Вујичић, Горан: Калибрација електронске управљачке јединице мотора, COBISS.SR-ID – 514578851, Комисија у саставу: др Ненад Миљић, др Слободан Поповић, **Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2015
4. Бездан, Тибор М.: Математички модели средње вредности и њихова примена у управљању процесима мотора СУС, COBISS.SR-ID – 514679715, Комисија у саставу: др Ненад Миљић, др Слободан Поповић, **Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2015
5. Нинковић, Радован: Пројекат покретног носача мотора за пробни сто за испитивање мотора, COBISS.SR-ID: 514759331, Комисија у саставу: др Ненад Миљић, др Слободан Поповић, **Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2016
6. Јовчић, Немања Б.: Лабораторијски систем за кондиционирање уља : COBISS.SR-ID – 514916259, Комисија у саставу: др Слободан Поповић, др Ненад Миљић, **Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2017

7. Васић, Ђорђе Б.: Карактеризација сагоревања бензинског мотора са високопритисним директним убризгавањем применом брызгача са пиезо-електричним актуатором, COBISS.SR-ID – 36645129, Комисија у саставу: др Слободан Поповић, **Предраг Мрђа**, др Ненад Миљић, Машински факултет Универзитета у Београду, 2020
8. Алексић, Александар Љ.: Карактеризација сагоревања бензинског мотора са високопритисним директним убризгавањем применом брызгача са електромагнетним актуатором, COBISS.SR-ID – 36770313, Комисија у саставу: др Слободан Поповић, др Ненад Миљић, **Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2020
9. Букушић, Немања М.: Лабораторијски систем за убризгавање горива под високим притиском, COBISS.SR-ID – 37301769, Комисија у саставу: др Ненад Миљић, др Слободан Поповић, **Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2020

Након избора у звање доцента 11 (једанаест) мастер радова:

1. Олђа, Михаило М.: Уређај и апликација за довођење вратила мотора и кочнице у саосан положај на испитном столу, COBISS.SR-ID – 59715337, Комисија у саставу: др Ненад Миљић, др Слободан Поповић, **др Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2021
2. Вулетић, Александар Д.: Анализа температурног и струјног поља у расхладном простору цилиндарске главе применом нумеричких симулација, COBISS.SR-ID – 62112265, Комисија у саставу: др Слободан Поповић, др Ненад Миљић, **др Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2021
3. Јовић, Мирослав Љ.: Мерни поступак индицирања мотора СУС, COBISS.SR-ID – 64069129, Комисија у саставу: др Ненад Миљић, др Слободан Поповић, **др Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2021
4. Весели, Андрија: Конструкција брзоизменљивог покретног носача мотора, COBISS.SR-ID - 50202633, Комисија у саставу: др Слободан Поповић, **др Предраг Мрђа**, др Ненад Миљић, Машински факултет Универзитета у Београду, 2021
5. Косијер, Сава: Динамичко уравнотежење четвороцилиндарског мотора са унутрашњим сагоревањем, COBISS.SR-ID - 51262985, Комисија у саставу: др Драган Кнежевић, др Ненад Миљић, **др Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2021
6. Видаковић, Марија: Анализа и разрада конструкције динамичког уравнотежења двоцилиндарског линијског мотора, COBISS.SR-ID - 63619593, Комисија у саставу: др Драган Кнежевић, др Ненад Миљић, **др Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2021
7. Ненадовић, Марко: Анализа торзионих осцилација коленастог вратила мотора СУС, COBISS.SR-ID - 119593737, Комисија у саставу: др Драган Кнежевић, др Марко Китановић, **др Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2023
8. Милановић, Милица: Испитивање компоненти погонског система, COBISS.SR-ID - 145613065, Комисија у саставу: др Ненад Миљић, др Слободан Поповић, **др Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2023
9. Петровић, Марко: Апликација за дијагностику погонских система путем J1939 комуникационог протокола, COBISS.SR-ID – није објављен, Комисија у саставу: др Марко

Китановић, др Ненад Миљић, **др Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2025

10. Бегановић, Аднан: Моделски заснован развој софтверских компоненти прототипске управљачке јединице мотора СУС, COBISS.SR-ID – није објављен, Комисија у саставу: др Ненад Миљић, **др Предраг Мрђа**, др Марко Китановић, Машински факултет Универзитета у Београду, 2025
11. Марјановић, Марко: Мерна несигурност компоненти аквизиционог система испитног стола, COBISS.SR-ID – није објављен, Комисија у саставу: др Ненад Миљић, др Слободан Поповић, **др Предраг Мрђа**, Машински факултет Универзитета у Београду, 2025

В.2.2. Докторске тезе

В.2.2.1 Учешће у комисијама за оцену и одбрану докторске тезе

1. М.Sc. Марко Китановић, „Оптимизација функционалних и управљачких параметара хибридног погонског система возила јавног градског превоза“, COBISS.SR-ID – 47814665, <https://phaidrabg.bg.ac.rs/view/o:24142>, Комисија у саставу: др Слободан Поповић, ванр. проф., ментор, др Ненад Миљић, ванр. проф., др Драган Кнежевић, ванр. проф., **др Предраг Мрђа, доц.** и др Јован Дорић, ванр. проф., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука. (одлука бр. 886/2 од 20.05.2021. год.)

В.2.3 Учешће у комисијама за избор у научна звања

1. Избор у звање доцента за ужу научну област Мотори на Катедри за моторе Машинског факултета Универзитета – др Марко Китановић, Комисија у саставу: др Слободан Поповић, в. проф., др Ненад Миљић, в. проф., др Драган Кнежевић, в. проф., **др Предраг Мрђа, доцент**, др Јован Дорић, ред. проф., Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука (одлука бр. 1670/3 од 21.10.2021. год.)

В.2.4 Учешће у комисијама за избор у истраживачка звања

1. Избор у истраживачко звање истраживач приправник за ужу научну област Мотори на Катедри за моторе Машинског факултета Универзитета – Немања Букушић, мастер инж. маш., Комисија у саставу: ван. проф. др Ненад Миљић, ван. проф. др Слободан Поповић, **доц. др Предраг Мрђа** (одлука бр. 375/2 од 11.03.2022. год.)

Г. Библиографија научних и стручних радова

Објављени радови у наставку подељени су у две групе: прву групу (Г.1) чине радови из претходних изборних периода (пре избора у звање доцента), а другу групу (Г.2) радови који се односе на меродавни изборни период (након избора у звање доцента).

Г.1 Библиографија научних и стручних радова пре избора у звање доцента

Г.1.1 Радови објављени у научним часописима међународног значаја М20

Г.1.1.1 Рад у међународном часопису категорије М22

1. **Predrag Mrđa**, Nenad Miljić, Slobodan Popović, Marko Kitanović, Continuous Slow Dynamic Slope Approach for Stationary Base Internal Combustion Engine Mapping, Thermal Science, 24, No. 1, pp. 147 - 158, doi: 10.2298/TSCI190308171M, 2020. (Science Citation Index-Web of Science® – IF = 1,625 (2020) → M22; извор KoBSON)
2. Marko Kitanović, Slobodan Popović, Nenad Miljić, **Predrag Mrđa**, Numerical Analyses of a Hydraulic Hybrid Powertrain System for a Transit Bus, Thermal Science, 24, No. 1, pp. 159 - 170, doi: 10.2298/TSCI190308172K, 2020. (Science Citation Index-Web of Science® – IF = 1,625 (2020) → M22; извор KoBSON)
3. **Predrag Mrđa**, Nenad Miljić, Slobodan Popović, Marko Kitanović, A method for quick estimation of engine moment of inertia based on an experimental analysis of transient working process, Thermal Science, Vol. 22, Issue 3, pp. 1215 - 1225, 2018. (ISSN 0354-9836, doi: 10.2298/TSCI170915224M, Science Citation Index-Web of Science® – IF = 1.541; M22; извор KoBSON)
4. Nenad Miljić, Slobodan Popović, **Predrag Mrđa**, Marko Kitanović, Slow Dynamic Slope method in IC engine benchmarking, Thermal Science, Vol. 22, Issue 3, pp. 1271 - 1283, 2018. (ISSN 0354-9836, doi: 10.2298/TSCI170921226M, Science Citation Index-Web of Science® – IF = 1.541; M22; извор KoBSON)

Г.1.1.3 Рад у водећем националном часопису категорије М24

5. Marko Kitanović, **Predrag Mrđa**, Slobodan Popović, Nenad Miljić, A Thermodynamic Work Cycle Simulation of a Syngas-Fueled Engine, FME Transactions, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade, Vol. 45, 4, pp. 572 - 577, ISSN 2406-128X, Beograd, 2017.

Г.1.2 Зборници међународних научних скупова М30

Г.1.2.1 Саопштење са међународног скупа штампано у целини М33

6. Marko Kitanović, Slobodan Popović, Nenad Miljić, Miloš Cvetić, Miroljub Tomić, **Predrag Mrđa**, Hydraulic Hybrid Technology Review – Perspectives and Benefits of its Implementation on Public Transportation Vehicles, 15th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia - Soko Banja, str. 752 - 760, 978-86-6055-018-9, Srbija, 18. - 21. Oct, 2011.
7. **Predrag Mrđa**, Nenad Miljić, Slobodan Popović, Marko Kitanović, Vladimir Petrović, Assesment of Fuel Economy Improvement Potential for a Hydraulic Hybrid Transit Bus, Green Design Conference, Proceedings, Proceedings, pp. 129 - 134, 978-90-365-3451-2, Bosna i Hercegovina, 27. -30. Sep , 2012.

8. Marko Kitanović, Slobodan Popović, Nenad Miljić, Miroljub Tomić, **Predrag Mrđa**, A Simulation Study of the Effects of Turbo-Expansion Concept Implementation on Combustion and Gas-Exchange Processes of a 1.4 L Spark-Ignition Engine, International Congress Motor Vehicles & Motors 2012, str. 147 - 158, 978-86-86663-91-7, Republika Srbija, 3. - 5. Oct, 2012.
9. Nenad Miljić, Miroljub Tomić, Slobodan Popović, Marko Kitanović, **Predrag Mrđa**, Comparative Study on Combustion Features Extraction Methods in IC Engines Using Neural Networks Models, International Congress Motor Vehicles & Motors 2012, pp. 159 - 172, 978-86-86663-91-7, Republika Srbija, 3. - 5. Oct , 2012.
10. **Predrag Mrđa**, Nenad Miljić, Marko Kitanović, Slobodan Popović, Miroljub Tomić, Model based approach in Yamaha R6 Formula Student Engine control parameters optimisation, International Congress Motor Vehicles & Motors 2012, pp. 137 - 146, 978-86-86663-91-7, Republika Srbija, 3. - 5. Oct , 2012.
11. Slobodan Popović, Miroljub Tomić, Nenad Miljić, Marko Kitanović, **Predrag Mrđa**, The Influence of Dynamic Engine Model Parameters on Crankshaft Instantaneous Angular Speed - Sensitivity and Error Analysis, International Congress Motor Vehicles & Motors 2012, pp. 173-185, 978-86-86663-91-7, Republika Srbija, 3. - 5. Oct , 2012.
12. Marko Kitanović, **Predrag Mrđa**, Vladimir Petrović, Nenad Miljić, Slobodan Popović, Miroljub Tomić, A Simulation Study of Fuel Economy Improvement Potentials of a Transit Bus, Proceedings of the 24th International Automotive Conference Science and Motor Vehicles 2013, JUMV-SP-1301, pp. 56 - 67, 978-86-80941-38-7, Srbija, 23. - 24. Apr, 2013.
13. Slobodan Popović, Nenad Miljić, Marko Kitanović, **Predrag Mrđa**, Miroljub Tomić, High-Fidelity, Angle-Resolved Simulation Model for Predictions of Multi-Cylinder Engine Instantaneous Speed and Torque, Proceedings of the 11th International Conference on Achievements in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology (DEMI 2013), pp. 893 - 898, 978-99938-39-46-0, Bosna i Hercegovina, 30. Maj - 01. Jun, 2013.
14. Marko Kitanović, Slobodan Popović, Nenad Miljić, **Predrag Mrđa**, Miroljub Tomić, Simulation Study of a Transit Bus Equipped with an Ultracapacitor-Based Hybrid System, Proceedings of the 11th International Conference on Achievements in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology (DEMI 2013), pp. 943 - 948, 978-99938-39-46-0, Bosna i Hercegovina, 30. Maj - 01. Jun, 2013.
15. **Predrag Mrđa**, Vladimir Petrović, Nenad Miljić, Slobodan Popović, M. Kinović, Combustion Parameters Calibration and Intake Manifold Redesign for Formula Student YAMAHA YZF-R6 Engine, Proceedings of the 11th International Conference on Achievements in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology (DEMI 2013), pp. 855 - 860, 978-99938-39-46-0, Bosna i Hercegovina, 30. Maj - 01. Jun, 2013.
16. Nenad Miljić, Slobodan Popović, Miroljub Tomić, Marko Kitanović, **Predrag Mrđa**, Neural Networks Models Usage in Methods for Combustion Process Information Extraction in IC Engines, Proceedings of the 11th International Conference on Achievements in Electrical and Mechanical

Engineering and Information Technology (DEMI 2013), pp. 917 - 922, 978-99938-39-46-0, Bosna i Hercegovina, 30. Maj - 01. Jun, 2013.

17. Marko Kitanović, **Predrag Mrđa**, Slobodan Popović, Nenad Miljić, Fuel Economy Comparative Analysis of Conventional and Ultracapacitors-based, Parallel Hybrid Electric Powertrains for a Transit Bus, International Congress Motor Vehicles & Motors 2014, pp. 258 - 267, 978-86-6335-010-6, Serbia, 9. - 10. Oktobar, 2014.
18. **Predrag Mrđa**, Vladimir Petrović, Stefan Đinić, Marko Kitanović, Development of Continuous Variable Intake Pipe for Formula Student Racing Engine, International Congress Motor Vehicles & Motors 2014, pp. 326 - 339, 978-86-6335-010-6, Serbia, 9. - 10. Oktobar, 2014.
19. Stefan Đinić, Vladimir Petrović, **Predrag Mrđa**, Slobodan Popović, Nenad Miljić, Light Vehicles Test Procedures on an Automated Engine Test Bed, 17th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, Zbornik radova, str. 1056 - 1061, ISBN 978-86-6055-076-9, Soko Banja, Srbija, 20. - 23. Oktobar, 2015.
20. Marko Kitanović, Slobodan Popović, Nenad Miljić, **Predrag Mrđa**, Dynamic Programming Study of a Hybrid Electric Powertrain System for a Transit Bus, 18th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, Zbornik radova, str. 988 - 997, 978-86-6055-098-1, Soko Banja, Srbija, 17. - 20. Oktobar, 2017.
21. **Predrag Mrđa**, Nenad Miljić, Slobodan Popović, Marko Kitanović, Ignition Timing Map Calibration Based on Nonlinear Dynamic System Identification using NARX Neural Network, Proceedings of 18th Symposium on Thermal Science and Engineering of Serbia, pp. 685 - 693, 978-86-6055-098-1, Soko Banja, Srbija, 17. - 20. Oct, 2017.
22. **Predrag Mrđa**, Nenad Miljić, Slobodan Popović, Marko Kitanović, Stationary test plan optimisation using Slow Dynamic Slope engine screening, International Congress Motor Vehicles & Motors 2020, pp. 77 - 84, 978-86-6335-074-8, Serbia, 8. - 9. Oktobar, 2020.
23. Marko Kitanović, Slobodan Popović, Nenad Miljić, **Predrag Mrđa**, A neuron network-based control algorithm for a hydraulic hybrid powertrain system, International Congress Motor Vehicles & Motors 2020, pp. 85 - 93, 978-86-6335-074-8, Serbia, 8. - 9. Oktobar, 2020.

Г.1.3 Радови у часописима националног значаја М50

Г.1.3.1 Рад у националном часопису категорије М52

24. Marko Kitanović, **Predrag Mrđa**, Slobodan Popović, Nenad Miljić, Fuel economy comparative analysis of conventional and ultracapacitors-based, parallel hybrid electric powertrains for a transit bus, Mobility & Vehicle Mechanics, University of Kragujevac, Faculty of Engineering, vol. 40, no. 3, pp. 69 - 84, issn: 1450-5304, udc: UDC: 629.341; 621.431, 2014.
25. **Predrag Mrđa**, Petrović Vladimir, Đinić Stefan, Marko Kitanović, Development Of Continuously Variable Intake Manifold For Formula Student Racing Engine, Mobility & Vehicle Mechanics,

University of Kragujevac, Faculty of Engineering, 41, no. 3, pp. 21 - 38, 1450-5304, 62.843.4:[519.673], 2015.

Г.1.4 Зборници националних научних скупова, критичко приређивање извора М60

Г.1.4.1 Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу М64

26. **Predrag Mrđa**, Vladimir Petrović, Stefan Đinić, Formula Student variable geometry intake manifold and telemetry unit development using NI-cRIO and NI-PXI hardware and LabVIEW and DIAdem software, Proceedings of the NIDays 2014 International Conference - Beograd, Srbija, 20. Nov, 2014.

Г.1.5. Одбрањена докторска дисертација М70

1. **Предраг Д. Мрђа**, Повећање ефикасности испитивања мотора СУС применом динамичких метода, докторска дисертација, Универзитет у Београду, Машински факултет, Београд, 2020. (УДК број 621.43(043.3))

Г.1.6 Уџбеничка литература

1. **Предраг Мрђа**, Слободан Поповић: Формирање смеше и сагоревање - практикум, Универзитет у Београду, Машински факултет, 2025, ISBN 978-86-6060-219-2

Г.1.7 Ауторизовани елаборати, експертизе, испитивања

1. Слободан Поповић, Ненад Миљић, Марко Китановић, **Предраг Мрђа**, Испитивање ефеката примене адитива за дизел гориво Лукоил ЕКТО на радне карактеристике, економичност и токсичност издувних гасова дизел мотора (Извештај бр. ICMFB/SJP I-08-07-1-10/2013), 2013, Машински факултет Београд. Наручилац: „Лукоил Србија“ АД;
2. Ненад Миљић, Слободан Поповић, Марко Китановић, **Предраг Мрђа**, Испитивање ефеката примене адитива за моторни бензин Лукоил ЕКТО на радне карактеристике, економичност и токсичност издувних гасова бензинског мотора (Извештај бр. ICMFB/NLM I-08-06-1-10/2013), 2013, Машински факултет Београд. Наручилац: „Лукоил Србија“ АД;
3. Слободан Поповић, Ненад Миљић, Марко Китановић, **Предраг Мрђа**, Испитивање ефеката примене адитива за дизел гориво Лукоил ЕКТО на радне карактеристике, економичност и токсичност издувних гасова дизел мотора (Извештај бр. ICMFB/ICED 08/01-1606-01, инт. 382/1), 2016, Машински факултет Београд. Наручилац: „Лукоил Србија“ АД;
4. Ненад Миљић, Слободан Поповић, Марко Китановић, **Предраг Мрђа**, Лабораторијско испитивање погонских карактеристика дизел-мотора Deutz F6L413 (Извештаји бр. ICCM 0806/03-01, 0806/03-01-002, 0806/03-01-003, 0806/03-01-004, инт. 165/2, 197/1, 198/1 и 199/1), 2016, Машински факултет Београд. Наручилац: „Србоауто“ д.о.о.;

5. Слободан Поповић, Ненад Миљић, Марко Китановић, **Предраг Мрђа**, Испитивање двотактног двоцилиндарског мотора са модификованим клипним механизмом ради утврђивања ефективне снаге и ефективног обртног момента у спољној брзинској карактеристици (Извештај бр. МФБ/СЈП С-08.01-01/05/2014, инт. 1094/3), 2014, Машински факултет Београд. Наручилац: Милан Видаковић;
6. Слободан Поповић, Ненад Миљић, Марко Китановић, **Предраг Мрђа**, Испитивање ефеката примене методе за третирање горива електромагнетним зрачењем на радне карактеристике, економичност и токсичност издувних гасова дизел-мотора (Извештај бр. MFB/SJP S-08.01-01/04/2014), 2014, Машински факултет Београд. Наручилац: Екотека д.о.о. Београд;
7. Слободан Поповић, Ненад Миљић, Марко Китановић, **Предраг Мрђа**, Моторско испитивање дизел горива, (Уговор бр. 2264/1, 2017), 2017, Машински факултет Београд. Наручилац: НИС а.д. Нови Сад;

Г1.8. Учесће на међународним пројектима

1. General Agreement, (Општи уговор о сарадњи са компанијом AVL GmbH, Аустрија) (302/1, 2015 + Анекс 2733/1, 2015). Учесник пројекта.
2. Benchmarking of an existing engine in an automated way (Аутоматизовано мапирање постојећег мотора), (1563/1, 2015); Пројекат реализован у сарадњи са AVL GmbH, Аустрија. Учесник пројекта
3. Testing of the SCR Engine (Испитивања радног процеса мотора на истраживачком моноцилиндру) (3310/1, 2016-2019); Пројекат се реализује у сарадњи са AVL GmbH, Аустрија. Учесник пројекта.
4. Testing of the indications sensors on SCR Engine PVR03 (Испитивања карактеристика сензора за индицирање) (850/1, 2017-2017); Пројекат се реализује у сарадњи са AVL GmbH, Аустрија. Учесник пројекта.
5. Testing of the indicatins sensors on SCR engine (Испитивања карактеристика сензора за индицирање) (850/2, 2017); Пројекат реализован у сарадњи са AVL GmbH, Аустрија. Учесник пројекта;
6. Endurance testing of pressure indicating sensors on SCR Engine PVR02 (Испитивање издржљивости сензора за индицирање притиска на истраживачком моноцилиндру) (1491/1, 2017-2017); Пројекат се реализује у сарадњи са AVL GmbH, Аустрија. Учесник пројекта;
7. Endurance testing of pressure indicating sensors on SCR Engine (Испитивање издржљивости сензора за индицирање притиска на истраживачком моноцилиндру) (1491/2, 2017); Пројекат реализован у сарадњи са AVL GmbH, Аустрија. Учесник пројекта;
8. Testing of the indications sensors on SCR Engine PVR04 (Испитивања карактеристика сензора за индицирање) (2535/1, 2018-2020); Пројекат се реализује у сарадњи са AVL GmbH, Аустрија. Учесник пројекта;

9. Testing of the single cylinder research engine 2019: Testing of the advanced combustion system on the gasoline Single Cylinder Research Engine (SCRE), AVL Graz GmbH and University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Internal Combustion Engines Dept., Belgrade, 2019-2020., ref. 98/1 24.04.2019. Пројекат се реализује у сарадњи са AVL GmbH, Аустрија. Учесник пројекта;
10. General Agreement, (Општи уговор о сарадњи са компанијом AVL GmbH, Аустрија, 27/1, 2019.). Учесник пројекта;
11. Testing of the single cylinder research engine 2019 – extended: Testing of the advanced combustion system on the gasoline Single Cylinder Research Engine (SCRE) - Part 2, AVL Graz GmbH and University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Internal Combustion Engines Dept., Belgrade, 2019-2020., ref. 162/1 2019-2020 17.07.2019. Пројекат се реализује у сарадњи са AVL GmbH, Аустрија. Учесник пројекта;
12. Testing of the advanced combustion system on the gasoline Single Cylinder Research Engine (SCRE) - Part 3, AVL Graz GmbH and University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Internal Combustion Engines Dept., Belgrade, 2020., ref. 81/1 20.07.2020. Пројекат се реализује у сарадњи са AVL GmbH, Аустрија. Учесник пројекта.
13. Testing of pressure indicating sensors on single cylinder research engine (SCRE), AVL Graz GmbH and University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Internal Combustion Engines Dept., Belgrade, 2020., ref. 1434/1 05.10.2020. Пројекат се реализује у сарадњи са AVL GmbH, Аустрија. Учесник пројекта;

Г.1.9 Учешће у научним пројектима финансираним од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

1. Истраживање и развој алтернативних погонских система и горива за градске аутобусе и комунална возила ради побољшања енергетске ефикасности и еколошких карактеристика, 2011-, (ТР-35042, Руководилац проф. др Мирољуб Томић);
2. Развој и изградња демонстративног постројења за комбиновану производњу топлотне и електричне енергије са гасификацијом биомасе, 2011-, (ТР-33049, Руководилац проф. др Горан Јанкес);
3. Иновација наставе у области информационих технологија за ауто-мото индустрију, 2017. (Програмска активност МПНТР „Развој високог образовања“, Руководилац в. проф. др Ненад Милјић)

Г.2 Библиографија научних и стручних радова након избора у звање доцента

Г.2.1 Радови објављени у научним часописима међународног значаја M20

Г.2.1.1 Рад у истакнутом међународном часопису M22

27. **Predrag Mrda**, Slobodan Popović, Nenad Miljić, Marko Kitanović, Nemanja Bukušić, Analysis of the effect of piezoelectric sensor ageing on indicated parameters, Thermal Science, online first

only, doi: 10.2298/TSCI250407122M, 2025. (Science Citation Index-Web of Science® – IF = 1,1 (2024));

28. Marko Kitanović, Slobodan Popović, Nenad Miljić, **Predrag Mrđa**, Real working process of a supercharged direct-injection spark-ignition engine with multiple injection: Method for calculating the effective mixture composition in the angular domain, Thermal Science, online first only, doi: 10.2298/TSCI250519131K, 2025. (Science Citation Index-Web of Science® – IF = 1,1 (2024));

Г2.2 Зборници међународних научних скупова М30

Г2.2.1 Саопштење са међународног скупа штампано у целини, М33

29. **Predrag Mrđa**, Marko Kitanović, Nenad Miljić, Slobodan Popović, Internal combustion engine test plan execution order optimization using Travelling salesman problem heuristics approach, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, pp. 1-10, doi: 10.1088/1757-899X/1271/1/012005, 2022.
30. **Predrag Mrđa**, Marko Kitanović, Slobodan Popović, Nenad Miljić, Mathematical Modeling of an Electronic Throttle Valve using NARX Neural Networks, International Congress Motor Vehicles & Motors 2024, pp. 83-91, 978-86-6335-120-2, 10. Oct, 2024.
31. Nemanja Bukušić, **Predrag Mrđa**, Marko Kitanović, Nenad Miljić, Slobodan Popović, Gasoline Direct Injection Strategy Analysis for Improved Combustion Stability During SIDI Engine Warm-Up Operation, International Congress Motor Vehicles & Motors 2024, 978-86-6335-120-2, pp. 93-102, 10. Oct, 2024.
32. Nenad Miljić, **Predrag Mrđa**, Mihailo Olda, Slobodan Popović, Marko Kitanović, The Method and Instrumentation for Engine Positioning on a Testbed with Fast Shaft Alignment, International Congress Motor Vehicles & Motors 2024, pp. 103-110, 978-86-6335-120-2, 10. Oct, 2024.

Г2.2.2 Саопштење са међународног скупа штампано у изводу, М34

33. **Predrag Mrđa**, Marko Kitanović, Nenad Miljić, Slobodan Popović, Internal combustion engine test plan execution order optimization using Travelling salesman problem heuristics approach, International Congress Motor Vehicles & Motors 2022, pp. 23-24, 978-86-6335-096-0, Serbia, 13. Oct, 2022.
34. Marko Kitanović, **Predrag Mrđa**, Slobodan Popović, Nenad Miljić, The influence of NARX control parameters on the fuel efficiency improvement of a hydraulic hybrid powertrain system, International Congress Motor Vehicles & Motors 2022, pp. 29-30, 978-86-6335-096-0, 13. Oct, 2022.

Г.2.3 Ауторизовани елаборати, експертизе, испитивања

1. Слободан Поповић, Ненад Миљић, Марко Китановић, **Предраг Мрђа**: Моторско испитивање дизел горива, (Извештај: UniB/MF/MOT 0903-2112-01, арх. бр. 2383/1 од 27.12.2021), 2021, Машински факултет Београд. Наручилац: НИС а.д. Нови Сад.
2. Слободан Поповић, Ненад Миљић, Марко Китановић, **Предраг Мрђа**: Моторско испитивање дизел горива, (Извештај: UniB/MF/MOT 1903-2312-01, арх. бр. 2077/1 од 22.12.2023), 2023, Машински факултет Београд. Наручилац: НИС а.д. Нови Сад.
3. Слободан Поповић, Ненад Миљић, Марко Китановић, **Предраг Мрђа**: Нискотемпературно испитивање дизел горива, (Извештај: UniB/MF/MOT 1903-2403-01, арх. бр. 492/1 од 18.03.2024), 2024, Машински факултет Београд. Наручилац: НИС а.д. Нови Сад.
4. Слободан Поповић, Ненад Миљић, Марко Китановић, **Предраг Мрђа**: Нискотемпературно испитивање дизел горива, (Извештај: UniB/MF/MOT 1903-2502-01, арх. бр. 254/1 од 12.02.2025), 2025, Машински факултет Београд. Наручилац: НИС а.д. Нови Сад.

Г.2.4 Учешће у међународним научно-истраживачким пројектима

1. Testing of the advanced combustion technologies on the gasoline Single Cylinder Research Engine (SCRE) - 2021, AVL Graz GmbH and University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Internal Combustion Engines Dept., Belgrade, 2021. Ref. 138/1 25.08.2021. Коруководилац пројекта.
2. Testing of the Single Cylinder Research Engine (SCRE) - 2023, AVL Graz GmbH and University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Internal Combustion Engines Dept., Belgrade, 2023-25., ref. 189/1 23.10.2023. Пројекат се реализује у сарадњи са AVL GmbH, Аустрија. Учесник пројекта.
3. Testing of the Single Cylinder Research Engine (SCRE) - 2025, AVL Graz GmbH and University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Internal Combustion Engines Dept., Belgrade, 2025-., ref. 91/1 28.07.2025. Пројекат се реализује у сарадњи са AVL GmbH, Аустрија. Учесник пројекта.

Г.2.5 Учешће у научним пројектима финансираним од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

1. Пројекат технолошког развоја, Интегрисана истраживања у области макро, микро и нано машинског инжењерства, према уговору о реализацији и финансирању научноистраживачког рада НИО бр 451-03-137/2025-03/200105, 2020 - , Руководилац пројекта: проф. др Владимир Поповић декан МФБ

Д. Приказ и оцена научног рада кандидата

Радови објављени у периоду до избора у звање доцента 03.03.2021. године

У радовима под бројевима 6 и 7 приказани су резултати анализе светских трендова у области развоја алтернативних погонских система за примену у тешким возилима. Такође, извршена је упоредна анализа изведених решења алтернативних погонских система у свету што је допринело постављању смерница и концепта хибридног погона тешких возила са експлоатационим условима комуналних служби.

У раду под бројем 12 приказано је формирање симулационог модела погонског система возила у оквиру платформе LMS AMESim и такође резултати експериментално снимљених података на аутобусу ГСП Београд на линији 65, на бази којих је извршена калибрација симулационог модела. Рад под бројем 14 представља наставак претходног истраживања и приказује резултате анализе уштеде у потрошњи горива применом електро-хибридног система базираног на употреби ултракондензатора.

У раду под бројем 17 и 24 приказани су резултати наставка истраживања приказаних у радовима 6, 7, 12 и 14. Претходно развијени и калибрисани модели за симулацију хибридних погонских система су унапређени и искоришћени за симулацију паралелног електричног хибридног погонског система. Побољшани модел је искоришћен за упоредну анализу економичности аутобуса у јавном градском превозу са конвенционалним погонским системом (натпуњени дизел-мотор са акумулаторским системом убризгавања) и паралелним електричним хибридным системом са суперкондензаторима као системом за складиштење енергије.

Рад под бројем 8 приказује резултате истраживања примене концепта турбоекспанзије на бензинском мотору радне запремине 1,4 литара. Приказано истраживање мотивисано је постојањем потенцијала за повећање степена корисности радног циклуса мотора применом турбоекспандера, а које се пре свега одликује у могућности смањења температуре усисне смеше. Додатно хлађење смеше ствара предуслове за безбедан рад мотора, без појаве детонатног сагоревања чак и у условима коришћења натпуњења са турбопуњачем без заобилазног вентила турбине. Рад детаљно приказује резултате поређења једне врсте симулација два упоредна турбонатпуњена мотора - са и без примене турбоекспандера.

У раду под бројем 9 даје се приказ модела виртуелног сензора показатеља сагоревања MFB50 у мотору СУС. Приказани су резултати поређења два концепта: мрежа заснованих на Гаусовим активационим функцијама радијалне основе и мрежа заснованих на neuro-fuzzy локалним линеарним моделима. Такође је демонстрирана и примењивост развијеног модела виртуелног сензора показатеља сагоравања у управљању мотора у реалном времену тестирањем намењеног кода на типичној микроконтролерској платформи за управљање мотором.

Истраживање, приказано у раду под бројем 10, мотивисано је идејама за решавање проблема који су се јавили током процеса оптимизације управљачких мапа тркачког ото-мотора Yamaha YZF-R6, а у оквиру пројекта „Формула студент“. Овај рад даје увид у методу која пружа могућност реализације моделски засноване калибрације генерисањем потребне базе података комбинованим

приступом тј. анализом везе, са пробног стола лако доступних ефективних параметара мотора и теоријске анализе параметара тока ослобођене топлоте (Вибеова функције). У раду је дат и пример идентификације параметара тока сагоревања на једном од режима предметног мотора и то искључиво на основу измерених ефективних параметара рада мотора.

У раду под бројем 11 представљен је комплексан модел радног процеса мотора узимајући у обзир нелинеарности процеса ослобађања топлоте током сагоревања, трења и динамике моторског механизма. Основни циљ рада је био да пружи свеобухватну анализу утицаја параметара модела сагоревања (Вибе), модела преноса топлоте и самог степена сабијања на ток тренутне угаоне брзине коленастог вратила. Показује се да је на основу снимљеног тока угаоне брзине могуће идентификовати параметре радног циклуса применом оптимизацијских метода.

Рад под бројем 13 приказује комплексан симулациони модел радног процеса вишецилиндарског бензинског мотора за предикцију тренутних токова угаоне брзине коленастог вратила и обртног момента мотора. У модел је инкорпориран детаљан модел трења и механичких губитака као и варијабилни момент инерције мотора, и приказан је поступак истовремене идентификације параметара самог модела као и непознатих параметара одступања геометријских величина и маса елемената мотора и анализиран њихов утицај на токове угаоне брзине и обртног момента.

У раду под бројем 15 приказују се резултати идентификације параметара модела процеса сагоревања (модела Вибе) коришћеног у оквиру симулационог модела ото-мотора Yamaha YZF-R6 (мотор коришћен у пројекту Формула студент) формираног на бази програмског пакета Ricardo Wave. Идентификација параметара сагоревања је извршена на бази експериментално снимљених података на предметном мотору а затим је извршена оптимизација усисног система такмичарског мотора на бази формираног симулационог модела. Концепт телеметријске јединице и структура апликација за праћење радних параметра мотора током трке, приказани су у раду под бројем 26.

У раду под бројем 16 приказују се могућности примене модела вештачких неуронских мрежа на управљање радом мотора у затвореној петљи (на бази повратне информације) а на основу мерења и анализе тренутне угаоне брзине коленастог вратила мотора, као мерног податка већ доступног у систему електронског управљања радом мотора. Фокус рада је на примени два концепта вештачких неуронских мрежа, а то су мреже засноване на Гаусовим активационим функцијама радијалне основе и локално линеарним neuro-fuzzy моделима. Рад приказује оригинални концепт „виртуелног сензора“ процеса сагоревања чије је „тренирање“ извршено на бази многобројних експерименталних података.

У раду под бројем 18 и 25 приказан је поступак развоја варијабилног усисног система за такмичарски мотор Yamaha YZF-R6, који је развијан у оквиру пројекта „Формула студент“ за такмичарску сезону 2013/2014. У раду су приказани резултати истраживања струјних феномена у усисном колектору мотора са акцентом на променљивост услова у широком подручју радних режима мотора и поступак оптимизације конструкције применом нумеричких симулационих модела радног процеса бензинског мотора који су претходно развијени и верификовани у радовима под бр. 9 и 16.

У раду под бројем 19 приказан је резултат развоја и примене савременог асинхроног динамометра за динамичка испитивања мотора и погонских система. Приказан је поступак развоја детаљног симулационог модела у окружењу AVL AST Cruise за случај рада погонског система возила у стандардном возном циклусу NEDC. Симулацијом су укључени карактеристични транзијентни режими рада мотора у секвенцама убрзања и промене степена преноса. Детаљни динамички профили броја обртаја коленастог вратила и оптерећења мотора интегрисани су софтверским пакетом AVL Cameo у комбиновани систем управљања пробним столом (AVL Cameo/NI/Rotronics), а метода је експериментално верификована на дизел-мотору за погон путничких возила.

У раду под бројем 3 је приказана теоријска основа и резултати експерименталне реализације динамичког испитивања мотора у циљу одређивања укупног момента инерције елемената мотора који врше ротационо и сложено кретање. Приликом овог истраживања вариран је број обртаја мотора, док је оптерећење одржавано на спољној брзинској карактеристици.

Динамичко испитивање мотора поседује бројне предности у поређењу са строго стационарним испитивањем, што је приказано у раду под бројем 4, кроз анализу и практичну реализацију испитивања мотора по карактеристичној динамичкој секвенци облика симетричне споре нагибне функције (СДН метода). Током овог испитивања, параметар оптерећења мотора је вариран у контролисаним динамичким условима, док је број обртаја мотора одржаван на константном нивоу.

Припрема нелинеарног динамичког система, као што је мотор СУС, је од велике важности приликом извођења динамичког експеримента. С тим у вези, у раду под бројем 1, дато је поређење динамичке управљачке секвенце за испитивања мотора применом методе за промену управљачког параметра по спорој динамичкој функцији за секвенце са стационарном и динамичком припремом. Такође у оквиру радова 1 и 4, описане су могућности за интерпретацију динамичких одзива и приближења неопходних како би се формирале стационарне апроксимације посматраних одзива на домену основних управљачких параметара мотора СУС.

Даља анализа динамичких одзива мотора СУС применом методе испитивања са спором нагибном функцијом као начином за варирање управљачког параметра током експеримента, указало је на присуство информација које могу да се употребе за даљу оптимизацију стационарног плана испитивања. У том смислу, оптимизација позиција стационарних радних режима, на основу СДН испитивања је приказана у раду 22, док је детаљнији приказ на ову тему, уз анализу оптимизације редоследа извршавања стационарних радних режима дат у дисертацији кандидата.

Оптимизација функционалних променљивих алтернативног хибридног погонског система тешких возила је разматрана у раду под бројем 2. Овај рад описује методу оптимизације за потребе димензионисања хидрауличког акумулатора, минималне вредности радног притиска док је акумулатор испражњен и количину еластомерне пене која делимично испуњава хидраулички акумулатор. Оптимизација независних функционалних променљивих хидрауличког погонског система је додатно описана у раду под бројем 20.

У раду под бројем 21 описан је концепт оптимизације управљачких параметара мотора СУС употребом рекурентних динамичких неуронских мрежа. Подаци искоришћени за анализу у овом

раду су динамички снимљени подаци са пробног стола током испитивања мотора Формуле Студент, а резултати студије су иницијално представљени на такмичењу у Италији 2016. године.

Имајући у виду перформансе управљачких система и микроконтролерских платформи које се данас користе за потребе управљања хибридним погонским системима, у раду под бројем 23 је дата анализа динамичког математичког модела оваквог система заснованог на вештачким неуронским мрежама, који уз примену одговарајућег динамичког алгоритма могу да врше оптимизацију управљачких параметара система током експлоатације.

У раду под бројем 5, извршено је димензионисање агрегатског мотора СУС за потребе постројења за производњу и експлоатацију синтетског гаса. Информација о саставу и протоку гаса је употребљена како би се оптимизовала радна запремина мотора код кога је паљење контролисано прескакањем варнице, уз топлотни биланс и процењен степен корисности таквог постројења.

Радови објављени у периоду након избора у звање доцента 03.03.2021. године

У раду под ред. бр. 29 и у раду под бројем 33 приказани су даљи резултати истраживања у области примене методе динамичких испитивања (метода спорог динамичког нагиба), са фокусом на оптимизацију редоследа извршења радних режима у стационарним испитивањима ради смањења времена стабилизације појединачних радних режима. Применом методе брзих динамичких испитивања SDS, претходно се утврђују критични режими у погледу времена стабилизације, а затим се применом методе оптимизације Travelling Salesman Problem, утврђује оптимални редослед извршења радних режима са критеријумом минималног укупног времена трајања испитивања. Развијена метода се може генерализовати на све динамичке нелинеарне системе.

У раду под ред. бр. 34, приказан је поступак оптимизације расподеле оптерећења између мотора СУС и паралелног хидрауличког хибридног система (ПХХПС) применом динамичког програмирања. Резултат је искоришћен за тренирање вештачких неуронских мрежа ради добијања алгоритма управљања у динамичким условима. Оптимизацијом су обухваћени путна брзина, обртни момент на погонском вратилу, нормализовано оптерећење хидрауличког акумулатора и притисак гаса у акумулатору.

У раду под бројем 30 дато је поређење резултата пројектовања и тестирања перформанси контролера за склоп електронски контролисаног пригушног лептира (Е-гас). Класичан приступ оптимизације коефицијената PID контролера надограђен је концептом примене рекурентних динамичких неуронских мрежа (NARX) у циљу одређивања математичког модела испитиваног система мотора.

Напредне технике контроле радног процеса мотора приказане су у раду под бројем 31. У раду, обрађена је проблематика радних режима који су веома важни у процесу развоја мотора а тичу се стратегије брзог узгревања катализатора ради његовог што бржег и ефикаснијег функционисања након хладног старта мотора. Обрађени су најугицајнији фактори као што су угаони почетак убризгавања, фактор поделе вишеструког убризгавања и притисак у магистрали горива.

За потребе лабораторије за испитивање мотора, развијен је иновативни уређај за прецизно позиционирање, односно довођење у осу коленастог вратила мотора СУС и вратила моторске

кочнице, што је представљено у раду под бројем 32. На тржишту постоје различити уређаји за проверу саосности радних машина, али ти уређаји подразумевају могућност слободног обртања вратила машина које се спрежу. Код мотора СУС, специфичност је у томе што коленасто вратило није могуће лако и прецизно ротирати, а посебно је тај проблем изражен код мотора веће радне запремине као што су мотори за погон аутобуса и камиона.

Савремена истраживања процеса сагоревања у мотору СУС подразумевају употребу пиезо-електричних сензора за индицирање мотора. Како би се обезбедила што већа поузданост свих мерних ланаца, редовна процедура при испитивању истраживачког мотора је снимање такзованих хладних и (условно) топлих референтних режима. На основу резултата таквих испитивања може да се дође до информација које се односе на промену осетљивости сензора за индицирање мотора што је детаљно описано у раду под бројем 27.

У раду под бројем 28 развијена је нумеричка симулација која укључује моделе за убризгавање горива, примарно и секундарно разлагање течног горива и испаравање горива. Примарни циљ је процена стања испаравања горива пре сагоревања – критичног фактора који утиче на ослобађање топлоте и формирање загађивача. Модел разбијања таласа је коришћен за симулацију примарног разбијања течног горива на капљице, пружајући улазне податке за Аркуманисов модел за секундарно разлагање млаза. Хи-квадрат расподела је примењена за моделирање расподеле Саутерових средњих пречника (SMD) резултирајућих атомизованих капљица, док су параметри времена разбијања изведени директно из модела разбијања. Ови параметри су затим коришћени за решавање линеарно имплицитног система обичних диференцијалних једначина који управљају процесом испаравања. Једноструко убризгавање је коришћено као полазна основа, након чега су уследиле симулације стратегија двоструког убризгавања.

Е. Оцена испуњености услова за ступање у радни однос по Конкурсу

На основу детаљног увида у достављени конкурсни материјал, као и на основу чињеница наведених у овом Реферату, Комисија констатује да кандидат др Предраг Мрђа, маг. инж. маш., доцент на Катедри за моторе Машинског факултета Универзитета у Београду, има:

1. Научни степен доктора наука – машинско инжењерство из уже научне области мотори, стечен на Машинском факултету Универзитета у Београду;
2. Искуство у педагошком раду са студентима (15 година рада на Машинском факултету), као Сарадник на пројекту - истраживач, асистент, самостални стручнотехнички сарадник и доцент;
3. Позитивну оцену педагошког рада током целокупног претходног изборног периода, изражену способност и смисао за наставно-педагошки рад, које је стицао током дугогодишњег рада на Машинском факултету Универзитета у Београду. За период од школске 2020/21. године до 2023/24. године, према извештају Центра за квалитет наставе и акредитацију Машинског факултета Универзитета у Београду, оцене студентског вредновања педагошког рада за предмете које предаје су “одличан” (просечна оцена спроведених анкета је 4,85);
4. Ауторство помоћног универзитетског уџбеника из уже научне области за коју се бира публикованог у периоду од избора у претходно звање;

5. Укупно 6 научних радова публикованих у часописима категорије M20, од тога у меродавном изборном периоду 2 рада категорије M22, у часописима са ISI-ICR-SCI листе;
6. Позитивну цитираност (10 цитата према бази Web of Science, 9 цитата према бази Scopus, 79 цитата према бази Google Scholar, уз вредност Хиршовог фактора $H=2$ (Web of Science, Scopus), односно $H=4$ (Google Scholar), за време меродавног изборног периода, датум приступа наведеним сервисима: 05.12.2025. год.);
7. Укупно 24 рада саопштених на међународним скуповима категорије M30, од тога у меродавном изборном периоду 4 рада из категорије M33 и 2 рада из категорије M34;
8. Укупно 2 рада публикованих у часописима категорије M50, и то оба у категорији M52;
9. Укупно 1 рад саопштен на националним скуповима категорије M60, категорије M63;
10. Учешће у комисији за оцену и одбрану 20 мастер радова од којих је 11 било у меродавном изборном периоду;
11. Учешће у раду 1 комисије за оцену и одбрану докторске дисертације;
12. Учешће у раду 1 комисије за избор у научна звања;
13. Учешће у раду 1 комисије за избор у истраживачка звања;
14. Учешће у 4 пројекта финансирана од стране МПНТР, односно 1 у меродавном изборном периоду;
15. Учешће у укупно 16 међународних пројеката са реномираним истраживачким центрима из матичне области (AVL GmbH, Грац, Аустрија);
16. Допринос у развоју лабораторијског рада и његове имплементације у наставу, изражен кроз ангажовање у опремању лабораторије и подизања њених капацитета уз успостављање нових лабораторијских вежби и осавремењавање наставних средстава;
17. Резултате у унапређењу и одржавању наставе на Машинском факултету уз успостављање блиске подршке у имплементацији најновијих технологија врхунских истраживачких и развојних института ауто-мото индустрије;
18. Учествовао је у писању и иновирању наставних планова и програма већине предмета на Основним академским и Мастер студијама из којих држи наставу;
19. Искуство у раду више наставно-истраживачких лабораторија Катедре за моторе: Лабораторије за моторско испитивање горива; Лабораторије за мехатронске системе на моторима и Лабораторије за испитивање струјних карактеристика мотора и клипних компресора;
20. Допринос академској и широј заједници кроз учешће у ваннаставним активностима студената као што студентска такмичења тима формуле студент Универзитета у Београду.
21. Стручно-професионални допринос кроз учешће у изради извештаја и елабората.

На основу публикованих резултата истраживања у научним часописима и резултата истраживања саопштених на конференцијама, истраживања спроведених у оквиру израде докторске дисертације, као и резултатима оствареним у домену педагошких активности, констатује се да професионалне компетенције кандидата **др Предрага Мрђе** у потпуности припадају ужој научно-стручној области Мотори, за коју је расписан предметни конкурс.

Ж. Закључак и предлог

На основу детаљног прегледа конкурсног материјала и увидом у стручне и педагошке способности кандидата, Комисија за припрему овог реферата констатује да кандидат **др Предраг Мрђа**, доцент на Машинском факултету, испуњава све критеријуме за избор у звање ванредног професора прописане условима и критеријумима за стицање звања наставника дефинисане Законом о високом образовању, Статутом Универзитета у Београду - Машинског факултета и Правилником о минималним условима за стицање звања наставника и сарадника на Универзитету у Београду – Машинском факултету.

Комисија зато, са посебним задовољством, предлаже Изборном већу Машинског факултета и Већу начних области техничких наука Универзитета у Београду да кандидат, **др Предраг Мрђа, маг. инж. маш., буде изабран у звање ванредног професора** са пуним радним временом на одређено време од пет година за ужу научну област Мотори на Машинском факултету Универзитета у Београду.

Београд, 05.12.2025. год.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Ненад Миљкић, ванредни професор,
председник комисије,
Универзитет у Београду - Машински факултет

др Слободан Поповић, ванредни професор
Универзитет у Београду - Машински факултет

др Јован Дорић, редовни професор
Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука