

МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ			
Прихваћено	01. 7. 2026		
Фрг. јед.	Број	Пример	Вредност
1	612-246/26		

**IZBORNOM VEĆU
MAŠINSKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U NIŠU**

**NAUČNO-STRUČNOM VEĆU
ZA TEHNIČKO-TEHNOLOŠKE NAUKE UNIVERZITETA U NIŠU**

Dekan Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu raspisao je konkurs za izbor dva nastavnika u zvanje docent za užu naučnu oblast Teorijska i primenjena mehanika koji je objavljen u dvobroju 1194-1195 publikacije „Poslovi“ Nacionalne službe za zapošljavanje 22. aprila 2026. godine. Na sednici održanoj 20. aprila 2026. godine Izorno veće Mašinskog fakulteta u Nišu utvrdilo je predlog članova Komisije za pisanje izveštaja za izbor dva nastavnika u zvanje docent za užu naučnu oblast Teorijska i primenjena mehanika. Naučno-stručno veće za tehničko-tehnološke nauke na sednici koja je održana 29. maja 2026. godine je donelo odluku o našem imenovanju za članove Komisije za pisanje izveštaja za izbor dva nastavnika u zvanje docent za užu naučnu oblast Teorijska i primenjena mehanika. Pravna služba Mašinskog fakulteta u Nišu je 10. juna 2026. godine konkursni materijal dostavila predsedniku komisije dr Goranu Janevskom, redovnom profesoru Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu. Svi članovi komisije su se nakon toga saglasili o toku, formi i načinu pisanja Izveštaja. Na osnovu čl. 73, čl. 74 i čl. 75 Zakona o visokom obrazovanju, čl. 165 i čl. 166 Statuta Univerziteta u Nišu, čl. 138 i čl. 139 Statuta Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu, čl. 15 i čl. 16 Pravilnika o postupku sticaja zvanja i zasnivanja radnog odnosa nastavnika Univerziteta u Nišu i čl. 25 Bližih kriterijuma za izbor nastavnika Univerziteta u Nišu, a na osnovu uvida u konkursni materijal i saznanja koje članovi Komisije imaju o prijavljenim kandidatima podnosimo sledeći

I Z V E Š T A J

Na konkurs za izbor dva nastavnika u zvanje docent za užu naučnu oblast Teorijska i primenjena mehanika prijavila su se dva kandidata:

- dr Marija **Stamenković-Atanasov**, doktor nauka – Mašinsko inženjerstvo, broj prijave zaveden delovodnim brojem Mašinskog fakulteta u Nišu br. 612-192/2026 dana 28. 04. 2026. god. i
- dr Nikola Despenić, doktor nauka - Mašinsko inženjerstvo, broj prijave zaveden delovodnim brojem Mašinskog fakulteta u Nišu br. 612-198/2026 dana 06. 05. 2026. god.

Komisija je konstatovala da su kandidati dostavili potrebnu dokumenataciju prema uslovima konkursa. Na osnovu podnetog materijala komisija podnosi izveštaj o relevantnim činjenicama o kandidatima.

1. Izveštaj o kandidatkinji Marija Stamenković-Atanasov

1.1. Osnovni biografski podaci Marije Stamenković-Atanasov

a) Lični podaci

Datum i mesto rođenja: 03. 09. 1986. god., Niš
Mesto i adresa stalnog boravka: Mišarska 4, 18220 Aleksinac

b) Podaci o dosadašnjem obrazovanju i usavršavanju

Srednjoškolsko obrazovanje

Naziv srednje škole: Srednja mašinska škola "Prota Stevan Dimitrijević", Aleksinac
Smer-profil: Mašinski tehničar za kompjutersko konstruisanje
Datum završetka: 2005. god.

Visoko obrazovanje

Naziv fakulteta: Mašinski fakultet Unverzитета u Nišu
Studije: Integrisane petogodišnje studije (300 ESPB)
Stručni naziv: Diplomirani inženjer mašinstva – Energetika i procesna tehnika
Datum upisa: 2005. god.
Datum završetka: 25. 03. 2011. god.
Prosečna ocena: 9.14

Doktorske akademske studije

Naziv fakulteta: Mašinski fakultet Unverzитета u Nišu
Studijski program: Mašinsko inženjerstvo (180 ESPB)
Uža naučna oblast: **Primenjena mehanika**
Godina upisa: 2011. god.
Datum završetka: 04. 09. 2023. god.
Prosečna ocena: 10.00

1.2 Profesionalna karijera Marije Stamenković-Atanasov

a) Pedagoško iskustvo

- Kandidatkinja je školske 2012/13. i školske 2013/14. godine bila angažovana u realizaciji laboratorijskih vežbi iz predmeta Elektrotehnika sa elektronikom i Fizika na studijama studijskog programa Mašinsko inženjerstvo na Mašinskom fakultetu u Nišu.
- Kandidatkinja je školske 2014/15. i školske 2015/16. godine bila angažovana na pregledu i overi grafičkih radova studenata iz predmeta Mehanika I – Statika na osnovnim akademskim studijama studijskog programa Mašinsko inženjerstvo na Mašinskom fakultetu u Nišu.
- 2017. odlukom Nastavno-naučnog veća Mašinskog fakulteta u Nišu izabrana je u zvanje asistent na Katedri za mehaniku.
- 2020. odlukom Nastavno-naučnog Mašinskog fakulteta u Nišu reizabrana je u zvanje asistent na Katedri za mehaniku.
- 2024. odlukom Nastavno-naučnog Mašinskog fakulteta u Nišu izabrana je u zvanje asistent sa doktoratom na Katedri za mehaniku.
- Kandidatkinja je od školske 2017/18. do danas angažovana u realizaciji nastave (vežbanja) na osnovnim akademskim studijama studijskog programa Mašinsko inženjerstvo, na predmetima: Mehanika I - Statika i Otpornost materijala na Mašinskom fakultetu u Nišu.
- Kandidatkinja je od školske 2022/23. do danas angažovana u realizaciji nastave (izvođenju vežbi) na osnovnim akademskim studijama studijskog programa Inženjerski menadžment, na predmetu Tehnička fizika na Mašinskom fakultetu u Nišu.

b) Ostalo radno iskustvo

- Od 01. 05. 2011. godine do 31. 10. 2017. godine bila je zaposlena u Matematičkom institutu SANU kao istraživač na projektu ON 174001 Ministarstva nauke i tehnološkog razvoja:
- 2011. odlukom Naučnog veća Matematičkog instituta SANU izabrana je za istraživača-pripravnika,
- 2012. odlukom Naučnog veća Matematičkog instituta SANU izabrana je za istraživača-saradnika,
- 2016. odlukom Naučnog veća Matematičkog instituta SANU reizabrana je za istraživača-saradnika.

1.3 Pregled dosadašnjeg naučnog i stručnog rada Marije Stamenković-Atanasov

1.3.1 Radovi u poglavljima monografija međunarodnog značaja (M10)

- 1.3.1.1 **Marija Stamenković Atanasov**, (2022). Brief Review in Dynamics Hybrid Systems and Different Coupled Nano-Structures With Influence of Several Parameters. Zbornik radova, DYNAMICS OF HYBRID SYSTEMS OF COMPLEX STRUCTURES, Matematički institut SANU, Beograd, Vol. 19, No. 27, 387 – 411. ISSN: 0351-9406. **(M14)**
- 1.3.1.2 **Marija Stamenković Atanasov**, Marija Mikić (2013). Three-parametric testing of singularity and position of non-linear dynamics relative balance of heavy material particle on eccentrically rotating smooth circle line. Zbornik radova, Scientific review Series: Scientific and Engineering - Special Issue Nonlinear Dynamics S2. pp. 325-332. YU ISSN 0350-2910, ISSN 0350-2910. **(M14)**

1.3.2 *Radovi u časopisima međunarodnog značaja (M20)*

- 1.3.2.1 **Marija Stamenković Atanasov**, Ivan R. Pavlović, Julijana Simonović, Cristina Borzan, Ancuța Păcurar, and Răzvan Păcurar, (2025). Forced dynamics of elastically connected nano-plates and nano-shells in winkler-type elastic medium. Applied Sciences, 15(5), p.2765. **(M21)**
- 1.3.2.2 Ivan R. Pavlović, Dušan Stamenković, Vlastimir Nikolić, Aleksandar Miltenović, Nikola Despenić, **Marija Stamenković Atanasov**, Goran Janevski, (2022). Train Obstacle Detection System Stabilization and Stochastic Vibrations Analysis Using the Moment Lyapunov Exponent Method. *Acta Polytechnica Hungarica*, Vol. 19, No 6, 49-62. **(M23)**
- 1.3.2.3 **Marija Stamenković Atanasov**, Vladimir Stojanović, (2020). Nonlocal forced vibrations of rotating cantilever nano-beams, *European Journal of Mechanics A-Solids*, BV 79, 0997-7538, ISSN 0997-7538. **(M21)**
- 1.3.2.4 **Marija Stamenković Atanasov**, Danilo Karličić, Predrag Kozić, (2017). Forced transverse vibrations of an elastically connected nonlocal orthotropic double-nanoplate system subjected to an in-plane magnetic field, *Acta Mechanica*. 228, 6, pp. 2165 – 2185. ISSN: 1619-6937. **(M22)**
- 1.3.2.5 **Marija B. Stamenković**, Danilo Karličić, Goran Janevski and Predrag Kozić, (2016). Nonlocal forced vibration of a double single-walled carbon nanotube system under the influence of an axial magnetic field. *Journal of Mechanics of Materials and Structures*. Vol. 11, No. 3, 279–307, ISSN: 1559-3959. **(M23)**
- 1.3.2.6 Katica R. (Stevanović) Hedrih, **Marija B. Stamenković**, (2013). Mass moment vector applications to the multi body dynamics with coupled rotations about no intersecting axes, *Proceedings in Applied Mathematics and Mechanics*. PAMM 13(1), 35–36. **(M23)**

1.3.3 *Radovi saopšteni na naučnim skupovima međunarodnog značaja (M30)*

- 1.3.3.1 **Marija Stamenković Atanasov**, Julijana Simonović, Ivan Pavlović, (2025). The influence of the radius of curvature on the forced oscillations of an elastically coupled system of two doubly curved shallow nano-shells. 10th International Congress of the Serbian Society of Mechanics Niš, Serbia, June 18-20, 2025, pp. 382-383. **(M34)**

- 1.3.3.2 **Marija Stamenković Atanasov, Julijana Simonović, Ivan Pavlović, (2025).** Periodic and stochastic transversal excitation on the elastically connected nano-plate and nano-shell. *The Euromech Colloquium 650-Addressing Challenges in Applied Mechanics through Artificial Intelligence Applications*, 27 – 29 August 2025, Belgrade, Serbia, p. 32, 2025-08-27. **(M34)**
- 1.3.3.3 **Marija Stamenković Atanasov, (2024).** Free vibration analysis of symmetric angle-ply laminated plates with different boundary conditions. *2nd International Conference on Mathematical Modelling in Mechanics and Engineering Mathematical Institute SANU*, 12-14. September 2024, Belgrade, Serbia, pp 81-82. **(M34)**
- 1.3.3.4 **Marija Stamenković Atanasov, Ivan R. Pavlović, (2023).** A brief review of the results of forced vibrations of elastically coupled nano-structures. *9th International Congress of the Serbian Society of Mechanics, Vrnjačka Banja, Serbia, July 5-7, 2023.* **(M33)**
- 1.3.3.5 **Marija Stamenković Atanasov, Danilo Karličić, Ivan R. Pavlović, (2023).** Dynamic behavior of nano-system under the influence of moving external nanoparticle. *9th International Congress of the Serbian Society of Mechanics, Vrnjačka Banja, Serbia, July 5-7, 2023.* **(M33)**
- 1.3.3.6 **Marija Stamenković Atanasov, Ivan R. Pavlović, (2022).** Effects of dynamic absorption caused curvatures in geometry of coupled nano-structures. *1st International Conference on Mathematical Modelling in Mechanics and Engineering, Mathematical Institute SANU, September 2022, Belgrade, 08-10, pp 68.* **(M34)**
- 1.3.3.7 **Marija Stamenković Atanasov, Ivan Pavlović, Dragan Jovanović, (2021).** Forced Vibration of the Nano-System Composed From Elastically Connected Nano-Plate and Nano-Shell With Influence of Different Parameters. *The 8th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Kragujevac, Serbia, 28. - 30. June, 2021.* **(M33)**
- 1.3.3.8 **Marija Stamenković Atanasov, Vladimir Stojanović, (2019).** Forced vibration of the undamped rotating nanobeam. *The 7th International Congress of Serbian Society of Mechanics, COBISS.SR-ID 277232652, Sremski Karlovci, 24. - 26. Jun, ISBN 978-86-909973-7-4.* **(M33)**
- 1.3.3.9 **Marija Stamenković Atanasov, (2019).** Magnetic and thermal effects on the forced vibration of nonlocal double nano-plate/beam systems. *Nonlinear dynamics –Scientific work of prof. Dr Katica (Stevanovic) Hedrih.* Nonlinear dynamics –pp. 99 - 101, Beograd, Mathematical Institute of SASA, 4. - 6. Sep, 2019. ISBN: 978-86-80593-69-2. **(M34)**
- 1.3.3.10 **Marija Stamenković Atanasov, Predrag Kozić, Aleksandar Atanasov i Nikola Nešić, (2017).** Thermal and magnetic effects on the forced vibration of an elastically connected nonlocal orthotropic double nanoplate system. *6th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Mountain Tara, Serbia, June 19-21, 2017.* **(M33)**
- 1.3.3.11 **M. Stamenković, G. Janevski, P. Kozić, (2015).** Dynamic analysis of microbeam under the action of moving microparticle, *5th International Congress of Serbian Society of Mechanics, Arandelovac, Serbia, June 15-17, 2015, ISBN: 978-86-7892-715-7.* **(M33)**
- 1.3.3.12 **Karličić, D., Cajić, M., Stamenković, M. (2014).** Nonlinear vibration of nonlocal Kelvin-Voigt viscoelastic nanobeam embedded in elastic medium, *Proceedings of the 8th European Nonlinear Dynamics Conference (ENOC 2014), July 6 - 11, 2014 Vienna, Austria, Paper ID 223.* **(M33)**

- 1.3.3.13** Marija Mikić, **Marija Stamenković**, (2014). Three parametric testing of singularity and position of non-linear dynamics relative equilibrium of heavy material particle on eccentrically rotating rough circle line, with constant angular velocity, *ENOC 2014 - 8th European Nonlinear Dynamics Conference*, July 6 – 11, 2014, Vienna, Austria, Paper ID:386. **(M34)**
- 1.3.3.14** **M. Stamenković**, M. Mikić, (2013). Testing of singularity and position of non-linear dynamics relative equilibrium of heavy material particle on eccentrically rotating rough circle line, with constant angular velocity, *Proceedings of the 4th International Congress of Serbian Society of Mechanics, IconSSM*, M2-23, pp. 983-988, ISBN 978-86-909973-5-0. **(M33)**
- 1.3.3.15** Katica R. (Stevanović) Hedrih, **Marija B. Stamenković**, (2013). Mass moment vector applications to the multi body dynamics with coupled rotations about no intersecting axes, *84th Annual Meeting of the International Association of Applied Mathematics and Mechanics*, Novi Sad, Serbia, March 18-22, GAMM 2013. **(M34)**
- 1.3.3.16** Katica (Stevanović) Hedrih, **Marija B. Stamenković**, (2012) Deformable Body Oscillations on a Layer with Visco-Elastic and Inertia Properties, *ESMC Graz, Poster Session*, 9-13 July 2012, pp 159. **(M34)**
- 1.3.3.17** **Marija Stamenković**, Marija Mikić, (2012) Three-parametric testing of singularity and position of non-linear dynamics relative balance of heavy material particle on eccentrically rotating smooth circle line. *Symposium Nonlinear Dynamics – Milutin Milanković, Multidisciplinary and Interdisciplinary Applications (SNDMIA 2012)*, Belgrade, October 1-5, 2012, CL-43. ID-33, pp.160-161. ISBN 978-86-7746-344-1. **(M34)**
- 1.3.3.18** K. Hedrih, **M. Stamenković**, N. Nešić, (2012). Hybrid system dynamics on layer with nonlinear elastic and inertia properties. *Symposium Nonlinear Dynamics – Milutin Milanković, Multidisciplinary and Interdisciplinary Applications (SNDMIA 2012)*, Belgrade, October 1-5, 2012. , CL-37. ID-79. pp 147-148, ISBN 978-86-7746-344-1. **(M34)**

1.3.4 Rad u časopisu od nacionalnog značaja (M50)

- 1.3.4.1** **Marija Stamenković Atanasov**, Julijana Simonović and Dragan B. Jovanović, (2025). Elastic Curve-Based Analysis for Bent Beam Profile Optimization. *Innovative Mechanical Engineering*, 4(2), pp.44-75. ISSN 2812-9229 (Online). **(M53)**
- 1.3.4.2** Julijana Simonović, **Marija Stamenković Atanasov** and Dragan B. Jovanović, (2025). Interpreting integration constants in elastic beam theory. *Innovative Mechanical Engineering*, 4(1), pp.59-84. ISSN 2812-9229 (Online). **(M53)**
- 1.3.4.3** **Marija Stamenković Atanasov**, Danilo Karličić, Predrag Kozić and Goran Janevski, (2017). *Thermal effect on free vibration and buckling of a double-microbeam system. Facta Universitatis Series: Mechanical Engineering*. 15, 1, pp. 45 – 62, ISSN: 0354-2025. **(M51)**
- 1.3.4.4** Katica R. (Stevanović) Hedrih, **Marija B. Stamenković**, (2015). Vector method applied to multi body coupled rotations, *Mathematics in Engineering, Science and Aerospace MESA*. Vol. 6, No. 3, pp 345-364. ISSN: 2041-3165, print ISSN: 2041-3173. **(M53)**

- 1.3.4.5 Goran Janevski, **Marija Stamenković**, Mariana Seabra, (2014). The critical load parameter of a Timoshenko beam with one-step change in cross section. *Facta Universitatis Series: Mechanical Engineering* Vol. 12, No3, 2014, pp. 261 – 276, ISSN: 0354-2025. (M51)
- 1.3.4.6 **Marija Stamenković**, (2012). Nonlinear Differential Equations in Current Research of System Nonlinear Dynamics in the World. *Scientific Technical Review*. Vol.62, No. 3-4, pp 62-69, ISSN 1820-0206. (M51)

1.3.5 Radovi na sticanju naučnih kvalifikacija - disertacije

Marija Stamenković Atanasov, (2023). Stabilnost i prinudne oscilacije spregnutih nano-struktura. Doktorska disertacija. Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, Niš

1.3.6 Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у изводу (M60)

- 1.3.6.1 **Marija Stamenković Atanasov**, (2024). Forced vibration analysis of the coupled nano-structures. Predavanje po pozivu na Seminaru "Mehanika mašina i mehanizama - modeli i matematičke metode" u Matematičkom institutu SANU. Mart, 2024. (M61)

1.4 Analiza objavljenih naučnih radova Marije Stamenković-Atanasov

U radu 1.3.1.1 je dat kratak osvrt na rezultate koji su postignuti tokom učešća na projektu "Dinamika hibridnih sistema složenih struktura. Mehanika materijala" - OI 174001. Navedeno je u kom časopisu su rezultati objavljeni i na kojoj konferenciji su predstavljeni. Najveća pažnja posvećena je radovima koji su objavljeni iz oblasti nelokalne mehanike kontinuuma. Takođe, kraće su ilustrovani radovi prezentovani na raznim konferencijama. Prikazani su najvažniji rezultati autora i zapažanja tokom istraživanja.

U radu 1.3.1.2 je analizirano kretanje materijalne tačke duž glatke kružne putanje poluprečnika R , koja rotira oko vertikalne ose konstantnom ugaonom brzinom, pri čemu je osa rotacije ekscentrično postavljena u odnosu na centar kružnice. Za posmatrani mehanički sistem izveden je analitički opis kretanja i određeni su uslovi ravnoteže materijalne tačke. Primenom softverskog paketa GeoGebra sprovedena je troparametarska analiza singularnih stanja i položaja ravnoteže u okviru nelinearne dinamike sistema. Ispitan je uticaj geometrijskih i kinematičkih parametara na stabilnost i karakter ravnotežnih položaja materijalne tačke pri ekscentričnoj rotaciji kružne putanje. Dobijeni rezultati doprinose boljem razumevanju nelinearnog dinamičkog ponašanja mehaničkih sistema sa ograničenim kretanjem i mogu biti značajni za analizu sličnih problema u teorijskoj i primenjenoj mehanici.

U radu 1.3.2.1 je razmatran model elastično povezane nano-ploče i nano-ljuske. Za modeliranje sistema korišćene su Eringenova teorija nelokalne elastičnosti, Kirchhoff-Love teorija ploča i Novozhilova linearna teorija plitkih ljuski, na osnovu kojih je izveden sistem spregnutih parcijalnih diferencijalnih jednačina koje opisuju prinudne transverzalne oscilacije nano-mehaničkih sistema. Za posmatrani spregnuti nano-mehanički sistem analitički su određene vrednosti sopstvenih kružnih frekvencija i izvedeni zakoni malih transverzalnih oscilacija usled dejstva spoljašnje prosto-periodične pobude. Analizirani su različiti parametri koji utiču na zakone promena malih transverzalnih oscilacija gornje nano-ploče i donje nano-ljuske. Posebna

pažnja posvećena je uticaju nelokalnog parametra, koeficijenta proporcionalnosti prigušenja i spoljašnje pobude na transverzalne oscilacije nano-ploče i nano-ljuske, kao i analizi sopstvenih frekvencija sistema. Dinamička analiza ovakvih nano-mehaničkih sistema ima za cilj prikaz umanjenja vrednosti amplituda oscilovanja u konkretnom slučaju kada postoji sprega ploče sa ljuskom u poređenju sa slučajem kada je sprega ostvarena između nano-ploča. Analizirane su vrednosti amplituda prinudnih transverzalnih oscilacija elastično povezane nano-ploče i nano-ljuske sa sistemom predstavljenim od dve elastično spojene nano-ploče. Prilikom ove analize elastično spregnutih nano-struktura utvrđen je kvantitativni karakter umanjenja amplituda gornjeg pobudene ploče nano-sistema ako donja ploča poseduje konačan radijus krivine. Rezultati su pokazali da navedeni parametri značajno utiču na dinamički odziv nano-strukture. Istaknuto je da razvijeni matematički model može doprineti projektovanju novih nanosenzora zasnovanih na transverzalnim oscilacijama, koji nalaze primenu u tehničkoj praksi kao i detekciji gasova.

U radu **1.3.2.2** analizirane su stohastičke oscilacije mehaničkih sistema za otkrivanje prepreka (SOP) na brzim vozovima. Posmatrani mehanički sistem se sastoji od nekoliko optičkih senzora montiranih u posebnom kućištu pričvršćenom na prednji profil lokomotive putem gumeno-metalnih opruga i montažne ploče. U ovom istraživanju, eksperimentalna merenja ubrzanja su izvršena u vertikalnom, longitudinalnom i lateralnom pravcu za dve pozicije, na montažnoj ploči čvrsto povezanoj sa telom vozila i unutar kućišta senzora. Stabilizacija SOP-a je prikazana rezultatima dobijenim pomoću metode momenta Ljapunovljevog eksponenta (MLE). Analitičko i numeričko određivanje MLE-a je prvo prikazano na prostom nosaču modeliranom Euler-Bernulijevom teorijom. Potom je stohastička analiza oscilacija izvršena na osnovu eksperimentalno dobijenih podataka. Na osnovu ovih vrednosti, odgovarajući parametri sistema, neophodni za primenu Ljapunovljeve teorije za probleme stohastičke stabilnosti, su prvo numerički određeni. Pomoću metode Monte Karlo, čiji primer je prethodno prikazan na prostom nosaču, granice skoro sigurne stabilnosti posmatranog sistema su date u skladu sa izmerenim ubrzanjima u svim posmatranim pravcima.

U radu **1.3.2.3** predstavljena je analiza dinamičkog ponašanja rotirajućeg nano-nosača konzolnog tipa, izloženog prostim poremećajnim silama promenljivim u vremenu. Analizirani su slučajevi prinudnih neprigušenih i prigušenih oscilacija mehaničkog sistema. Primenom Eringen-ove nelokalne teorije elastičnosti i Euler-Bernoulli-jeve teorije nosača dobijena je jednačina oscilovanja rotirajuće nano-konzole. U radu je primenjena standardna Galerkin-ova metoda diskretizacije, postupak modalne analize i transformacije generalisanih koordinata za separativno predstavljanje jednačina, koje olakšavaju njihovo rešavanje. U radu je posebno razmatran uticaj veličine nelokalnog parametra na dinamičko ponašanje mehaničkog sistema. U daljoj parametarskoj analizi razmatrani su uticaji veličine ugaone brzine, udaljenosti ukleštenog kraja konzole (radijusa glavčine) od ose rotacije i aksijalnih sila zatezanja na kružne frekvencije i dinamičko ponašanje mehaničkog sistema. Ustanovljena je pojava odsustva periodičnog transverzalnog kretanja tačaka konzolnog rotirajućeg nosača, pri većim vrednostima ugaone brzine, na osnovu prikaza vremenske istorije i faznih dijagrama. Potvrđena je tendencija povećanja broja „udara“ sa povećanjem veličine nelokalnog parametra u odsustvu periodičnog kretanja. U slučajevima prigušenih oscilacija nano-nosača, pored poznatih kvalitativnih učinaka aksijalnih sila, nelokalnog parametra, ugaone brzine i udaljenosti ukleštenog kraja konzole od ose rotacije (poluprečnika glavčine), utvrđeni su i prikazani u radu i njegovi kvantitativni karakteri, odnosno određene su vrednosti promena parametara u dinamičkom odzivu za konkretne slučajeve materijalno-geometrijskog mehaničkog sistema. Obuhvaćena dinamička analiza rotirajućih nano-struktura sa različitim uticajima spoljašnjih opterećenja može se primeniti kod poboljšanja karakteristika vratila nano-generatora.

U radu **1.3.2.4** razmatrane su prinudne transverzalne oscilacije spregnutog nano sistema sačinjenog od dve ortotropne nano-ploče. Posmatrani sistem sastoji se od dve pravougaone prosto oslonjene nano-ploče međusobno povezane Winkler-ovim elastičnim slojem. Pomoću Eringen-ove teorije nelokalne elastičnosti i Kirchhoff-Love teorije ploča izvedene su dve

spregnute nehomogene parcijalne diferencijalne jednačine oscilovanja sistema. Uticaj Lorencove magnetne sile uzet je u obzir primenom Maksvelovih relacija. Analitičkim postupkom određen je dinamički odziv sistema za tri različita slučaja spoljašnjeg transverzalnog opterećenja. Takođe, određena su analitička rešenja za amplitude prinudnih oscilacija, koja su verifikovana upoređenjem rezultata sa rezultatima iz literature. Posebna pažnja posvećena je analizi uticaja nelokalnog parametra, magnetnog polja i karakteristika spoljašnje pobude na dinamičko ponašanje sistema spregnutih nano-ploča. Dobijeni rezultati pokazuju značajan uticaj navedenih parametara na amplitude prinudnih oscilacija i predstavljaju osnovu za bolje razumevanje dinamičkog odziva nano-struktura izloženih elektromagnetnim i mehaničkim uticajima.

U radu **1.3.2.5** analiziran je uticaj magnetnog polja u aksijalnom pravcu na dinamičko ponašanje prinudno pobuđenog mehaničkog sistema jednozidnih ugljeničnih nanocevi (DSWCNT), međusobno povezanih Winkler-ovim elastičnim slojem. Na osnovu Eringenove teorije nelokalne elastičnosti i Euler-Bernoullijeve teorije nosača izveden je sistem od dve spregnute nehomogene parcijalne diferencijalne jednačine kretanja, pri čemu je uticaj Lorencove magnetne sile uzet u obzir primenom Maksvelovih relacija. Dinamički odziv sistema razmatran je za četiri različita slučaja spoljašnjeg transverzalnog opterećenja. Primenom Bernoulli-Fourierove metode parcijalnih integrala dobijena su analitička rešenja za transverzalna pomeranja nanocevi. Takođe, izvedeni su analitički izrazi za odnos amplituda prinudnih oscilacija, koji su verifikovani poređenjem rezultata sa rezultatima dostupnim u literaturi. Dobijene vrednosti sopstvenih frekvencija dodatno su potvrđene poređenjem rezultata sa rezultatima dobijenih simulacijom u molekularnoj dinamici, pri čemu je ostvareno veoma dobro usaglašavanje rezultata. Posebna pažnja posvećena je uticaju aksijalnog pritisnog opterećenja, nelokalnog parametra, uticaja magnetnog polja u aksijalnom pravcu i koeficijenta krutosti elastičnog sloja na dinamički odziv mehaničkog sistema. Rezultati su pokazali da magnetno polje i nelokalni parametar značajno utiču na dinamičko ponašanje spregnutih nanocevi. Takođe je utvrđeno da se odgovarajućim izborom intenziteta magnetnog polja može efikasno upravljati veličinama krutosti celog mehaničkog sistema i to bez promene materijalnih i geometrijskih karakteristika.

U radovima **1.3.2.6** i **1.3.3.15** razmatrani su mehanički sistemi sastavljeni od konačnog broja krutih tela postavljenih duž osa koje se međusobno ne presecaju. Za takav sistem određeni su izvodi linearnog i ugaonog impulsa po vremenu primenom vektora masenih momenata i vektorskih rotatora definisanih u odnosu na odgovarajuću osu i pol. Na osnovu izvedenih matematičkih formulacija definisan je veći broj teorema kojima su uspostavljeni teorijski temelji za analizu dinamike složenih sistema krutih tela. Dobijeni rezultati doprinose unapređenju matematičkog modeliranja i proučavanja kinematičkih i dinamičkih karakteristika sistema sa složenim rotacionim kretanjima. Rad **1.3.2.6** je objavljen u Zborniku radova Applied Mathematics and Mechanics (PAMM), dok je rad **1.3.3.15** izložen na 84. godišnjem skupu Međunarodnog udruženja za primenjenu matematiku i mehaniku u Novom Sadu.

U radu **1.3.3.1** je analizirano ponašanje prinudnih oscilacija ortotropnog nano-sistema sastavljenog od dve zakrivljene plitke nano-ljuske spregnute Winkler-ovim elastičnim slojem. Matematički model formiran je primenom Eringen-ove teorije nelokalne elastičnosti i Novozhilove linearne teorije plitkih ljuski. **Analiza prinudnih oscilacija** sprovedena je modalnom analizom, pri čemu je uzet u obzir **Rayleigh-jev tip** proporcionalnog prigušenja. Posebna pažnja posvećena je uticaju nelokalnog parametra, **krutosti** Winkler-ovog elastičnog sloja, spoljašnje pobude, **koeficijenata prigušenja** i **poluprečnika zakrivljenosti** nano-ljuski na transverzalne **oscilacije mehaničkog sistema**. Takođe, **utvrđeno je da** poluprečnik krivine nano-ljuske značajno **utiče na** dinamički odziv sistema. Predloženi matematički model pruža osnovu za razvoj novih nanosenzora.

U radu **1.3.3.2** analiziran je uticaj površina sa konačnim radijusom krivine kod elastično **spregnutih nano-elemenata**, koji imaju značajnu primenu u medicini i nanotehnologiji zbog **mogućnosti formiranja složenih geometrijskih konfiguracija**. Posebno je razmatran uticaj **radijusa krivine** na amplitude oscilovanja. U radu je sprovedena numerička analiza prinudnih

oscilacija ortotropnog nano-sistema, sastavljenog od nano-ploče i dvostruko zakrivljene plitke nano-ljuske sa konačnim radijusom krivine, spregnutih Vinklerovim elastičnim slojem. Analiza je sprovedena metodom modalne analize za slučajeve periodičnog i stohastičkog transverzalnog opterećenja. Razmatrana su dva tipa transverzalnog opterećenja: uniformno raspodeljeno harmonijsko opterećenje i stohastička pobuda tipa realnog šuma. Stohastički proces je definisan kao standardni Vinerov. Pokazano je da je, na osnovu analize različitih tipova pobuda, moguće optimizovati odziv sistema i identifikovati najpovoljnije amplitude oscilovanja u zavisnosti od karakteristika pobude i geometrije nano-strukture.

U radu **1.3.3.3** analizirane su prednosti primene laminiranih kompozitnih ploča. Razmatrane su slobodne oscilacije simetrične angle-ply laminirane pravougaone ploče sastavljene od pet slojeva (lamela) izrađenih od ortotropnih materijala. Analizirani su uticaji različitih debljina lamela i orijentacija vlakana na dinamičko ponašanje sistema. Diferencijalna jednačina kretanja izvedena je primenom klasične teorije ploča, dok je za rešavanje problema primenjena Ritz-ova metoda za tri tipa graničnih uslova: slobodno oslonjena ploča, potpuno ukleštena ploča, kao i kombinacija ukleštenih i slobodno oslonjenih ivica. Određene su sopstvene frekvencije za različite konfiguracije slojeva i orijentacije vlakana. Rezultati su pokazali da se najveće vrednosti sopstvenih frekvencija javljaju kod potpuno ukleštene ploče kada je svaka druga lamela dvostruko tanja. Dobijeni rezultati su upoređeni sa rezultatima dostupnih u literaturi i pokazali su veoma dobro slaganje.

U radu **1.3.3.4** analizirano je dinamičko ponašanje različitih tipova elastično spregnutih nano-struktura sačinjenih od: dve ugljenične nano-cevi modelirane kao dva nano-nosača, dva grafenska nano-listića modelirana kao dve nano-ploče i kombinacija nano-ploče i dvostrano zakrivljene plitke nano-ljuske. Detaljno su analizirani različiti parametri koji utiču na male transverzalne oscilacije gornje i donje nano-strukture. To su: nelokalni parametar, magnetno polje, poluprečnik krivine dvostrano zakrivljene plitke nano-ljuske i različite vrednosti spoljašnjih opterećenja. Cilj proučavanja uticaja različitih parametara kod pomenutih nano-sistema je da se pokaže da postoji uticaj umanjenja vrednosti amplituda oscilovanja posebno kod izabranih parametara radijusa krivine kada je struktura u sprezi, kao i kod specifičnog izbora ostalih parametara.

U radu **1.3.3.5** analizirane su male transverzalne oscilacije dve spregnute nano-cevi izložene uticajima pokretnog spoljašnjeg opterećenja i magnetnog polja u aksijalnom pravcu. Na osnovu Eringenove nelokalne teorije elastičnosti i Euler-Bernoulijeve teorije nosača, izvedene su parcijalne diferencijalne jednačine koje opisuju transverzalne oscilacije elastično spregnutih nano-nosača. Analizirane su male transverzalne oscilacije sa uzetim u obzir uticajima magnetnog polja u aksijalnom pravcu, amplitude spoljašnjeg opterećenja, brzine kretanja spoljašnjeg opterećenja kao i promena koeficijenta krutosti elastičnog sloja. Na osnovu dobijenih numeričkih rezultata zaključeno je da na promenu vrednosti amplituda oscilovanja utiču svi razmatrani parametri. Pokazano je da samo promena vrednosti intenziteta magnetnog polja može izazvati promenu krutosti sistema i to bez promene kako materijalnih, tako i geometrijskih karakteristika nano-nosača.

U radu **1.3.3.6** razmatran je model elastično povezane nano-ploče i nano-ljuske. Za navedeni spregnuti nano-sistem analitički su određene vrednosti sopstvenih kružnih frekvencija i izvedeni zakoni transverzalnih oscilacija sa uzetim u obzir uticajima spoljašnjeg opterećenja. Analizirani su različiti parametri koji utiču na promene transverzalnih oscilacija gornje nano-ploče i donje nano-ljuske. Kod analize zakona transverzalnih prigušenih oscilacija uzeti su u razmatranje uticaji različitih materijalnih i geometrijskih karakteristika. Analiza ovakvih nano-sistema ima za cilj prikaz umanjenja vrednosti amplituda oscilovanja transverzalnih oscilacija za slučaj kada postoji konačan radijus krivine donjeg elementa. Upoređivane su vrednosti amplituda prinudnih transverzalnih oscilacija elastično povezane nano ploče i nano-ljuske sa sistemom predstavljenim od dve elastično spojene nano-ploče. Prilikom ove analize elastično spregnutih nano-struktura pokazano je da gornji pobuđeni element nano-sistema (u ovom slučaju nano-

ploča) ima manju amplitudu prinudnih oscilacija samo ako donji element poseduje konačan radijus krivine. Pokazano je da je uticaj radijusa krivine nano ljuste od velikog značaja kod modeliranja ovakvih sistema gde je neophdno da postoje male amplitude oscilovanja. Predstavljeni matematički model se može primeniti pri kreiranju novih nano-senzora

U radu **1.3.3.7** razmatran je jedan karakterističan primer sastavljen od elastično povezanih elemenata nano-ploče i nano-ljuste. Nano-ploča i dvostrano zakrivljena plitka nano-ljusta su od ortotropnih materijala. Oba nano-elementa su slobodno oslonjena i međusobno povezana Winkler-ovim elastičnim slojem. Pretpostavlja se da je samo prvi nano-element u ovom slučaju nano-ploča izložena spoljašnjem opterećenju. U ovom radu je prikazan dinamički odziv prinudnih prigušenih oscilacija. Za određivanje dinamičkog odziva primenjena je modalna analiza. Na osnovu Eringen-ove teorije, Kirchhoff-Love teorije ploča i teorije linearne plitke ljuste Novozhilov-a, izveden je sistem od četiri parcijalne diferencijalne jednačine. Detaljno su analizirani uticaji izazvani nelokalnim parametrom, spoljašnjim opterećenjem i radijusima krivina nano-ljuste na male transversalne prinudne oscilacije mehaničkog sistema. Predloženi matematički model spregnute nanostrukture može praktično poslužiti u kreiranju novih nano-senzora i nano-antena.

U radu **1.3.3.8** se predstavlja prošireni deo rada **1.3.2.3** koji se odnosi na neprigušene transversalne oscilacije nelokalnog konzolnog nano-nosača izloženog dejstvu spoljašnje proste poremećajne sile. Konstatovan je interesantan rezultat u slučaju pretpostavljenog odsustva radijusa glavčine (udaljenosti ukleštenog kraja konzole od ose rotacije), kada su oscilacije monotono opadajuće.

U radu **1.3.3.9** razmatrani su slučajevi nelokalnih prinudnih oscilacija ortotropnih mehaničkih sistema. Analizirani su mehanički sistemi dve nano-grede i dve nano-ploče povezane elastičnim slojem Winkler-ovog tipa, istovremeno izloženih magnetnim i toplotnim uticajima. Oba nano sistema su slobodno oslonjena na krajevima i imaju iste materijalne karakteristike. Na osnovu nelokalnih konstitutivnih relacija, teorije ploča Kirchhoff-Love i Euler-Bernoulli-jeve teorije nosača, izvodi se nehomogeni sistem dve parcijalne diferencijalne jednačine kretanja za svaki od nano-sistema pojedinačno. Uticaj Lorentz-ove magnetne sile uvršten je primenom Maxwell-ovih relacija. Izvedeni su analitički izrazi za amplitude prinudnih oscilacija mehaničkih nano-sistema i dobijeni rezultati verifikovani su upoređenjem sa dobijenim rezultatima u literaturi.

U radu **1.3.3.10** se predstavlja prošireni deo rada **1.3.2.4** koji se odnosi na razmatranje prinudnih transversalnih oscilacija ortotropnog mehaničkog sistema sačinjenog od dve nano-ploče sa uzetim u obzir uticajima promene temperature i magnetne sile u aksijalnom pravcu. Analitičkim postupkom određeni su zakoni prinudnog oscilovanja za slučaj prosto-periodičnog površinskog opterećenja. Analiziran je uticaj nelokalnog, termičkog i magnetnog parametra na dinamičko ponašanje sistema.

U radu **1.3.3.11** razmatrane su oscilacije mikrogrede sa uzetim u obzir uticajem pokretne mikročestice. Jednačina oscilovanja mikrogrede izvedena je primenom Hamiltonovog principa i modifikovane teorije spregnutog smicanja (MCST), dok je za rešavanje primenjena Bernoulli-Fourierova metoda. Mikrogreda je slobodno oslonjena na krajevima i kontinualno postavljena na Pasternakov elastični sloj koji se nalazi na nepokretnoj podlozi. Sprovedena je detaljna parametarska analiza uticaja karakteristične dužinske skale materijala, Poissonovog koeficijenta, brzine mikročestice i modula smicanja Pasternakovog sloja na dinamički odziv sistema. Izvedeni su analitički izrazi i određeni numerički rezultati za ugib Euler-Bernoullijeve mikrogrede, a koji su verifikovani poređenjem sa rezultatima drugih autora u dostupnoj literaturi.

U radu **1.3.3.12** razmatran je uticaj nelinearnosti na slobodne i prinudne transversalne oscilacije nelokalne Kelvin-Voigt viskoelastične nano-grede. Na osnovu D'Alembertovog principa, nelokalne viskoelastične konstitutivne relacije i Euler-Bernoullijeve teorije grede izvedena je nelinearna parcijalna diferencijalna jednačina oscilovanja sistema. Primenom perturbacione

metode određena su približna analitička rešenja za slobodne i prinudne oscilacije. Numerički su određeni uticaji fizičkih parametara na sopstvene frekvencije i frekventno-amplitudne krive.

U radovima **1.3.3.13** i **1.3.3.14** razmatrano je kretanje materijalne tačke po rotirajućoj hrapavoj kružnoj putanji koja rotira konstantnom ugaonom brzinom oko vertikalne ose. Osa rotacije je ekscentrično po merena u odnosu na centar kružnice za odgovarajuće rastojanje. Primenom analitičkog postupka opisan je dinamički model kretanja, a primenom softvera GeoGebra sprovedena je troparameterska analiza singularnosti i položaja ravnotežnih stanja u okviru nelinearne dinamike sistema.

U radu **1.3.3.15** su razmatrani nelinearni oscilatorni odziv spregnutih deformabilnih tela na sloju sa viskoelastičnim i inercijalnim svojstvima, modeliran kao diskretni kontinuum pomoću distribuiranih elemenata. Uvedeni su različiti standardni elementi (elastični, viskoelastični frakcionog reda i inercijalni), uključujući i novi element sa translatorskim i rotacionim inercijalnim svojstvima. Za različite tipove deformabilnih tela (greda, ploča, membrana) izvedene su odgovarajuće jednačine oscilovanja, pri čemu je pokazano da su dinamički modeli analogni i svode se na sisteme običnih diferencijalnih jednačina u vremenu.

U radu **1.3.3.17** je predstavljen deo rada **1.3.1.2** u kome se posmatrani mehanički sistem sastoji od teške materijalne tačke koja se kreće duž glatke kružne putanje poluprečnika R . Kružna putanja rotira oko vertikalne ose konstantnom ugaonom brzinom, pri čemu je osa rotacije ekscentrično pomerena u odnosu na centar kružnice. Izvedene su analitički jednačine kretanja i određeni su uslovi ravnoteže materijalne tačke.

U radu **1.3.3.18** predstavljen je prošireni deo rada **1.3.4.16** gde su opširnije razmatrani nelinearni oscilatorni odzivi spregnutih deformabilnih tela na sloju sa viskoelastičnim i inercijalnim svojstvima. Model je razmatran kao diskretni kontinuum pomoću distribuiranih elemenata.

U radu **1.3.4.1** analiziran je izbor oblika poprečnog preseka nosača na osnovu teorije elastičnog savijanja i oblika elastičnih linija za različite vrste, intenzitete i raspodele opterećenja kod greda sa različitim graničnim uslovima. Diferencijalna jednačina elastične linije izvedena je primenom linearne teorije elastičnog savijanja, a njeno rešavanje sprovedeno je metodom direktne integracije i Klebšovim postupkom. Analizirani su prepusti i konzolne grede izložene različitim tipovima opterećenja, pri čemu je ispitana povezanost između savojne krutosti, faktora oblika i stepena iskorišćenja poprečnog preseka. Dimenzionisanje greda izvršeno je prema kriterijumu granične čvrstoće na savijanje, određivanjem karakterističnih dimenzija preseka na osnovu maksimalnih vrednosti momenata savijanja. Za iste uslove opterećenja razmatrani su različiti oblici poprečnih preseka i određene odgovarajuće maksimalne vrednosti ugiba, na osnovu čega je izvršena procena njihove efikasnosti. Posebna pažnja posvećena je uticaju faktora oblika na stepen iskorišćenja preseka, kao i konceptu idealne grede promenljive krutosti duž raspona. Rezultati istraživanja pružaju smernice za optimalan izbor oblika poprečnog preseka greda sa aspekta nosivosti, krutosti i racionalne potrošnje materijala.

U radu **1.3.4.2** je prikazano fizičko značenje integracionih konstanti koje se javljaju pri rešavanju diferencijalne jednačine elastične linije savijene grede u okviru linearne teorije elastičnog savijanja. Jednačina elastične linije određena je metodom direktne integracije uz primenu Klebšovog postupka, pri čemu su razmatrani različiti slučajevi prepustnih greda izloženih koncentrisanim i (kontinualno) raspodeljenim opterećenjima. Posebna pažnja posvećena je uticaju položaja i intenziteta opterećenja na vrednosti integracionih konstanti i oblik elastične linije. Analizirana je povezanost između savojne krutosti grede i integracionih konstanti, pri čemu je dimenzionisanje preseka izvršeno prema kriterijumu granične čvrstoće na savijanje. Za različite režime opterećenja određene su karakteristične dimenzije preseka i odgovarajući oblici elastičnih linija. Rezultati su pokazali da male promene intenziteta koncentrisanih sila mogu značajno uticati na veličinu ugiba, naročito na slobodnim krajevima prepustnih greda, gde je uočen efekat označen kao „pomeranje psećeg repa“. Istaknuta je potreba za preciznim

određivanjem opterećenja u inženjerskoj praksi zbog njihovog značajnog uticaja na deformaciono ponašanje konstrukcija.

U radu 1.3.4.3 predstavljena je analiza slobodnih oscilacija mehaničkog sistema, koga čine dve mikro-grede međusobno povezane elastičnim slojem Pasternak-ovog tipa. Dinamička analiza mehaničkog sistema uzima u obzir uticaje pritisnih aksijalnih sila, kao i uticaj temperature. Sistem od dve parcijalne diferencijalne jednačine koje opisuju oscilovanje mehaničkog sistema izveden je primenom modifikovane teorije napona i Euler-Bernoulli-jeve teorije nosača. Analitička rešenja u zatvorenom obliku tako definisanog sistema parcijalnih diferencijalnih jednačina dobijena su Bernoulli-jevom metodom partikularnih integrala. U radu su predstavljeni analitički oblici frekventne jednačine i kritične sile izvijanja mehaničkog sistema. Između ostalog u radu je izvršena analiza dva režima oscilovanja: oscilovanje u fazi i oscilovanje izvan faze. Pokazano je da frekventni parametar u režimu izvan faze posledično poseduje veću vrednost u poređenju sa mehaničkim sistemom koji osciluje u fazi. U uslovima koji dovode do povećanja temperaturnog uticaja mehaničkog sistema, dolazi do posledičnog umanjavanja vrednosti frekventnog parametra. U radu je prikazana analiza uticaja temperature na promenu osnovne prirodne kružne frekvencije mehaničkog sistema i tabelarno je predstavljen kvantitativni uticaj njenog umanjavanja do koga dolazi sa povećanjem temperature. Razmatran je uticaj Pasternak-ovog parametra smicanja na vrednosti frekvencija pri dejstvu različitih temperaturnih promena. Ustanovljeno je da njegova egzistencija i povećanje dovode do povećanja prirodnih kružnih frekvencija mehaničkog sistema bez obzira na promenu temperature. Prikazani rezultati su upoređeni sa rezultatima iz korišćene literature. Pokazano je da promena temperature dovodi do značajnih umanjavanja veličina krutosti mikro-sistema. Povećanje modifikovanog parametra dužine utiče na povećanje vrednosti kritične temperature sistema. Zaključna zapažanja imaju za cilj da objasne i budu od koristi u praktičnim istraživanjima vezanim za rad savremenih mikro-rezonatora i mikro-senzora.

U radu 1.3.3.4 je razvijena vektorska metoda za analizu dinamičkog ponašanja sistema sa više rotaciono povezanih tela, zasnovana na vektorima momenata mase. Izvedeni su vektorski izrazi za izvode linearnog i ugaonog impulsa kod sistema sa spregnutim rotacijama, čime je omogućeno efikasnije matematičko modeliranje složenih mehaničkih sistema. Posebna pažnja posvećena je formulisanju vektora masenih momenata i vektorskih rotatora za slučajeve osa rotacije koje se ne seku, kao i odgovarajućeg pola rotacije. Pokazano je da se ugaona brzina vektora rotatora koji opisuje rotaciono kretanje razlikuje od ugaonih brzina pojedinačnih tela u sistemu. Na osnovu izvedenih matematičkih formulacija definisano je pet teorema kojima su uspostavljeni teorijski temelji predložene metode. Dobijeni rezultati predstavljaju novu teorijsku osnovu za razvoj softverskih alata namenjenih inženjerskim analizama, posebno u oblasti modeliranja i simulacije dinamičkog ponašanja složenih mehaničkih sistema sa spregnutim rotacionim kretanjima

U radu 1.3.4.5 sprovedena je analiza transverzalnih oscilacija Timošenkove grede sa jednom stepenastom promenom poprečnog preseka pod dejstvom aksijalne sile. Razmatran je slučaj u kome je vrednost aksijalne sile jednaka u oba dela grede, pri čemu je analizirano više tipova grede koje se često primenjuju u inženjerskoj praksi. Izvedena je frekventna jednačina sistema u obliku determinante četvrtog reda, čijim rešavanjem se određuju dinamičke karakteristike grede. Kritična pritisna aksijalna sila izražena je kao funkcija parametra kritičnog opterećenja, a njene vrednosti su određene za četiri klasična granična uslova oslanjanja. Pored tabelarno prikazanih rezultata, sprovedena je analiza uticaja parametara sistema na vrednosti parametra kritičnog opterećenja. Dobijene su numeričke vrednosti za različite kombinacije parametara, a njihova zavisnost od položaja stepenaste promene preseka predstavljena je grafički. Rezultati istraživanja omogućavaju bolje sagledavanje uticaja geometrijskih karakteristika i aksijalnog opterećenja na dinamičko ponašanje stepenasto promenljivih Timošenkovih greda, što može biti značajno za njihovo projektovanje i primenu u inženjerskoj praksi.

U radu 1.3.4.6 su razmatrane osnovne nelinearne diferencijalne jednačine koje opisuju nelinearne pojave u dinamičkim sistema sa jednim ili više **stepeni** slobode kretanja. Prikazani su

najznačajniji rezultati istraživanja iz oblasti nelinearne dinamike, sa posebnim osvrtom na matematičko modeliranje i analizu dinamičkog ponašanja nelinearnih sistema. Prikazana istraživanja obuhvataju različite aspekte nelinearne dinamike i doprinose boljem razumevanju složenih dinamičkih procesa u mehaničkim sistemima sa jednim i više stepeni slobode kretanja.

1.5 Nagrade, studijski boravci i druge činjenice relevantne za izbor Marije Stamenković-Atanasov

Kandidatkinja je kao student učestvovala na takmičenjima i dobila **Pohvalnice** od Mašinskog fakulteta u Nišu za osvojeno prvo mesto iz **Mehanike na Mašinijadama 2008. i 2009. godine.**

Kandidatkinja je jedna od članica lokalnog organizacionog odbora 10th International Congress of the Serbian **Society of Mechanics** održanog u Nišu od 18-20. juna, 2025. god. Kandidatkinja je Član Srpskog **društva** za mehaniku od 2012. godine.

U projektnom periodu februar 2026 – februar 2027. god. kandidatkinja učestvuje u realizaciji projekta „FeMaleMadamConCon“, kod Fonda za Nauku RS pod evidencionim brojem 245, u okviru Programa saradnje srpske nauke sa dijasporom – **Podrška za istraživačke** posete naučnika iz dijaspore.

Kandidatkinja je bila **recenzentkinja** jednog broja naučnih članaka za **međunarodne inostrane časopise** **European Journal of Mechanics-A/Solids** i **Mechanics of Solids**, kao i u međunarodnom časopisu **Mašinskog fakulteta** u Nišu **Innovative Mechanical Engineering.**

Kandidatkinja je održala predavanje po pozivu na Seminaru „Mehanika mašina i mehanizama-modeli i matematičke metode“ **Matematičkog instituta SANU**, gde je izložila rad pod naslovom „Forced vibration analysis of the coupled nano-structures“.

Kandidatkinja je učestvovala u radu većeg broja nacionalnih i međunarodnih skupova.

1.6 Zaključna razmatranja o ispunjenosti uslova za izbor Marije Stamenković-Atanasov

Komisija je detaljno pregledala dokumentaciju koju je kandidatkinja podnela prilikom prijave te na osnovu nepobitnih činjenica Komisija konstatuje da je:

- doktorirala iz uže naučne oblasti Teorijska i primenjena mehanika, za koju konkuriše,
- publikovala radove u međunarodnim i vodećim nacionalnim časopisima sa recenzijama,
- učestvovala u radu međunarodnih i nacionalnih naučnih skupova gde je saopštavao rezultate svojih istraživanja,
- publikovala rad u časopisu čiji je izdavač Mašinski fakultet u Nišu,
- pokazala da poseduje pravilan naučno-stručni razvoj i da njen rad u obrazovnom procesu karakteriše predanost i sistematičnost u pripremi i izvođenju nastave i dobar odnos sa studentima,
- održala **pristupno predavanje** koje je od strane komisije ocenjeno kao **pozitivno** (zavedeno na Mašinskom fakultetu u Nišu pod br. 612-232/2026 dana 10. juna 2026. godine-sastavni deo izveštaja)
- pokazala da ima **izraženu sposobnost** za nastavni i naučni rad,

- njen rad u obrazovnom procesu karakteriše predanost, sistematičnost i savesnost u pripremu i izvođenju nastave i korektan i neposredan odnos prema studentima,
- pokazala da ima korektan odnos prema ostalim nastavnicima i saradnicima fakulteta,
- svojim ugledom, ponašanjem i delovanjem dokazala da poseduje kvalitete koje treba da ima nastavnik univerziteta u razvoju.

2. Izveštaj o kandidatu Nikoli Despenić

2.1 Osnovni biografski podaci Nikole Despenića

a) Lični podaci

Datum i mesto rođenja: 18. 01. 1991. god., Niš
 Mesto i adresa stalnog boravka: Niš, Stojana Novakovića 3/3

b) Podaci o dosadašnjem obrazovanju i usavršavanju

Srednjoškolsko obrazovanje

Naziv srednje škole: Mašinska tehnička škola "15. maj", Niš
 Smer-profil: Tehničar za kompjutersko konstruisanje
 Datum završetka : 2010.

Osnovne akademske studije

Naziv fakulteta: Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu
 Studije: Osnovne akademske studije (180 ESPB)
 Studijski program: Mašinsko inženjerstvo
 Stručni naziv: Inženjer mašinstva
 Datum upisa: 2010.
 Datum završetka: 13. 10. 2013.god.
 Prosečna ocena: 9,58

Master akademske studije

Naziv fakulteta: Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu
 Studijski program: Mašinsko inženjerstvo, modul Mehatronika i upravljanje
 Stručni naziv: Master inženjer mašinstva
 Datum upisa : 2013.
 Datum završetka : 02. 06. 2016.god.
 Prosečna ucena. 9,22

Doktorske akademske studije

Naziv fakulteta: Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu
Studijski program: Mašinsko inženjerstvo (180 ESPB)
Godina upisa: 2016. god.
Datum završetka: 27. 03. 2025. god.
Uža naučna oblast: Teorijska i primenjena mehanika
Broj ostvarenih ESPB: 180 ESPB
Prosečna ocena: 10,00

c) Poznavanje jezika

Kandidat navodi poznavanje stranog jezika : Engleski.

2.2 Profesionalna karijera Nikole Despenića

a) Pedagoško iskustvo

- Kandidat je školske 2016/17. bio angažovan u pregledu i overi grafičkih radova iz predmeta Otpornost materijala na studijama Mašinskog fakulteta u Nišu kao student Doktorskih akademskih studija.
- Kandidat je školske 2017/18. i 2018/19. godine bio angažovan na izvođenju računskih vežbi iz predmeta Mehanika I – Statika i Otpornost materijala na osnovnim akademskim studijama studijskog programa Mašinsko inženjerstvo na Mašinskom fakultetu u Nišu kao istraživač-stipendista Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja.
- Kandidat je izabran 2019., a 2022. reizabran u asistenta na Katedri za mehaniku na Mašinskom fakultetu u Nišu gde je do danas bio angažovan na izvođenju računskih vežbi iz predmeta Mehanika I–Statika, Otpornost materijala, Mehanika 2–Kinematika i Mehanika 3–Dinamika na osnovnim akademskim studijama studijskog programa Mašinsko inženjerstvo i Tehnička fizika na osnovnim akademskim studijama studijskog programa Inženjerski menadžment.
- Na master studijama na studijskom programu Inženjerski menadžment, od školske 2023/24. do danas bio je angažovan na izvođenju vežbi iz predmeta Analiza podataka u preduzećima.
- Kandidat je oktobra 2025. godine izabran u zvanje asistent sa doktoratom na Katedri za mehaniku Mašinskog fakulteta u Nišu.

b) Ostalo radno iskustvo

Od aprila 2017. godine do jula 2018. godine bio je stipendista na projektu ON 174011 Ministarstva nauke i tehnološkog razvoja.

Od 1. avgusta 2018. godine do 29. novembra 2019. godine bio je zaposlen kao istraživač – pripravnik na projektu ON 174011 Ministarstva nauke i tehnološkog razvoja.

2.3 Pregled dosadašnjeg naučnog i stručnog rada Nikole Despenića

Kandidat je do sada objavio 2 rada koja pripadaju poglavljima u monografiji međunarodnog značaja (M10), 7 radova u časopisima međunarodnog značaja (M20), 4 rada saopštena na skupovima međunarodnog značaja kategorije (M30) i 1 rad u časopisu nacionalnog značaja (M50).

2.3.1 Radovi u poglavljima monografija međunarodnog značaja (M10)

- 2.3.1.1 **Despenić N., Zdravković M., Madić M., (2024) Deep Learning Models for Metal Surface Defect Detection, In: Trajanović M., Filipović N., Zdravković M. (eds) Disruptive Information Technologies for a Smart Society. ICIST 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol. 860, Springer, Cham, pp. 82–92 (M14)**
- 2.3.1.2 **Milošević M., Stojiljković D., Ćirić I., Pavlović N. T., Despenić N., Ivačko N., Kitić A., (2024) Performance Prediction of Bio-inspired Compliant Grippers Using Machine Learning Algorithms, In: Trajanović M., Filipović N., Zdravković M. (eds) Disruptive Information Technologies for a Smart Society. ICIST 2023. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 872, Springer, Cham, pp. 218–228. (M14)**

2.3.2 Radovi u časopisima međunarodnog značaja (M20)

- 2.3.2.1 **Despenić N., Janevski G., Stamenković Ž., (2023) Vibrations of fluid-conveying nonuniform bi-directional functionally graded nanotubes based on the refined beam theory in a thermal environment, Meccanica, Volume 58, Issue 7, pp. 1217–1231 (M22)**
- 2.3.2.2 **Despenić N., Janevski G., Pavlović I., (2023) Vibrations of nonuniform bidirectional functionally graded nanotubes based on the refined beam theory in a thermal environment, Journal of Mechanics of Materials and Structures, Vol. 18, No. 1, 2023, pp. 59–74, ISSN 1559-3959. (M23)**
- 2.3.2.3 **Janevski G., Despenić N., Pavlović I., (2020) Thermal buckling and free vibration of Euler–Bernoulli FG nanobeams based on the higher-order nonlocal strain gradient theory, Archives of Mechanics, Vol. 72, No. 2, 2020, pp. 139–168. (M22)**
- 2.3.2.4 **Janevski G., Pavlović I., Despenić N., (2020) Thermal buckling and free vibration of Timoshenko FG nanobeams based on the higher-order nonlocal strain gradient theory, Journal of Mechanics of Materials and Structures, Vol. 15, No. 1, 2020, pp. 107–133. (M23)**
- 2.3.2.5 **Pavlović I., Pavlović R., Janevski G., Despenić N., Pajković V., (2020) Dynamic behaviour of two elastically connected nanobeams under white noise process, Facta**

Universitatis, Series: Mechanical Engineering, Volume 18; No. 2, 2020, pp. 219 – 227, ISSN 2335-0164, FUME. (M22)

- 2.3.2.6 Pavlović I., Stamenković D., Nikolić V., Miltenović A., **Despenić N.**, Stamenković-Atanasov M., Janevski G., (2022) Train **Obstacle** Detection System Stabilization and Stochastic Vibration Analysis Using the Moment Lyapunov Exponent Method, Acta Polytechnica Hungarica, Volume 19; No. 6, 2022, pp. 49 – 62, ISSN 1785-8860, (M23)
- 2.3.2.7 Stojiljković D., Turudija R., **Despenić N.**, Trajković A., Despenić M., Pavlović N. T., Radović L., (2025) Exploring the relationship between **geometric** parameters and output force in compliant mechanisms, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol. 138, 2025, pp. 569-583. (M22)
- 2.3.2.8 Pavlović I., **Stefanović N.**, **Despenić N.**, Pavlović D., Jović M., Veličković-Radovanović R., Mitić B., **Cvetković T.** (2026) Numerical modeling and **prediction** of late estimated glomerular **filtration** rate in kidney **transplant** recipients based on machine learning models and the Monte Carlo simulation method, **BIOMEDICAL ENGINEERING-BIOMEDIZINISCHE TECHNIK**, Vol. 71; No. 2, 2026, pp. 129-135. (M23)

2.3.3 *Radovi saopšteni na naučnim skupovima međunarodnog značaja (M30)*

- 2.3.3.1 **Despenić N.**, Kozić P. (2019) Vibration of a free beam resting on an infinite Kerr type foundation (7th International Congress of Serbian Society of Mechanics), July 24 - 26, 2019 Sremski Karlovci, Serbia, ISBN: 978-86-909973-7-4. (M34)
- 2.3.3.2 Pavlović I., Pavlović R., Kozić P., Janevski G., **Despenić N.**, (2019) Stochastic stability of a beam on Pasternak viscoelastic foundation layer under wideband excitation, (7th International Congress of Serbian Society of Mechanics), July 24 - 26, 2019 Sremski Karlovci, Serbia, ISBN: 978-86-909973-7-4. (M34)
- 2.3.3.3 **Despenić N.**, **Begović V.**, Pavlović I., Milić D., (2023) **Prediction of stress** and strain field based on FEM analysis of cracked and non-cracked beam, ICIST 2023 (M33)
- 2.3.3.4 Pavlović J., Đokić R., Petrović N., **Despenić N.**, (2021) Optimization of a loader drive mechanisms on the basis of the cycle time criterion, In: Proceedings of the Eighth International Conference Transport and Logistics (TIL 2021), University of Niš, Faculty of Mechanical Engineering, Serbia, pp. 115-120. (M34)

2.3.4 *Rad u časopisu nacionalnog značaja (M50)*

- 2.3.4.1 **Despenić N.**, Janevski G., (2023) Vibrations of fluid-conveying functionally graded nanotubes based on the refined beam theory in varying temperature conditions, Innovative Mechanical Engineering, Vol. 2, No. 1, 2023, pp. 23-42 (M53)

2.3.5 Radovi na sticanju naučnih kvalifikacija – disertacije

Despenić N., (2025) Oscilacije kompozitnih nanostrukture primenom teorija višeg reda, Doktorska disertacija, Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, Niš.

2.3.6 Nastavne i stručne publikacije

Zdravković M., **Despenić N.**, (2025) Primena nadgledanog mašinskog učenja u poslovnoj i inženjerskoj praksi, Univerzitetski udžbenik, Mašinski fakultet Univerziteta u Nišu, Niš ISBN: 978-86-6055-195-7

2.4 Analiza objavljenih naučnih radova Nikole Despenića

U radu **2.3.1.1** razmatrani su modeli dubokog učenja za detekciju površinskih defekata metala u industrijskim uslovima. Izvršeno je poređenje tri arhitekture za nadgledanu klasifikaciju slika: klasičnu konvolucionu neuronsku mrežu (CNN), ručno definisanu varijantu VGG arhitekture i unapred obučenu mrežu (InceptionV3) kroz učenje prenosom znanja (transfer learning), pri čemu se eksplicitno uzimaju u obzir i performanse i računski utrošak treniranja. Problem je koncipiran kao klasifikacija u šest klasa defekata (Crazing, Inclusion, Patches, Pitted, Rolled, Scratches), sa ciljem da se pokaže koja arhitektura je najprimerenija za robusnu, brzu i dovoljno tačnu inspekciju u proizvodnji. Time rad adresira potrebu za ranom i pouzdanom detekcijom kako bi se obezbedio kvalitet proizvoda i smanjili otpad i rizici, ali i doprinosi diskusiji o pogodnosti različitih arhitektura za vizuelnu kontrolu u praksi.

U radu **2.3.1.2** razmatrano je unapređenje procesa dizajna i testiranja bio-inspirisanih gipkih hvatača korišćenjem algoritama mašinskog učenja. Tradicionalne metode zasnovane na analizi konačnih elemenata (FEM) zahtevaju priličan utrošak vremena na modeliranje i izračunavanje i u praksi podrazumevaju višestruke iteracije prilikom podešavanja dizajna. U ovom radu primenjeni su različiti regresioni modeli – Support Vector Regression (SVR), K-Nearest Neighbor (KNN) Regression, Decision Tree Regression, XGBoost Regression i Gaussian Process Regression, i to sa ciljem da se omogući brzo i precizno predviđanje performansi hvataljki. Za validaciju FEM modela primenjen je eksperimentalni skup podataka, dok je poseban skup podataka upotrebljen za obučavanje modela mašinskog učenja. Fokus istraživanja bio je na proceni tačnosti predikcije linearnog pomeranja hvataljke u zavisnosti od različitih dizajnerskih parametara. Na osnovu rezultata identifikovan je model koji daje najmanju grešku i najbolje performanse u ovom tipu problema.

U radu **2.3.2.1** analizirano je strujanje fluida kroz funkcionalno gradijentnu nanocev u uslovima promenljivog temperaturnog opsega. Osobine materijala funkcionalno gradijentne strukture variraju glatko po radialnom i aksijalnom pravcu. U radu je primenjena Zhang-Fu teorija, dok su dinamičke jednačine izvedene primenom Hamiltonovog principa i rešene Galerkinovom metodom. Definisane su kružne frekvencije oscilovanja kao funkcija brzine protoka fluida pri različitim temperaturama i geometrijskim parametrima, a poseban akcenat stavljen je na kritično termičko opterećenje koje dovodi do izvijanja, kao i na uticaj nagiba nanocevi na kružnu frekvenciju oscilovanja i kritičnu brzinu strujanja fluida. Rezultati pokazuju da kružna frekvencija oscilovanja opada sa porastom brzine strujanja fluida, uticaja promene temperature (kakve promene povećanja ili smanjenja temperature) i geometrijskog parametra, dok parametri

distribucije značajno utiču na kružnu frekvenciju i kritičnu brzinu strujanja fluida (isto kako sa povećanjem to i to ili sa smanjenjem toga i toga).

U radu 2.3.2.2 analizirane su oscilacije neuniformnih funkcionalno gradijentnih nanocevi u različitom temperaturnom opsegu. Osobine materijala funkcionalno gradijentne strukture variraju glatko po radijalnom i aksijalnom pravcu prema zakonu power-law raspodele. U radu je primenjena Zhang-Fu-ova teorija u okviru nelokalne teorije gradijenta deformacije, dok su dinamičke jednačine izvedene primenom Hamiltonovog principa i rešene Galerkinovom metodom. Analiziran je uticaj geometrijskog koeficijenta, nelokalnog parametra i parametra gradijenta deformacije na promenu kružne frekvencije oscilovanja i promene temperature, pri čemu povećanje nagiba nanocevi dovodi do smanjenja frekvencije oscilovanja i kritične temperature. Rezultati pokazuju da porast nelokalnog parametra dovodi do smanjenja kružne frekvencije, dok povećanje parametra gradijenta deformacije utiče na njeno povećanje. Takođe je sprovedena analiza promene power-law parametara. Izveden je zaključak da povećana koncentracija metalne komponente u strukturi smanjuje kružnu frekvenciju i kritičnu temperaturu, dok čisto keramički model daje veće vrednosti ovih veličina.

U radu 2.3.2.3 analizirano je kako uticaj nelokalnih parametara višeg reda i parametra dužine skale, utiču na promenu kružne frekvencije oscilovanja kao i kritične temperature funkcionalno gradijentne nanogrede, primenom Euler-Bernoulli-jeve teorije nosača. Nelokalne diferencijalne jednačine kretanja sistema izvedene su Hamilton-ovim principom, a rešenja su dobijena analitičkim postupkom. Materijal funkcionalno gradijentne nanogrede menja se postepeno u transverzalnom pravcu nosača. U ovom slučaju, nanogreda je slobodno oslonjena, a rezultati poput bezdimenzione kružne frekvencije i termičke sile izvijanja analitički su dobijeni kroz Navier-ov postupak. Analizirane su karakteristike slobodnih oscilacija nanogrede pod dejstvom različitih tipova temperaturnih opterećenja. Uticaj nelokalnih parametara, višeg i nižeg reda, kao i uticaj parametra dužine skale na promenu temperature i kružne frekvencije oscilovanja, razmatran je za različite termičke uslove.

U radu 2.3.2.4 razmatrana je promena kružne frekvencije oscilovanja funkcionalno gradijentne nanogrede usled promene temperature. Mehaničke karakteristike materijala menjaju se postepeno u transverzalnom pravcu nosača. Polje pomeranja i deformacija su prikazani u okviru Timoshenkove teorije greda, dok su jednačine dobijene Hamilton-ovim principom, a izračunavanje je sprovedeno primenom Navier-ovog postupka. U radu je analiziran uticaj promene temperature na promenu kružne frekvencije oscilovanja nanogrede, sa različitim tipovima termičkog opterećenja. Uticaj nelokalnih parametara višeg i nižeg reda kao i uticaj parametra dužine skale na promenu kružne frekvencije oscilovanja takođe je razmatran.

U radu 2.3.2.5 analizirana je stabilnost mehaničkog sistema dve spregnute nanogrede usled dejstva stohastičkih pritisnih aksijalnih sila. Određivanjem Lyapunovljevog eksponenta i momenta Lyapunovljevog eksponenta, stohastička stabilnost je analizirana za različite parametre sistema sa uzetim u obzir uticajem stohastičke, pritisne aksijalne sile tipa belog šuma. Lyapunovljevi eksponenti određeni su perturbacionom metodom.

U radu 2.3.2.6 izvršena je analiza stohastičkih oscilacija mehaničkog sistema za detekciju prepreka u železničkom saobraćaju. Razmatrani sistem sačinjen je od nekoliko senzora koji su grupisani u kutiji pričvršćenoj na prednjem delu lokomotive pomoću gumenih metalnih opruga i montažne ploče. Eksperimentalna merenja ubrzanja u vertikalnom, longitudinalnom i transverzalnom pravcu izvršena su za dve pozicije, i to na ploči čvrsto spojene za telo lokomotive i unutar kutije sa sensorima. Stabilizacija ovog sistema predstavljena je kroz rezultate određivanjem momenata Lyapunovljevih eksponenata. Analitičko i numeričko određivanje

momenata Lyapunovljevih eksponenata najpre je predstavljeno za model slobodno oslonjene Euler-Bernoulli-jeve grede. Nakon toga, analiza stohastičkih oscilacija je sprovedena na osnovu eksperimentalnih merenja. Na osnovu merenja, najpre su izračunate vrednosti parametara koji su od važnosti za određivanje momenata Lyapunovljevih eksponenata. Metodom Monte Carlo simulacije, koja je prvobitno predstavljena na primeru slobodno oslonjene grede, određene su granice skoro sigurne stabilnosti posmatranog sistema u svim posmatranim pravcima.

U radu 2.3.2.7 analizirana je povezanost geometrijskih parametara zakrivljenog zgloba i izlazne sile u gipkim mehanizmima. U radu je analiziran model zakrivljenog zgloba koji čini osnovu gipkog hvatača, pri čemu su ispitivani ulazni parametri kao što su dužina, širina i visina zgloba, odnosno njihova zavisnost od izlazne sile. Primena je započeta upotrebom dizajn eksperimenta metode za identifikaciju statistički značajnih parametara, na osnovu čega je ustanovljeno da upravo geometrijske dimenzije zgloba imaju najznačajniji uticaj na generisanu izlaznu silu. Tokom analize ističu se prednosti gipkih mehanizama – jednostavna izrada u jednom komadu, pogodno za mikroskopske primene, bez potrebe za održavanjem, podmazivanjem, te bez trenja i habanja – a sve u cilju omogućavanja predvidivog i kontrolisanog ponašanja instrumenta.

U radu 2.3.2.8 izvršeno je numeričko modeliranje i predikcija kasne procenjene glomerularne filtracije kod pacijenata nakon transplantacije bubrega primenom metoda mašinskog učenja i Monte Carlo simulacije. U radu se analizira zavisnost funkcije presađenog bubrega od kliničkih, farmakokinetičkih i biohemijskih parametara, kao što su eGFR šest meseci nakon transplantacije, intrapacijentna varijabilnost takrolimusa, odnos koncentracije i doze takrolimusa C0/D, pol pacijenta i pojava akutnog odbacivanja. Primena je započeta korišćenjem prethodno definisanog regresionog modela, koji je zatim proširen Monte Carlo simulacijom radi generisanja velikog skupa podataka i obuhvatanja stohastičke prirode kliničkog sistema. Na osnovu dobijenih podataka trenirani su klasifikacioni modeli Decision Tree, Random Forest i XGBoost za određivanje stadijuma bubrežne insuficijencije. Rezultati pokazuju da je XGBoost postigao najveću tačnost i pouzdanost u klasifikaciji. U radu se ističe značaj kombinovanja regresionog modeliranja, Monte Carlo simulacije i mašinskog učenja u cilju preciznije procene rizika, individualizacije posttransplantacione terapije i unapređenja dugoročnog praćenja pacijenata.

U radu 2.3.3.1 analizirane su oscilacije slobodno oslonjene grede koja leži na beskonačnom Kerr-ovom elastičnom sloju. Osobine ovog sloja modelirane su kao kombinacija dva Winklerova sloja povezana dodatnim smičućim slojem, pri čemu takav model predstavlja takozvanu troparametarsku osnovu. U radu je primenjena Euler-Bernoulli teorija greda, a diferencijalna jednačina šestog reda izvedena je primenom Bernoulli-Fourier metode. Poseban akcenat stavljen je na definisanje graničnih uslova zbog povećanog reda jednačina, kao i na određivanje frekventne jednačine i funkcija oblika oscilovanja. Analitičkim postupkom dobijene su kružne frekvencije u bezdimenzionom obliku za različite modove oscilovanja, a zatim su prikazani rezultati numeričkih proračuna koji pokazuju zavisnost prirodnih frekvencija od dužine grede. Rezultati pokazuju da frekvencije opadaju sa povećanjem dužine grede i teže nuli kada dužina grede teži beskonačnosti, dok je dodatno potvrđeno da prisustvo Kerr-ove podloge dovodi do smanjenja vrednosti prirodnih frekvencija u poređenju sa slobodno oslonjenom gredom.

U radu 2.3.3.2 razmatrana je stohastička stabilnost Timošenkove grede na viskoelastičnom Pasternakovom sloju. Greda je opterećena aksijalnom pritiskom silom. Primenom metode regularne perturbacije, granice skoro sigurne asimptotske stabilnosti analizirane su u funkciji koeficijenta viskoznog prigušenja, fluktuacionog parametra i parametra krutosti Pasternakovog viskoelastičnog sloja. Prvobitno dobijeni analitički rezultati upoređeni su sa numeričkim

vrednostima koje su dobijene pomoću metode Monte Carlo. Numerička izračunavanja su data za proces belog šuma koji je uzet kao model aksijalne pritisne sile.

U radu 2.3.3.3 analizirano je predviđanje naponsko-deformacionog stanja u konzolnim gredama sa i bez prsline kombinovanjem metode konačnih elemenata i algoritama mašinskog učenja. Geometrijski i materijalni parametri grede, kao i broj i položaj prsline, varirani su u FEM analizi kako bi se generisao obiman skup podataka koji sadrži 19.200 rezultata napona i deformacija. Dobijeni podaci korišćeni su kao ulaz za treniranje algoritama tipa stabla odlučivanja i metode slučajnih šuma – Decision Tree i Random Forest. Proces rada obuhvatio je pet koraka: formiranje skupa podataka preko FEM analize, priprema i predobrada podataka, treniranje algoritama, evaluaciju performansi i diskusiju rezultata. Evaluacija je sprovedena korišćenjem metrika srednje apsolutne greške (MAE), srednje kvadratne greške (MSE) i koeficijenta determinacije (R^2), pri čemu je Random Forest pokazao superiorne performanse u odnosu na Decision Tree, sa $R^2 \approx 0,986$ i veoma malim vrednostima grešaka. Rezultati su pokazali da se polje deformacije može tačno predvideti uz pomoć mašinskog učenja, što značajno unapređuje efikasnost i preciznost u odnosu na tradicionalne metode, omogućava detaljniji uvid u ponašanje struktura i otvara mogućnost za optimizaciju dizajna i unapređenje pouzdanosti konstrukcija.

U radu 2.3.3.4 ispitivana je optimizacija pogonskih mehanizama utovarivača na osnovu kriterijuma vremena ciklusa. Predstavljen je matematički model koji opisuje kinematički lanac i hidrostatički pogon manipulatora sa pretpostavkom konstantne hidrauličke snage pumpe. Analiziran je uticaj parametara mehanizama manipulatora, uključujući prenosne odnose pogonskih mehanizama i veličine hidrocilindara, na trajanje osnovnih operacija – zahvatanja materijala, prenosa i istovara. Na osnovu proračuna definisana je vremenska funkcija cilja koja omogućava određivanje parametara mehanizama za minimalno vreme izvršenja manipulacionog zadatka. Rezultati numeričke simulacije i proračunskog modela pokazuju da trajanje manipulacionog ciklusa značajno zavisi od prenosnih parametara mehanizama, dok transformacioni parametri imaju manji uticaj. Kao primer prikazana je analiza tri različita mehanizma manipulatora utovarivača mase 15.000 kg, gde su dobijene različite vrednosti funkcije cilja i indikatora optimizacije, što potvrđuje da pravilnim izborom parametara mehanizama može da se postigne smanjenje trajanja ciklusa i povećanje ukupnih performansi utovarivača.

U radu 2.3.4.1 ispitivane su oscilacije i izvijanje funkcionalno gradijentnih nanocevi kroz koje protiče fluid u uslovima promenljivog termičkog opterećenja. Materijalne karakteristike nanocevi menjaju se postepeno u radijalnom pravcu, pri čemu je unutrašnja površina metal, a spoljašnja keramika. Dinamičke jednačine izvedene su u okviru nelokalne teorije gradijenta deformacije primenom Hamiltonovog principa, dok su rešenja dobijena Galerkinovom metodom. Poseban akcenat stavljen je na uticaj uniformnog i linearnog porasta temperature, kao i na promenu brzine strujanja fluida unutar nanocevi, na promenu kružne frekvencije oscilovanja, kritičnu brzinu strujanja i kritičnu temperaturu. Rezultati su pokazali da povećanje nelokalnog parametra značajno utiče na smanjenje kružne frekvencije oscilovanja, dok povećanje brzine fluida i termičkog opterećenja dovodi do njihovog daljeg opadanja i smanjenja kritične brzine strujanja. Poređenja sa referentnim radovima potvrđuju tačnost dobijenog modela, dok analize ukazuju na značaj uzimanja u obzir uticaja nelokalnosti, parametra dužine skale i temperature u pouzdano predviđanje dinamičkog ponašanja funkcionalno gradijentnih nanocevi.

2.5 Nagrade, studijski boravci i druge činjenice relevantne za izbor Nikole Despenića

Kandidat u prijavi navodi da je bio učesnik republičkog takmičenja modeliranja mašinskih konstrukcija u srednjoj mašinskoj školi.

Kandidat navodi da je bio učesnik 54. Mašinijade, gde je osvojio drugo mesto na takmičenju iz predmeta Mehanika fluida.

U okviru projekta „Bright“ uspešno je završio kurseve na temu aditivnih tehnologija (online letnja škola 2021. godine) i programiranju VR/AR aplikacija (letnja škola u Puli 2022. godine)

Kandidat je jedan od inicijatora **studentskog** razvojnog tima „**Naissus Sky Tech**“ na Mašinskom fakultetu, sa fokusom na **unapređenje praktičnih** veština studenata.

2.6 Zaključna razmatranja o ispunjenosti uslova za izbor Nikole Despenića

Komisija je detaljno **pregledala** dokumentaciju koju je kandidat podneo prilikom prijave pa na osnovu nepobitnih činjenica **komisija konstatuje** da je:

- doktorirao iz uže naučne **oblasti** Teorijske i primenjene mehanike, za koju konkuriše,
- publikovao radove u **međunarodnim** i vodećim nacionalnim **časopisima** sa recenzijama,
- učestvovao u radu međunarodnih i nacionalnih naučnih skupova gde je saopštavao rezultate svojih istraživanja,
- publikovao rad u časopisu čiji je **izdavač** Mašinski fakultet u Nišu,
- publikovao jedan univerzitetski **udžbenik**,
- pokazao da poseduje pravilan **naučno-stručni** razvoj i da njegov rad u obrazovnom procesu **karakteriše** predanost i **sistematičnost** u pripremi i izvođenju nastave i dobar odnos sa **studentima**,
- **održao** pristupno predavanje koje se od strane komisije ocenjeno pozitivno (zavedeno na **Mašinskom** fakultetu u **Nišu** pod br. 612-732-1/2026 dana 10. juna 2026. godine- sastavni deo izveštaja),
- pokazao da ima izraženu **posobnost** za nastavni i naučni rad,
- njegov rad u obrazovnom **procesu** **karakteriše** predanost, **sistematičnost** i savesnost u pripremi i izvođenju nastave i **korektan** i neposredan odnos **prema** studentima,
- pokazao da ima korektan odnos prema ostalim nastavnicima i saradnicima fakulteta,
- svojim ugledom, ponašanjem i delovanjem dokazao da poseduje kvalitet koje treba da ima nastavnik univerziteta.

Zaključak i predlog

Komisija je mišljenja da kandidati imaju ispunjene sve kvantitativne i kvalitativne uslove za izbor u zvanje nastavnika Univerziteta u Nišu na osnovu čega Komisija konstatuje da kandidati ispunjavaju sve formalne i suštinske uslove predviđene Zakonom o visokom obrazovanju, Statutom Univerziteta u Nišu, Statutom Mašinskog fakulteta u Nišu i Bližim kriterijumima za izbor nastavnika Univerziteta u Nišu. Nakon sagledavanja relevantnih činjenica iz priložene dokumentacije, sagledavajući **dosadašnji rad** kandidata kao i angažovanja u okviru nastavnih

aktivnosti na Mašinskom fakultetu u Nišu, uvažavajući mišljenja svih nastavnika koji su radili sa kandidatima, Komisija predlaže Izbornom veću Mašinskog fakulteta u Nišu i Naučno-stručnom veću za tehničko-tehnološke nauke da

**dr Mariju Stamenković-Atanasov i dr Nikolu Despenića
izaberu u zvanja docent
za užu naučnu oblast Teorijska i primenjena mehanika.**

ČLANOVI KOMISIJE



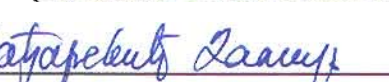
dr Goran Janevski,
redovni profesor Mašinskog fakulteta u Nišu.
(Uža naučna oblast: Teorijska i primenjena mehanika)



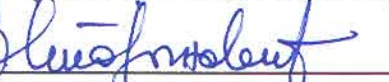
dr Julijana Simonović,
vanredni profesor Mašinskog fakulteta u Nišu.
(Uža naučna oblast: Teorijska i primenjena mehanika)



dr Aleksandar Tomović,
vanredni profesor Mašinskog fakulteta u Beogradu.
(Uža naučna oblast: Mehanika)



dr Damir Madarević,
vanredni profesor Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu.
(Uža naučna oblast: Mehanika)



dr Vladimir Stojanović,
redovni profesor Mašinskog fakulteta u Nišu.
(Uža naučna oblast: Teorijska i primenjena mehanika)

U Nišu, Novom Sadu i Beogradu, juna 2026. godine.

Prilozi:

1. Izveštaj o održanom pristupnom predavanju Marije Stamenković Atanasov (612-232/2026 od 10.06.2026.)
2. Izveštaj o održanom pristupnom predavanju Nikole Despenić (612-23-1/2026 od 10.06.2026.)

На основу члана 10. ставови 5. и 6. Правилника о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу („Гласник Универзитета у Нишу“ број 5/2022), Комисија за састављање извештаја о приступном предавању, Изборном већу Машинског факултета у Нишу, доставља следећи

ИЗВЕШТАЈ
о одржаном приступном предавању

Прихваћено 10. 6. 2026
Бр. 612-232/26

Подаци о учеснику конкурса:

Име и презиме кандидата:

Марија Стаменковић Атанасов

Подаци о конкурсy:

Назив факултета који је објавио конкурс:

Машински факултет, Универзитет у Нишу

Датум објављивања конкурса:

22. април 2026. године

Начин (место) објављивања конкурса:

Публикација Националне службе за запошљавање „Послови“, бр. 1194-1195 од 22.04.2026. године.

Звање за које је расписан конкурс:

Доцент

Ужа научна област за коју је конкурс објављен:

Теоријска и примењена механика

Подаци о приступном предавању:

Датум и место одржавања приступног предавања:

08. јун 2026. године са почетком у 10.00 сати, сала 302 Машинског факултета у Нишу

Тема приступног предавања:

Метода деформационог рада са примером примене код носача напрегнутог на савијање

Извештај Комисије о одржаном приступном предавању (унети опис, до 100 речи, одржаног приступног предавања са елементима на основу којих Изборно веће може утврдити оцену из члана 21. Правилника о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу):

На почетку приступног предавања дефинисан је појам деформационог рада и изведен доказ Кастиљанових теорема. Кандидаткиња је систематично изложила теоријске основе и истакла предности методе у одређивању допунских услова деформабилности и прорачуну угиба и нагиба. У наставку је, кроз пример испитног задатка, приказана примена методе код носача напрегнутог на савијање. На крају је указано на значај ове методе у инжењерским прорачунима. Излагање је било јасно конципирано, методолошки утемељено, праћено адекватно припремљеном презентацијом и уклопљено у задати временски оквир.

Пред Комисијом именованом одлуком декана Машинског факултета у Нишу (број 612-82-8-9/2026 од 20.05.2026. године), одржано је приступно предавање кандидаткиње др Марије Стаменковић Атанасов на основу чега Комисија утврђује следећи

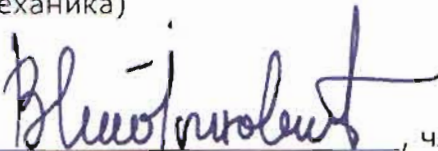
ПРЕДЛОГ

Предлаже се Изборном већу Машинског факултета у Нишу да утврди позитивну оцену приступног предавања др Марије Стаменковић Атанасов, учеснице конкурса за избор у звање доцент за ужу научну област Теоријска и примењена механика на Машинском факултету у Нишу, објављеном 22.04.2026. године.

КОМИСИЈА


_____ , председник

др Горан Јаневски,
ред. проф. Машинског факултета у Нишу
(ужа научна област: Теоријска и примењена
механика)


_____ , члан

др Владимир Стојановић,
ванр. проф. Машинског факултета у Нишу
(ужа научна област: Теоријска и примењена
механика)


_____ , члан

др Јулијана Симоновић,
ванр. проф. Машинског факултета у Нишу
(ужа научна област: Теоријска и примењена
механика)

На основу члана 10. ставови 5. и 6. Правилника о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу („Гласник Универзитета у Нишу“ број 5/2022), Комисија за састављање извештаја о приступном предавању, Изборном већу Машинског факултета у Нишу, доставља следећи

10.6.2026
1 612-232-1/26

ИЗВЕШТАЈ
о одржаном приступном предавању

Подаци о учеснику конкурса:

Име и презиме кандидата:

Никола Деспенић

Подаци о конкурсy:

Назив факултета који је објавио конкурс:

Машински факултет, Универзитет у Нишу

Датум објављивања конкурса:

22. април 2026. године

Начин (место) објављивања конкурса:

Публикација Националне службе за запошљавање „Послови“, бр. 1194-1195 од 22.04.2026. године.

Звање за које је расписан конкурс:

Доцент

Ужа научна област за коју је конкурс објављен:

Теоријска и примењена механика

Подаци о приступном предавању:

Датум и место одржавања приступног предавања:

08. јун 2026. године са почетком у 9.00 сати, сала 302 Машинског факултета у Нишу

Тема приступног предавања:

Раванско кретање крутог тела и одређивање брзина тачака равне фигуре помоћу тренутног пола брзина

Извештај Комисије о одржаном приступном предавању (унети опис, до 100 речи, одржаног приступног предавања са елементима на основу којих Изборно веће може утврдити оцену из члана 21. Правилника о поступку стицања звања и заснивања радног односа наставника Универзитета у Нишу):


На почетку приступног предавања дефинисан је појам равног кретања крутог тела и приказано је његово разлагање на транслаторно и обртно кретање. Затим су објашњене коначне једначине кретања и начин одређивања положаја и брзине произвољне тачке тела. У наставку је приказана теорема о пројекцијама вектора брзина, као и Бернули-Шалова теорема са појмом центра обртања. На крају је, кроз посебне случајеве, објашњено одређивање тренутног пола брзине равне фигуре и одређивање брзине тачке равне фигуре помоћу тренутног пола брзине. Излагање је било јасно конципирано, методолошки утемељено, праћено адекватно припремљеном презентацијом и уклопљено у задати временски оквир.

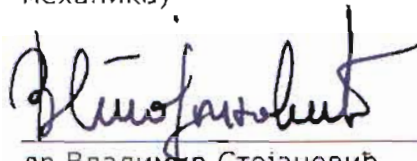
Пред Комисијом именованом одлуком декана Машинског факултета у Нишу (број 612-82-8-9/2026 од 20.05.2026. године), одржано је приступно предавање кандидата др Николе Деспенића на основу чега Комисија утврђује следећи


ПРЕДЛОГ

Предлаже се Изборном већу Машинског факултета у Нишу да утврди позитивну оцену приступног предавања др Николе Деспенића, учесника конкурса за избор у звање доцент за ужу научну област Теоријска и примењена механика на Машинском факултету у Нишу, објављеном 22.04.2026. године.

КОМИСИЈА


_____, председник
др Горан Јаневски,
ред. проф. Машинског факултета у Нишу
(ужа научна област: Теоријска и примењена
механика)


_____, члан
др Владимир Стојановић,
ванр. проф. Машинског факултета у Нишу
(ужа научна област: Теоријска и примењена
механика)


_____, члан
др Јулијана Симоновић,
ванр. проф. Машинског факултета у Нишу
(ужа научна област: Теоријска и примењена
механика)