

Универзитет у Крагујевцу
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Број: 6/87
04. 03. 2022. године
Крагујевац

На основу члана 82 став 2 Закона о науци и истраживањима и члана 114 став 2, 152 став 1 и 158 Статута Факултета по поднетом извештају комисије ради спровођења поступка за избор у научно звање број 02-38/13-1 од 04.03.2022. године, Декан Факултета дана 04. 03. 2022. године, донео је следећу

О Д Л У К У

Ставља се на увид јавности у трајању од 30 дана објављивањем у PDF формату на интернет страници Факултета електронска верзија Извештаја комисије о утврђивању предлога за избор кандидата др **Љубице Кузмановић** у научно звање **Научни сарадник**.

За реализацију ове одлуке задужују се Продекан за наставу и техничко-информатичка служба Факултета.

ДЕКАН

Проф. др Марија Станић

Д-но:
- продекану за наставу,
- техничко-информатичкој служби,
- ННВ-у Факултета,
- архиви.

НАУЧНОМ ВЕЋУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА

Извештај комисије за избор др Љубице Кузмановић у звање научни сарадник

На седници Научног већа Природно-математичког факултета одржаној 24.11.2021. именовани смо у комисију за избор др Љубице Кузмановић у звање научни сарадник.

Прегледом материјала који нам је достављен, као и на основу личног познавања кандидаткиње и увида у њен рад и публикације, Научном већу Природно-математичког факултета подносимо овај извештај.

1. БИОГРАФСКИ И СТРУЧНИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Љубица Кузмановић је рођена 06.03.1988. у Крагујевцу. Основну школи завршила је у Крагујевцу, а након тога и Прву крагујевачку гимназију са одличним успехом. Студије физике (општи смер) на Природно-математичком факултету Универзитета у Крагујевцу уписала је 2007, а дипломирала 2012. са средњом оценом 9,05. Исте године је уписала мастер студије физике, смер општа физика, које је завршила 2013. са просечном оценом 9,7. Завршни (мастер) рад под називом „Испитивање преносних карактеристика у градијентном оптичком влакну” урадила је под менторством професора др Милана Ковачевића.

Докторске академске студије физике је уписала 2013. године на Природно-математичком факултету Универзитета у Крагујевцу. У јуну 2021. је, под руководством проф. др Милана Ковачевића, одбранила докторску дисертацију чија је тема „Моделовање фотонско кристалних оптичких влакана са W индексом преламања”.

Године 2013. почиње и да ради на Институту за физику Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу као сарадник у настави. Од децембра 2014. до фебруара 2015, као гостујући студент, је боравила у Сеулу, Јужна Кореја на Универзитету Јонсеи (Yonsei University). Потом, у јуну 2015. бива изабрана у звање истраживач-приправник, а 2018. у звање истраживач-сарадник на Природно-математичком факултету у Крагујевцу. Од јуна 2015. је као истраживач ангажована на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја бр. 171011 (Фотонске компоненте и системи). У периоду од јануара до јуна 2016. радила је као наставник физике специјализовано-математичком одељењу Прве крагујевачке гимназије. Од новембра 2019. на Природно-математичком факултету ради као асистент за област Атомска, молекулска и оптичка физика на Институту за физику. Учествовала је на бројним фестивалима који промовишу науку, међу којима су Ноћ истраживача, CERN Masterclass, и средњошколски фестивали. Од 2016. је члан републичке комисије за државно такмичење из физике за основне школе, а од 2021. учествује и у раду комисије за државно такмичење из физике за средње школе.

Током свог досадашњег научно-истраживачког рада, објавила је дванаест научних радова у часописима са SCI/ISI листе, од тога два у категорији M21, осам у категорији M22 и два у категорији M23.

Према бази Science Citation Index – Web of Science **3** рада др Љубице Кузмановић су цитирани **6** пута у међународним часописима. Према подацима базе Scopus **3** рада др Љубице Кузмановић је цитирано **7** пута у међународним часописима (не рачунајући ауоцитате), док хетероцитатни Хиршов (h) индекс износи **2**.

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Научно-истраживачки рад кандидата др Љубице Кузмановић се претежно одвија у области фотонице (атома, молекула и квантне оптике), и делимично у области физике



плазме и јонизованих гасова. Методолошки приступ кандидата обухвата теоријско анализирање истраживаних тема, извођење нумеричких симулација, и тумачење добијених резултата.

Истраживачке теме којима се кандидаткиња бави се грубо могу поделити на испитивање фотонско кристалних оптичких влакана и проучавање плазме одржаване површинским таласима. Прва истраживачка тема се даље може поделити по приступу испитивања и типу испитиваних влакана.

I. Фотонско кристална оптичка влакна

а. Једначина протока снаге

- Влакна са W профилем индекса преламања

Показано је како се са променом броја прстенова ваздушних шупљина у унутрашњем омотачу W-ФКВ, као и са променом величине и растојања међу тим шупљинама, мењају параметри модалне расподеле дуж влакна. Утврђено је и како утиче начин побуђивања светлости на улазу на параметре модалне расподеле. Погодним одабиром параметара описаног влакна могуће је утицати на дисперзију и спрезање модова у влакно. Користећи ефективни индекс преламања приликом нумеричког решавања временски независне једначине протока снаге, пронашли смо да се цурећи модови повећавају са повећањем таласне дужине и да је повећање губитака веће у случају ужег унутрашњег омотача. За различит распоред ваздушних шупљина, решавањем временски зависне једначине протока снаге, одређен је пропусни опсег оваквог влакна. Пропусни опсег није функција само дужине преноса сигнала, већ и растојања између ваздушних шупљина и њихових пречника, као и броја слојева (прстенова) ваздушних шупљина. Показано да се пропусни опсег може повећати смањењем броја прстенова ваздушних шупљина у унутрашњем омотачу, смањењем пречника ваздушних шупљина у унутрашњем омотачу, или побуђивањем само вођених модова. Допринос кандидаткиње у овим радовима се огледа у извођењу нумеричких симулација, тумачењу резултата и њиховом графичком представљању. У раду у којем је први аутор кандидаткиња је написала написала већи део теоријског увода, извела нумеричке симулације, тумачила добијене резултате, написала део рада који се односи на нумеричке резултате и закључак.

Радови из активности везане за ову проблематику:

1. Milan. S. Kovacevic, **Lj. Kuzmanovic**, A. Simovic, S. Savovic, A. Djordjevich, Transients of modal-power distribution in multimode solid core W-type photonic crystal fibers, *Journal of Lightwave Technology* 35, 4352-4357, ISSN: 0733-8724, DOI: 10.1109/JLT.2017.2726518, (2017), IF₂₀₁₇ = 3,652, (M21), 5,71 поена
2. **Lj. Kuzmanović**, A. Simović, M. S. Kovačević, S. Savović, A. Djordjevich, Controlling the attenuation of leaky modes in multimode W-type photonic crystal fibers in the infrared wavelength domain, *Laser Physics Letters* 16 (9), 95-103, ISSN: 16122011, DOI: 10.1088/1612-202x/ab341f (2019), IF₂₀₁₉ = 1,884, (M22), 3,57 поена
3. M. S. Kovačević, **Lj. Kuzmanović**, A. Simović, S. Savović, B. Drljača, A. Djordjevich, Calculation of the bandwidth of W-type photonic crystal fibers by time-dependent power flow equation, *Optics Communications* 427, pp.348-353, ISSN: 00304018, DOI: 10.1016/j.optcom.2018.06.074 (2018), IF₂₀₁₈ = 1,961, (M22), 3,125 поена

- Влакна са степенастим профилем индекса преламања

Приказан нов приступ одређивању пропусног опсега вишемодног полимерног фотонско кристалног оптичког влакна са чврстим језгром и степенастим профилем индекса преламања. Утврђено је да је пропусни опсег већи код влакана са мањом нумеричком апертуром. Нађено је да је пропусни опсег већи када је улазни сноп светлости ужи, а утицај ширине улазног снопа светлости се смањује са повећањем дужине влакна. Установљено је да на одређеној дужини влакна пропусни опсег престаје да зависи од побуђивања светлости на улазу у влакно. Решавањем временски независне једначине протока снаге истражено је спрезање модова у мултимодном степ-индекс пластичном фотонско кристалном влакну са чврстим језгром. Показано је да су за веће ваздушне шупљине у омотачу (већа нумеричка апертура) веће дужине на којима карактеристике модалне расподеле постижу равнотежну и стационарну расподелу модова. Ово је последица веће укључености модова вишег реда код фотонско кристалних влакна са већом апертуром. Енергија ширег улазног снопа се равномерније распоређује међу вођеним модовима, па равнотежна и стационарна расподела наступају на мањим дужинама него у случају ужег снопа светлости на улазу у влакно. За испитивање стања спрезања модова у вишемодним стакленим фотонско кристалним влакнима са чврстим језгром коришћен је временски независан облик једначине протока снаге. Добијено је да је за веће ваздушне шупљине у омотачу (већа нумеричка апертура) већа дужина која је потребна да параметри који одређују модалну расподелу достигну равнотежну и стационарну расподелу. У случају ширег улазног снопа који побуђује више вођених модова, поменуте дужине су мање. Допринос кандидаткиње у овим радовима се огледа у графичком представљању и тумачењу дела резултата нумеричких симулација.

Радови из активности везане за ову проблематику:

1. B. Drljača, S. Savović, M. S. Kovačević, A. Simović, **Lj. Kuzmanović**, A. Djordjevich, R. Min, Calculation of Bandwidth of Multimode Step-Index Polymer Photonic Crystal Fibers, *Polymers* 2021, 13(23), 4218, ISSN: 2073-4360, DOI: 10.3390/polym13234218 (2021), IF₂₀₂₀ = 4,329, (M21), 5 поена
2. S. Savović, M. S. Kovačević, B. Drljača, A. Simović, **Lj. Kuzmanović**, A. Djordjevich, Power flow in multimode step-index plastic photonic crystal fibers, *Optik*, 247, 167868, ISSN: 0030-4026, DOI: 10.1016/j.ijleo.2021.167868 (2021), IF₂₀₂₀ = 2,443, (M22), 3,125 поена
3. S. Savović, M. S. Kovačević, A. Simović, **Lj. Kuzmanović**, B. Drljača, A. Djordjevich, Method for investigation of mode coupling in multimode step-index silica photonic crystal fibers, *Optik*, 246, 167728, ISSN: 0030-4026, DOI: 10.1016/j.ijleo.2021.167728 (2021), IF₂₀₂₀ = 2,443, (M22), 3,125 поена

б. Таласна теорија

- Влакна са W профилем индекса преламања
Помоћу Венцел-Крамерс-Брилуин (WKB) методе теоријски обрађен укупан број модова пластичног W-влакна са градијентним индексом преламања. Добијена формула за укупан број модова W-влакна потиче из апроксимације WKB интеграла, која очувава опште захтеве који овај метод чине валидним. Такође, извршена је рачунска анализа расподеле снаге блиског и далеког поља пластичног W-влакна, уз претпоставку да су сви модови униформно побуђени. Поред тога, испитан је утицај структурних параметара фотонско кристалних влакана на Рејлијево расејање. Губици услед Рејлијевог расејања (ГУРП) су нумерички одређени коришћењем средње вредности коефицијента Рејлијевог расејања који је добијен помоћу емпиријских релација за параметре V и W за фотонско кристално влакно са два омотача. Показано је да ГУРП зависе од два структурна параметра – пречника ваздушних шупљина и растојања међу шупљинама. Добијено је да ГУРП зависе од профила индекса преламања, јер је

фактор задржавања снаге у сваком слоју фотонско кристалног влакна са два омотача различит. Допринос кандидаткиње је у извођењу прорачуна и нумеричких симулација, а у раду у којем се испитују губици настали због Рејлијевог расејања кандидаткиња је и графички представила и објаснила добијене резултате и написала део рада који се односи на нумеричке резултате и закључак рада.

Радови из активности везане за ову проблематику:

1. Milan S. Kovacevic, **Ljubica Kuzmanovic**, Alexandar Djordjevich, An analysis of W shaped plastic optical fibres by WKB approximation, *Optical and Quantum Electronics*, 326-335, ISSN 0306-8919, DOI: 10.1007/s11082-016-0588-9, (2016), IF₂₀₁₆ = 1,055, (M22), 5 поена
2. Kovacevic, M. S., **Kuzmanovic, Lj.**, Djordjevich, A., Estimation of Rayleigh scattering loss in a double-clad photonic crystal fiber, *Optical and Quantum Electronics* 50 (5), ISSN: 03068919, DOI: 10.1007/s11082-018-1482-4, (2018), IF₂₀₁₈ = 1,547, (M23), 3 поена

- Влакна са степенастим профилем индекса преламања
У овом раду је приказана расподела интензитета далеког поља за различите комбинације ваздушних шупљина у омотачу стакленог једномодног фотонско кристалног влакна (ФКВ) са чврстим језгром. Коришћен је аналитички приступ који је се заснива на нормализованој фреквенцији (V параметар) и нормализованој константи слабљења (W параметар). Применом емпиријских релација за V и W параметар код ФКВ, одређена је зависност расподеле интензитета далеког поља од два структурна параметра – пречника ваздушних шупљина и растојања међу ваздушним шупљинама. Допринос кандидаткиње је у тумачењу и дискусији добијених нумеричких резултата, као и писању закључка и једног дела уводних теоријских полазишта.

Рад из активности везане за ову проблематику:

1. **Lj. Kuzmanović**, M. M. Milošević, M.S. Kovačević, A. Djordjevich, An estimation of far-field intensity distribution for photonic crystal fibers based on empirical relations, *Optical and Quantum Electronics* 52, 67(2020), ISSN: 0306-8919, DOI: 10.1007/s11082-019-2183-3 (2020), IF₂₀₂₀ = 2,084, (M22), 4,167 поена

v. Геометријска оптика

- Влакна са степенастим профилем индекса преламања
Праћењем зрака помоћу Монте Карло симулације, разматран је и развијен модел фибер оптичког уређаја осетљивог на влажност. Овакав уређај је првенствено намењен праћењу влажности у микроокружењима попут рана, без потребе за уклањањем завоја и без ометања процеса срастања ране. Да би се направио овакав сензор, уклања се део омотача полимерног влакна и на то место се наноси слој мезопорозних SiO₂ наночестица. Губици који се услед тога јављају зависе од релативне влажности околине. Такав однос, који оличава суштину принципа модулације сензора, у овом раду се испитује праћењем зрака на основу Монте Карло симулације. Допринос кандидаткиње у овим раду је у писању увода и прегледа полимерног фибер сензора влажности.

Рад из активности везане за ову проблематику:

1. M. S. Kovačević, M. M. Milošević, **Lj. Kuzmanović**, A. Djordjevich, Monte Carlo simulation of SiO₂ nanoparticle-coated polymer optical fiber humidity sensor by ray tracing, *Optica Applicata*, Vol. LI, No. 2, 2021, ISSN: 0078-5466 (1899-7015), DOI: 10.37190/oa210211 (2021), IF₂₀₂₀ = 0,518, (M23), 2,5 поена

II. Физика плазме

а. плазма одржавана површинским таласима

Представљен је приступ који обједињује аналитички опис и нови модел цилиндричне плазме добијен и одржаван слабо пригушеним површинским таласом. Овај приступ укључује коришћење модела магнетне струје фиксиране тачке. Представљен је аналитички израз за нормализовану снагу површинског таласа плазме, која је одређена као функција нормализованог таласног броја. Анализом формула за нормализовану снагу површинске електронске плазме, указано је на неопходност одређивања дисперзионе релације. Применом фиксног конвергентног итеративног алгоритма је дат могући начин решавања проблема. Даље, изведен је аналитички израз којим се предвиђа осна расподела густине електрона дуж стуба плазме одржаваног површинским таласом. Основу оваквог модела чини апроксимација квадратног корена дисперзионе једначине која даје линеарно опадање густине расподеле електрона у стубу плазме. Приликом проучавања структуре стуба плазме произведеног површинским таласима, коришћен је израз за коефицијент слабљења, који обухвата губитке услед судара. Развијени модел слабљења предвиђа линеарно осно слабљење густине електрона, као и нелинеарну везу између фреквенцијске осетљивости зависне од пермитивности стакла и таласног броја. Садејство ефеката слабљења амплитуде површинског таласа услед судара и зависности фреквенције од групне брзине доводи до слабљења осне јачине флукса површинског таласа како се талас удаљава од извора. Приказана је и кратка анализа зависности нормализоване фреквенције од пермитивности стакла заснована на квазистатичкој апроксимацији дисперзионе једначине површинског таласа. Допринос кандидаткиње је опис особина посматраног електромагнетног поља у првом раду, а у другом раду опис једначине равнотеже снаге плазме одржаване површинским таласима.

Радови из активности везане за ову проблематику:

1. M. S. Kovačević, M. M. Milošević, **Lj. Kuzmanović**, A. Djordjevich, Modeling electromagnetic performance of plasma sustained by surface-waves, *Chinese Journal of Physics*, Vol 74, 262-269, ISSN 0577-9073, DOI: 10.1016/j.cjph.2021.10.003 (2021), IF₂₀₂₀ = 3,237, (M22), 4,167 поена
2. M. S. Kovačević, **Lj. Kuzmanović**, M. M. Milošević, A. Djordjevich, An estimation of the axial structure of surface-wave produced plasma column, *Physics of Plasmas* 28, 023502 (2021), ISSN: 1070-664X, DOI: 10.1063/5.0035035 (2021), IF₂₀₂₀ = 2,023, (M22), 4,167 поена

3. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАЛИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

3.1. Квалитет научних резултата

3.1.1. Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Резултати досадашњег научноистраживачког рада кандидаткиње су објављени у виду 12 научних радова у међународним часописима са SCI листе (2 рада категорије M21; 8 радова категорије M22; 2 рада категорије M23), као и 6 радова представљених на националним и међународним конференцијама, штампани у целости или у изводу. Укупна вредност М фактора постигнутих резултата износи **72,7**, док је нормирана вредност **67,205**. Укупна вредност импакт фактора (IF) објављених научних радова је **27,176**.

Кандидаткиња је у свим радовима дала запажен допринос, али као најважнији аутор се може сматрати у раду:

Lj. Kuzmanović, A. Simović, M. S. Kovačević, S. Savović, A. Djordjevich, Controlling the attenuation of leaky modes in multimode W-type photonic crystal fibers in the infrared wavelength domain, *Laser Physics Letters* 16 (9), 95-103, ISSN: 16122011, DOI: 10.1088/1612-202x/ab341f (2019), IF2019 = 1,884, (M22), 3,57 поена

Овај рад приказује губитке цурећих модова за различите параметре, као што су растојање између ваздушних шупљина и пречник ваздушних шупљина, као и таласна дужина светлости пропуштене кроз проучавано стаклено вишемодно фотонско кристално влакно са W профилем индекса преламања. Користећи ефективни индекс преламања приликом нумеричког решавања временски независне једначине протока снаге, пронашли смо да се цурећи модови повећавају са повећањем таласне дужине и да је повећање губитака веће у случају ужег унутрашњег омотача. У овом раду је кандидаткиња је написала већи део теоријског увода, извела нумеричке симулације, тумачила добијене резултате, написала део рада који се односи на нумеричке резултате и закључак.

3.1.2. Цитираност научних радова кандидата

Према бази Science Citation Index – Web of Science **3 рада** др Љубице Кузмановић су цитирана **6 пута** у међународним часописима. Према подацима базе Scopus **3 рада** др Љубице Кузмановић је цитирано **7 пута** у међународним часописима (не рачунајући аутоцитате), док хетероцитатни Хиршов (*h*) индекс износи **2**.

3.1.3. Параметри квалитета радова и часописа

Др Љубица Кузмановић је као коаутор или аутор са кључним доприносом објавила часове у међународним часописима са следећим параметрима:

- 1 рад у часопису *Polymers* (ИФ: 4,329; M21)
- 1 рад у часопису *Journal of Lightwave Technology* (ИФ: 3,652; M21)
- 1 рад у часопису *Chinese Journal of Physics* (ИФ: 3,237; M22)
- 2 рада у часопису *Optik* (ИФ: 2,443; M22)
- 3 рада у часопису *Optical and Quantum Electronics* (ИФ: 2,084; 1,547; 1,055; M22, M23)
- 1 рад у часопису *Physics of Plasmas* (ИФ: 2,023; M22)
- 1 рад у часопису *Optics Communications* (ИФ: 1,961; M22)
- 1 рад у часопису *Laser Physics Letters* (ИФ: 1,884; M22)
- 1 рад у часопису *Optica Applicata* (ИФ: 0,518; M23)

Додатни библиометријски показатељи квалитета часописа у којима је кандидаткиња објављивала радове (категорије M20) су дати у следећој табели:

	ИФ	М	СНИП
Укупно	27,176	62	11,05
Усредњено по чланку	2,265	5,167	0,92
Усредњено по аутору	5,803	13,6	2,404

3.1.4. Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Кандидаткиња је водећи аутор у две публикације, други аутор у пет публикација, трећи аутор у две, четврти у једној и пети у две публикације. Кандидаткиња је показала висок степен самосталности у реализацији истраживања и активно доприносила реализацији коауторских радова. При изради свих радова учествовала је у формулацији проблема, њиховом решавању применом нумеричких симулација и у писању и припреми радова за публикавање. Током израде докторске дисертације, као и у раду након тога, у сарадњи са

проф. др Миланом Ковачевићем и проф. др Светиславом Савовићем, радила је на нумеричким симулацијама везаним за испитивање фотонско кристалних оптичких влакана. Ова врста оптичких влакана представља актуелну тему истраживања.

3.2. Ангажованост у формирању научних кадрова

Др Љубица Кузмановић као асистент активно учествује у раду са студентима физике, као и студентима прве године информатике (изборни предмет *Електротехника*). Изводила је вежбе из више предмета на основним (*Информатика, Електромагнетизам 1, Електромагнетизам 2, Оптика, Оптички таласоводи, Фотоника, Основе биофизике, Електродинамика, Наставна средства физике, Физика плазме, Метрологија, Физичке основе електродијагностике и електротерапије*) и мастер студијама (*Наставна средства физике и Техника физичког експеримента*) физике. Једно полугодиште је била ангажована и као наставник физике специјализовано-математичком одељењу Прве крагујевачке гимназије.

3.3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

За квантитативну оцену научног доприноса разматрани су сви радови у досадашњој каријери др Љубице Кузмановић и у већини радова је дала значајан и оригиналан допринос резултатима. Укупна вредност М фактора постигнутих резултата износи **72,7**, док је нормирана вредност **67,205**. Радови који не укључују нумеричке симулације су нормирани по формули за три аутора, док су радови са нумеричким симулацијама нормирани на пет аутора. Уколико се сви радови нормирају на три аутора укупна нормирана вредност М фактора остварених резултата износи **56,69**.

3.4. Утицај научних резултата

Утицај научних резултата кандидаткиње је приказан у секцији 3.1.1. овог извештаја и огледа се у броју цитата који су наведени и дати у прилогу. На основу тога се такође може проценити да су радови кандидаткиње препознати у областима у којима су публиковани. Поред тога, пун списак радова, као и сами радови, су дати у прилогу, на основу чега се такође може утврдити значајност радова кандидаткиње пре свега у области фотонско кристалних влакана, а потом и у области физике плазме.

Према бази Science Citation Index – Web of Science **3** рада др Љубице Кузмановић су цитирани **6** пута у међународним часописима. Према подацима базе Scopus **3** рада др Љубице Кузмановић је цитирано **7** пута у међународним часописима (не рачунајући аутоцитате), док хетероцитатни Хиршов (*h*) индекс износи **2**. Докази су дати у прилогу извештаја.

3.5. Конкретан допринос кандидата у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Кандидаткиња је значајно допринела свим наведеним радовима чији је попис дат у прилогу. Сви радови су реализовани на Природно-математичком факултету у Крагујевцу, у сарадњи са Депарتمانом за механичко инжењерство Градског универзитета Хонг Конга (Department of Mechanical Engineering, City University of Hong Kong), а у раду 2.1.1 је остварена сарадња са Пекиншким универзитетом у Џухају у Кини (Center for Cognition and Neuroergonomics, State Key Laboratory of Cognitive Neuroscience and Learning, Beijing Normal University at Zhuhai).

У приложеним радовима је по први пут једначина протока снаге, у комбинацији са моделом ефективног индекса преламања, примењена на фотонско кристална оптичка влакана, на основу чега је омогућено анализирање утицаја структурних параметара ових влакана на угаону расподелу светлости, пропусни опсег, спрезање таласних модова и

губитке. Добијени резултати се могу користити за оптимизацију параметара фотонско кристалних влакана.

4. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАНТИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

Остварени резултати у периоду након одлуке Научног већа о предлогу за стицање претходног научног звања:

Категорија	М бодова по раду	Број радова	Укупно М бодова	Нормирани број М бодова
M70	6	1	6	6
M21	8	2	16	14,67
M22	5	8	40	35,835
M23	2	3	6	6
M33	1	2	2	2
M34	0,5	1	0,5	0,5
M63	1	2	2	2
M64	0,2	1	0,2	0,2
укупно		18	72,7	67,205

Поређење са минималним квантитативним условима за избор у звање научни сарадник :

Минимални број М бодова	Неопходно	Остварено, број М бодова без нормирања	Остварено, нормирани број М бодова
Укупно	16	70	64,505
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90	10	64	58,505
M11+M12+M21+M22+M23+M70	6	68	62,505

5. ЗАКЉУЧАК

На основу детаљне анализе радова и постигнутих резултата др Љубице Кузмановић, асистента у Институту за физику Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу, Комисија је дошла до закључка да се ради о кандидату који испуњава услове за избор у звање научни сарадник.

Резултати досадашњег научноистраживачког рада кандидата су објављени у виду 12 научних радова у међународним часописима са SCI листе (2 рада категорије M21; 8 радова категорије M22; 2 рада категорије M23), као и 6 радова представљених на националним и међународним конференцијама, штампани у целости или у изводу. Укупна вредност М фактора постигнутих резултата износи **72,7**, док је нормирана вредност **67,205**. Укупна вредност импакт фактора (IF) објављених научних радова је **27,176**.

На основу анализе приложене документације, може се закључити да је др Љубица Кузмановић својим досадашњим научно-истраживачким радом дала значајан и оригиналан допринос научној области Физика. Одбранила је докторску дисертацију из научне области Физика и до сада је објавила 12 научних радова у међународним часописима. Такође, др Љубица Кузмановић је била ангажована на националном пројекту основних истраживања. Као асистент активно учествује у раду са студентима.


На основу претходно изнетих чињеница, које су у складу са Законом о науци и истраживањима, може се закључити да је др Љубица Кузмановић испунила све услове за избор у звање научни сарадник за област Физика. Сходно томе, предлажемо Наставно-научном већу Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу да прихвати предлог за избор кандидаткиње **др Љубице Кузмановић** у звање **научни сарадник** за научну област **Физика** и упути га надлежној комисији Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије у даљу процедуру.

У Крагујевцу, 2.3.2022.

Чланови комисије:



1. **др Светислав Савовић**, редовни професор
(председник Комисије)
Универзитет у Крагујевцу
Природно-математички факултет
Ужа научна област: Субатомска физика



2. **др Милан Ковачевић**, редовни професор
Универзитет у Крагујевцу
Природно-математички факултет
Ужа научна област: Атомска, молекулска и оптичка физика



3. **др Јелена Стајић**, виши научни сарадник
Универзитет у Крагујевцу
Институт за информационе технологије
Научна област: Физика