

Назив НИО који подноси захтев: Институт за физику у Београду

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА

I Општи подаци о кандидату

Име и презиме: Јасмина Атић

Година рођења: 1987

ЈМБГ: 0302987955062

Назив институције у којој је кандидат стално запослен:

Институт за физику у Београду

Дипломирао: 2011, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду

Мастер или магистарски рад: 2012, Електротехнички факултет, Универзитет у Београду

Докторска дисертација: 2022, Физички факултет, Универзитет у Београду

Постојеће научно звање: /

Научно звање које се тражи: научни сарадник

Област науке у којој се тражи звање: природно-математичке науке

Грана науке у којој се тражи звање: физика

Научна дисциплина у којој се тражи звање:

физика плазме и јонизованих гасова

Назив матичног одбора којем се захтев упућује: Матични одбор за физику

II Датум избора у научно звање:

Научни сарадник: /

Виши научни сарадник: /

III Научно-истраживачки резултати (Прилог 1 и 2 Правилника):

2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја; научна критика; уређивање часописа (M20):

	број	вредност	укупно (нормирано)
M21a =	1	10	10 (10)
M21 =	3	8	24 (6.827)
M23 =	1	3	3 (3)

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно (нормирано)
M31 =	1	3.5	3.5 (1.944)
M32 =	2	1.5	3 (1.5)

M33 =	10	1	10 (9.548)
M34 =	11	0.5	5.5 (4.92)

7. Одбрањена докторска дисертација (M70):

	број	вредност	укупно (нормирано)
M70 =	1	6	6 (6)

IV Квалитативна оцена научног доприноса (Прилог 1 Правилника):

4.1. Квалитет научних резултата

4.1.1. Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

Кандидаткиња је објавила 1 рад у међународном часопису изузетних вредности категорије M21a, 3 рада у врхунским међународним часописима категорије M21, 1 рад у међународном часопису категорије M23, 1 рад на међународном скупу штампан у целини категорије M31, 2 рада на међународним скуповима штампана у изводу категорије M32, 10 саопштења са међународних скупова штампана у целини категорије M33 и 11 саопштења са међународних скупова штампана у целини категорије M34.

Као најзначајније радове кандидаткиње Комисија издваја следеће радове:

Jasmina Mirić, Danko Bošnjaković, Ilija Simonović, Zoran Lj. Petrović, Saša Dujko, “Electron swarm properties under the influence of a very strong attachment in SF₆ and CF₃I obtained by Monte Carlo rescaling procedures”

Plasma Sources Sci. Technol. **25**, 065010 (2016)

M21a, DOI: <http://dx.doi.org/10.1088/0963-0252/25/6/065010>, IF(2016): 3.302

Jasmina Mirić, Ilija Simonović, Zoran Lj. Petrović, Ronald D. White, Saša Dujko,

“Electron transport in mercury vapor: cross sections, pressure and temperature dependence of transport coefficients and NDC effects”

Eur. Phys. J. D **71**, 289 (2017)

M23, DOI: <http://dx.doi.org/10.1140/epjd/e2017-80403-4>, IF(2017): 1.393

Saša Dujko, **Jasmina Atić**, Danko Bošnjaković, R. D. White, P. Stokes, K. R. Hamilton, O. Zatsarinny, K. Bartschat, Maja S. Rabasović, Dragutin Šević, Bratislav P. Marinković, D. V. Fursa, I. Bray, R. P. McEachran, F. Blanco, G. García, D. B. Jones, L. Campbell, M. J. Brunger,

“Transport of electrons and propagation of the negative ionisation fronts in indium vapour”

Plasma Sources Sci. Technol. **30**, 115019 (2021)

M21, DOI: <https://doi.org/10.1088/1361-6595/ac3343>, IF(2021): 4.124

У првом раду, основни допринос кандидаткиње се огледа у развоју, тестирању и имплементацији техника за рескалирање електрона у Монте Карло симулацијама. У питању су технике дискретног рескалирања, дуплирања роја и континуалног

рескалирања. Имплементацијом ових нумеричких процедура у компјутерски Монте Карло код, кандидаткиња је проучавала транспорт електрона у SF₆ и CF₃I гасовима у опсезима редукованих електричних поља у којима захват електрона контролише понашање роја. Опажено је опадање средње енергије електрона са порастом електричног поља и негативна диференцијална проводност у профилу балк брзине дрифта, без знакова овог феномена у профилу флукс брзине дрифта. Ови кинетички феномени су проучавани разматрајући сударне процесе електрона, функцију расподеле и просторно-разложене карактеристике роја електрона, укључујући просторно разложену локално усредњену средњу енергију и брзински коефицијент за захват електрона. Конкурентски процеси грејања роја захватом електрона и хлађења роја у великом броју нееластичних судара су идентификовани као кључни механизми за појаву ових феномена.

У другом наведеном раду, кандидаткиња је имала кључну улогу у развоју комплетног и самоусаглашеног скупа пресека за расејање електрона у парама живе. Она је тестирала скупове за расејање електрона у парама живе које су развили други аутори, уочила је њихове недостатке и предложила мере за њихово унапређење. Имплементирајући ефективан пресек за расејање електрона на димерима живе, кандидаткиња је проучавала нехидродинамичке ефекте у транспорту електрона, а посебан акценат је стављен на разматрање утицаја притиска и температуре гаса на дрифт и дифузију електрона. На основу Монте Карло симулација и нумеричких решења Болцманове једначине, опажена је негативна диференцијална проводност за коју је показано да се може контролисати променом концентрације димера живе. Поред ефеката индукованих присуством димера живе, кандидаткиња је уочила да је за слагање са експерименталним резултатима од кључног значаја разматрање термалних ефеката гасних атома живе на транспорт електрона.

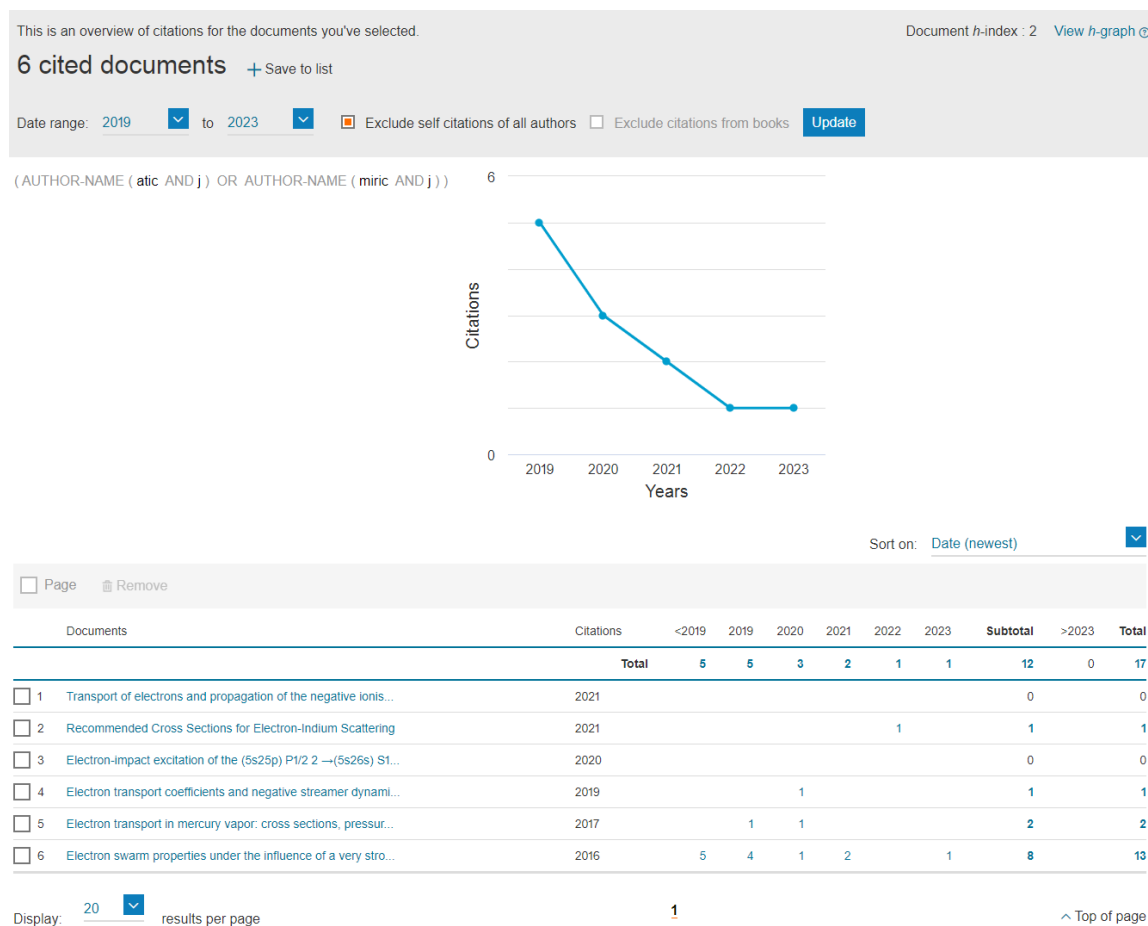
У трећем раду, кандидаткиња се бавила проучавањем сударних и транспортних процеса електрона, и пропагацијом негативних стримера у парама индијума. Учествовала је у развоју и конструкцији скупа пресека за расејање електрона на атомима индијума који се налазе у основном стању $(5s^25p)^2P_{1/2}$ и првом побуђеном метастабилном стању $(5s^25p)^2P_{3/2}$. Кандидаткиња је израчунала пресеке за супереластичне сударе за све нееластичне сударне процесе примењујући принцип детаљног баланса. Након тога, у Монте Карло симулацијама су израчунати транспортни коефицијенти електрона у широким опсезима редукованог електричног поља и температуре паре индијума. Идентификована су 3 режима транспорта електрона: (1) режим паре, у коме се електрони налазе у термодинамичкој равнотежи са гасним атомима индијума, а транспортни коефицијенти су очигледне функције температуре гаса, (2) прелазни режим, у коме функција расподеле одступа од равнотежне Максвелове расподеле, али транспортни коефицијенти и даље зависе од температуре гаса, и (3) режим електричног поља, у коме је функција расподеле неравнотежна, а транспортни коефицијенти нису више функције температуре гаса већ искључиво зависе од електричног поља. У другом делу рада, кандидаткиња је искористила израчунате транспортне коефицијенте као улазне податке за класичан флуидни модел који је применила за проучавање транзиције лавине електрона у стример и пропагацију стримера у парама индијума. На основу овог модела, она је израчунала концентрацију електрона, расподелу електричног поља и брзину

пропагације стримера. Опазила је да присуство атома у првом метастабилном стању значајно утиче на особине негативних стримера. Порастом температуре паре индијума транзиција лавине електрона у стример се одвија брже због појачане јонизације и ефикасније продукције електрона. На нижим вредностима редукованог електричног поља, концентрација електрона у унутрашњости стримера не опада на начин који се може очекивати за атомске гасове, већ може да порасте због акумулације ниско-енергијских електрона који могу да јонизују атоме индијума на високим температурама паре.

4.1.2. Цитираност научних радова кандидата

Према SCOPUS бази података, радови др Јасмине Атић су цитирани 17 пута (без ауоцитата свих коаутора радова) док је Хиршов индекс 2.

Подаци о цитираности из SCOPUS базе података су дати у наставку а односе се на радове које је кандидаткиња објавила под садашњим и под девојачким презименом.



4.1.3. Параметри квалитета радова и часописа

Кандидаткиња др Јасмина Атић је објавила укупно 5 радова у међународним часописима и то:

- 1 рад у међународном часопису изузетних вредности *Plasma Sources Science and Technology** импакт фактора $IF(2016)=3.302$, $SNIP(2016)=1.338$.
- 3 рада у врхунским међународним часописима *Plasma Sources Science and Technology**, *Journal of Physical and Chemical Reference Data*, *Physical Review A* следећих импакт фактора $IF(2021)=4.124$, $IF(2021)=5.048$, $IF(2020)=3.140$, $SNIP(2021)=1.534$, $SNIP(2021)=2.221$, $SNIP(2020)=/$, редом.
- 1 рад у међународном часопису *European Physical Journal D* импакт фактора $IF(2017)=1.393$, $SNIP(2017)=0.744$.

Додатни библиометријски показатељи су сумирани у наредној табели.

	IF	M	SNIP**
Укупно	17.007	37	5.837
Усредњено по чланку	3.404	7.400	1.167
Усредњено по аутору	1.633	3.965	0.620

* Часопис *Plasma Sources Science and Technology* је 2016. године био рангиран као M21a док је 2021. године био рангиран као часопис категорије M21. Овде је M категорија часописа одређена у складу са Прилогом 2 Правилника о стицању истраживачких и научних звања (“Службени гласник РС”, број 159 од 30. децембра 2020. године). При томе је за категорију часописа изабрана најбоља категорија у периоду од три године укључујући годину публикавања рада.

** Колона са подацима о SNIP фактору и његовој усредњеној вредности по чланку и аутору је израчуната на основу познатих вредности овог фактора за све наведене часописе и одговарајуће године публикавања радова уз недостатак податка за часопис *Physical Review A* за 2020. годину.

4.1.4. Степен самосталности и степен учеића у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Кандидаткиња је развила знања и вештине за самостално бављење научно-истраживачким радом током рада на својој докторској дисертацији, у току припреме научних публикација, као и током учеића на домаћим и међународним пројектима. Све научне резултате постигла је у Институту за физику у Београду. Кандидаткиња је водећи аутор у два научна рада, други коаутор у једном раду док је у преостала два рада један од коаутора. У радовима у којима је водећи аутор, кључни допринос кандидаткиње огледа се у развоју методологије и нумеричких алата за истраживање, извршавање симулација као и добијање и интерпретацију резултата. Активно је

учествовала и у припреми преосталих научних радова. Конкретни доприноси у реализацији радова су сумирани и у одељцима 4.1.1 и 4.7.

4.1.6. Елементи применљивости научних резултата

Научни доприноси кандидаткиње обухватају конструисање комплетних и самоусаглашених скупова пресека за расејање електрона у испитиваним гасовима, као и комплетирање података о транспортним коефицијентима електрона у већем броју гасова у широком опсегу електричних поља. Истраживањима су обухваћени индустријски релевантни гасови и традиционални гасни диелектрици, гасови са ултра-ниским потенцијалима за глобално загревање као и металне паре. Комплетни скупови пресека се користе као улазни подаци у кинетичким моделима неравнотежних плазми, док се транспортни коефицијенти електрона у широком опсегу редукованих електричних поља користе као улазни подаци у флуидним моделима плазме као и за моделовање експеримената са ројевима наелектрисаних честица. Велика потреба за овим подацима постоји у технологији процесирања плазмом, физици детектора честица високих енергија, и другим областима примењене физике и технологије. Значајна економска вредност ових података се најбоље види из чињенице да је кандидаткиња учествовала на два међународна пројекта са једном познатом мултинационалном компанијом која послује у области високо-напонске технологије.

4.3. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Сви радови кандидаткиње су засновани на примени нумеричких прорачуна или компјутерских симулација. У складу са Прилогом 1 Правилника о стицању истраживачких и научних звања (“Службени гласник РС”, број 159 од 30. децембра 2020. године), са пуним бројем поена се признају радови са максимално пет коаутора док се радови са већим бројем коаутора оцењују нормираним поенима. На овај начин, кандидаткиња има укупно 37 остварених М поена док је нормиран број М поена једнак 19.827.

4.5. Активност у научним и научно-стручним друштвима

Кандидаткиња је била чланица локалног организационог комитета међународне конференције *22nd International Conference on Gas Discharge and Their Applications* која је одржана у Новом Саду у периоду од 2. до 7. септембра 2018. године. Доказ о овој активности се налази у Прилогу 1.

4.6. Утицај научних резултата

Утицај научних резултата се огледа у броју цитата који су наведени у тачки 4.1.2.

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

Јасмина Атић је сва своја истраживања реализовала у Институту за физику у Београду. Кандидаткиња је водећи аутор два рада у којима је дала свој допринос у развоју и имплементацији нумеричких процедура за рескалирање електрона у Монте Карло симулацијама и развоју скупова пресека за расејање електрона у испитиваним гасовима. Њен кључан допринос се огледа у развоју иновативне процедуре за континуално рескалирање електрона у Монте Карло симулацијама која се одликује универзалношћу (применљива је код гасова различите електронегативности), флексибилношћу (применљива је код гасова са различитом енергијском зависношћу пресека за захват електрона) и која, пре свега, обезбеђује одржавање броја електрона у симулацијама у оквиру 10% у односу на почетан број електрона. Кандидаткиња је дала свој допринос и у интерпретацији и обради резултата као и у писању радова. У раду у коме је другопотписани коаутор, кандидаткиња је израчунала пресеке за супереластичне сударне процесе и транспортне коефицијенте електрона као и величине које описују динамику развоја и пропагације стримера у функцији температуре гаса и електричног поља. Кандидаткиња је била део међународног тима у преостала два рада у којима је потписана као један од коаутора. Њен допринос у овим радовима се огледа у израчунавању пресека за супереластичне сударне процесе електрона са гасним атомима индијума и тестирању резултата за транспортне коефицијенте електрона које су добили остали коаутори. Прорачуни транспортних коефицијената електрона и њихова тестирања су извршени на основу нумеричких решења Болцманове једначине и Монте Карло симулација.

4.8. Уводна предавања на конференцијама, друга предавања и активности

Кандидаткиња је одржала оралну презентацију на конференцији *22nd International Conference on Gas Discharge and Their Applications* у Новом Саду 3. септембра 2018. године. Доказ у виду Power Point презентације, која садржи резултате излагане у току ове оралне презентације, је дат у Прилогу 2.

Кандидаткиња је учествовала на завршној трибини у оквиру пројекта *Милева Марић Ајнштајн - знаменита Српкиња* одржаној 8. јуна 2016. године на којој је ђацима средњих школа приближила значај проучавања у области природних наука. Доказ о овој активности кандидаткиње је дат у Прилогу 3.

V Оцена комисије о научном доприносу кандидата, са образложењем:

Др Јасмина Атић потпуности испуњава све услове за избор у звање научни сарадник предвиђене Законом о науци и истраживањима као и Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије. Током рада на докторској дисертацији, остварила је оригиналне научне резултате који су приказани у радовима објављеним у часописима категорије M21a, M21 и M23 као и на великом броју саопштења са међународних конференција.

Комисија је утврдила да кандидаткиња превазилази услове потребне за избор у звање научни сарадник.

На основу свега изложеног, предлагемо Научном већу Института за физику у Београду да донесе одлуку о прихватању предлога за избор др Јасмине Атић у звање научни сарадник.

Београд, 8. фебруар 2023. године

ПРЕДСЕДНИК КОМИСИЈЕ

др Саша Дујко
научни саветник

Институт за физику у Београду

**МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА
СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА**

За природно-математичке и медицинске струке

Диференцијални услов - од првог избора у претходно звање до избора у звање:	Потребно је да кандидат има најмање N поена, који треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно N	Остварено (нормирано*)
Научни сарадник	Укупно	16	53.5 (32.819)
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $+M41+M42 \geq$	10	16.5 (12.992)
	$M11+M12+M21+M22+M23 \geq$	6	37 (19.827)

*Нормирање је извршено у складу са Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача.