

Научно-наставном већу Физичког факултета у Београду

На седници Научно-наставног већа Физичког факултета Универзитета у Београду, одржаној 22. фебруара 2012. године, одређени смо у комисију за оцену испуњености услова и оправданост предложене теме за израду докторске дисертације мр Александре Нина под називом:

„Дијагностика плазме јоносферске D области електромагнетним VLF таласима“

На основу увида у стање у области Физике јонизованог гаса, плазме и технологија плазме у коју спада тема предложене докторске дисертације, као и познавања досадашњег истраживачког рада кандидата, подносимо Научно-наставном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

Основни подаци о кандидату

Александра Нина (рођ. Стојковић) је рођена 13. 08. 1977. године у Бачкој Паланци.

1996. године је уписала Физички факултет у Београду (смер Теоријска и експериментална физика), где је 2002. године дипломирала са просеком 9.43.

Магистарске студије је уписала 2002. и завршила 2008. године на Електротехничком факултету на смеру Примењена електромагнетика и оптоелектроника са темом „Динамика и неутрализација наелектрисаних честица у високим пољима у близини електрода у уређајима за производњу интегрисаних кола“ и просечном оценом 9.83 .

У Институту за физику у Земуну, у Лабораторији за гасну електронику, је запослена 2003. године. Након магистратуре рад наставља у Лабораторији за физику плазме, такође у Институту за физику.

а) Радови објављени у међународним часописима

(M21)

1. Escape factors for thermionic cathodes in atomic gases in a wide electric field range

M S Benilov, G V Naidis, Z Lj Petrovic, M Radmilovic-Radjenovic and A Stojkovic
J. Phys. D: Appl. Phys. 39 (2006), 2959–2963

(M21)

2. Monte Carlo simulation of the back-diffusion of electrons in nitrogen

M. Radmilović-Radjenović, A. Nina, Ž. Nikitović
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, Volume 267, Issue 2 (2009), 302–304

(M21)

3. Altitude distribution of electron concentration in ionospheric D-region in presence of time-varying solar radiation flux

A. Nina, V. Čadež, V. Srećković, D. Šulić
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, (2011), doi:10.1016/j.nimb.2011.10.019

(M21)

4. Effective electron recombination coefficient in ionospheric D-region during the relaxation regime after solar flare from February 18, 2011

A. Nina, V. Čadež, D. Šulić, V. Srećković, V. Žigman
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, (2011), doi:10.1016/j.nimb.2011.10.026

(M23)

5. Neutralization of Ion Beams Reduction of Charging Damage in Plasma Etching

A. Stojković, M. Radmilović-Radjenović and Z. Lj. Petrović
Material Science Forum, Vol. 494, (2005), 297-302

(M23)

6. Modeling of a Plasma Etcher for Charging Free Processing of Nanoscale Structures

M. Radmilović-Radjenović, A. Stojković, A. Strinić, V. Stojanović, Ž. Nikitović, G.N. Malović and Z.Lj. Petrović
Materials Science Forum, Vol. 518, (2006), 57-62

(M23)

7. Particle-in-cell Modelling of a Neutral Beam Source for Material Processing in Nanoscale Structures Fabrication

M. Radmilović-Radjenović, Z.Lj. Petrović, Ž. Nikitović, A. Strinić, V. Stojanović, A. Nina and B. Radjenović
Materials Science Forum, Vol. 555, (2007), 47-52

(M23)

8. The influence of solar spectral lines on electron concentration in terrestrial ionosphere

A. Nina, V. Čadež, V. Srećković, D. Šulić
Baltic Astronomy, Vol. 20, (2011), 609-612

б) Радови саопштени на међународним конференцијама

(M33)

1. Neutralization of ion beams for plasma etching

Z.Lj. Petrović, A. Stojković, M. Radmilović-Radenović and Z.M. Raspopović
Fifth General Conference of the Balkan Physical Union, avgust 25-29, 2003, Vrnjačka Banja, Serbia and Montenegro, Proceedings, 1081-1084

(M33)

2. Optimal Normal Velocities and Distances for the Ion Beam Neutralization at Solid Surface

A.M. Stojković, N.N. Nedeljković, Lj.D. Nedeljković and Z.Lj. Petrović
22nd Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, August 23-27, 2004, National Park Tara, Serbia and Montenegro, Contributed papers, 235-238

(M33)

3. Backdiffusion of electrons in nitrogen,

M. Radmilović-Radenović, Z.Lj. Petrović and A. Stojković
10th International Symposium on Science and Technology of Light Sources, July 18-22, 2004, Toulouse, France

(M33)

4. Escape factors for electrons in neon and helium

M.S. Benilov, G.V. Naidis, Z.Lj. Petrović, M. Radmilović-Radenović and A. Stojković
XXVII International Conference on Phenomena in Ionized Gases, July 18-22, 2005, Eindhoven, the Netherlands, Proceedings, 09-279

(M33)

5. Numerical simulations of the effect of localised ionospheric perturbations on subionospheric VLF propagation

Desanka Šulić, Aleksandra Nina and Vladimir Srećković
25nd Summer School and International Symposium on the Physics of Ionized Gases, August 30 - September 03, 2004, Donji Milanovac, Serbia, Contributed papers, 391-395

в) Радови објављени у домаћим часописима

(M51)

1. Ugaone zavisnosti koeficijenata neutralizacije za jone na površinama metala

Aleksandra Stojković, Nataša Nedeljković, Ljubiša Nedeljković i Zoran Lj. Petrović
Tehnika 1, (2005), 30-34

(M51)

2. Efekat povratne difuzije pri interakciji gasova sa metalnim katodama

Aleksandra Stojković, Marija Radmilović-Radjenović i Zoran Lj. Petrović

Tehnika 1, (2008), 15-20

г) Радови саопштени на домаћим конференцијама

(M63)

1. Povratna difuzija elektrona u azotu,

A.M. Stojković, M.D. Radmilović-Radjenović I Z.LJ. Petrović

Kongres fizičara Srbije i Crne Gore, 3-5 jun 2004, Petrovac na moru, Srbija i Crna Gora,

Zbornik radova sa kongresa fizičara Srbije i Crne Gore, 3-151 – 3-154

(M63)

2. Festival nauke u Beogradu 2007. godine

A. Nina

XXVI republički seminar o nastavi fizike, 2-4 maj 2008, Zbornik predavanja, programa radionica, prezentacija i poster radova sa XXVI republičkog seminara o nastavi fizike, 215-216

О теми докторске дисертације

Предмети истраживања Александре Нина су дијагностика и анализа процеса у плазми D области јоносфере на основу анализе $VL F$ електромагнетних таласа у оквиру пројеката Министарства: „Астроинформатика: примена ИТ у астрономији и сродним дисциплинама“ и „Утицај судара на спектре астрофизичке плазме“.

Проблематика се бави динамиком D области узрокованом спољашњим променаљивим утицајима који првенствено долазе са Сунца. Теза је иницирана потребом за теоријским моделима чији резултати би детаљније описали доминантне процесе у посматраној области јоносферске плазме, као и промене концентрација електрона и јона у временски променаљивим спољашњим условима са могућом применом у дијагностичке сврхе.

Циљеви истраживања су:

- анализа утицаја интензитета сунчевог зрачења на D област јоносфере,
- дијагностика и моделовање понашања јоносферске плазме у непоремећеним и поремећеним условима.

Задаци истраживања су:

- упоређивање карактеристика електромагнетних таласа регистрованих на пријемнику у Институту за физику са подацима о интензитету сунчевог зрачења забележеним на сателиту,
- дијагностика плазме у D области,
- анализа фотојонизационих и рекомбинационих процеса,
- одређивање временских и просторних расподела величина које карактеришу дату плазму у одговарајућим условима.

Методологија истраживања је:

- анализа карактеристика $VL F$ електромагнетних таласа регистрованих пријемником постављеним у Институту за физику у Београду и емитованих трансмитерима локализованим широм света на различитим фреквенцијама,
- повезивање амплитуде и фазе регистрованог електромагнетног $VL F$ сигнала са интензитетом и спектром сунчевог зрачења на основу сателитских мерних података,
- моделовање концентрације електрона и одређивање њене временске и просторне расподеле,
- моделовање параметара јоносфере који се односе на фотојонизацију и рекомбинацију као доминантне процесе у стварању слободних електрона у D области,
- анализа и објашњење динамике D области при промени спољашњих утицаја на основу добијених података.

Значај предложене теме докторске дисертације састоји се пре свега у томе што се додатно и потпуније него до сада анализира плазма јоносферске D области као и временске и просторне расподеле параметара које га карактеришу при различитим условима. Ова истраживања су од значаја како у научне сврхе (анализе физичких и хемијских процеса у плазми, проучавање утицаја Сунца на земљину атмосферу чија актуелност долази до изражаја у периоду појачане сунчеве активности чији се максимум у току текућег сунчевог циклуса очекује 2013. године), тако и у применама у разним телекомуникационим технологијама. Поред тога, јоносферска станица у Институту за физику, која се користи за експериментално регистровање $VL F$ сигнала емитованих са четири континента, је део AWESOME (Atmospheric Weather Electromagnetic System for Observation Modeling and Education) мреже Универзитета Станфорд чиме дајемо и међународни допринос истраживањима у овој области.

Закључак комисије

Сматрамо да је мр Александра Нина као истраживач до сада показала способност за самостални научно истраживачки рад. Имајући у виду све горе наведено, квалитет и актуелност истраживања, сматрамо да су испуњени услови и да је оправдана предложена тема за израду докторске дисертације, као и да ће овај рад представљати вредан и оригиналан допринос у области физике јонизованог гаса, плазме и технологија плазме. Зато предлажемо Научно-наставном већу Физичког факултета да ову тему прихвати, да мр Александри Нина одобри израду докторске дисертације под предложеним називом и да за ментора одреди научног сарадника Института за физику др Владимира Срећковића.

У Београду, 15.03.2012.

Чланови комисије:

др Владимир Срећковић,
научни сарадник Института за физику, Београд

др Љубинко Игњатовић,
научни саветник Института за физику, Београд

др Срђан Буквић,
редовни професор Физичког факултета, Београд

др Владимир Милосављевић,
ванредни професор Физичког факултета, Београд