

**ИЗБОРНОМ ВЕЋУ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Предмет: Извештај Комисије о пријављеним кандидатима за избор у звање доцента за ужу научну област Физичка електроника

На основу одлуке Изборног већа Електротехничког факултета број 1228/3 од 14.9.2021. године, а по објављеном конкурс за избор једног доцента на одређено време од 5 година са пуним радним временом за ужу научну област Физичка електроника, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о пријављеним кандидатима.

На конкурс који је објављен у листу „Послови” број 949 од 01.09.2021. године пријавио се само један кандидат и то доктор наука електротехнике и рачунарства Марко Крстић.

На основу прегледа достављене документације, констатујемо да је кандидат приложио документацију у којој је приказана биографија и резултати научне и наставне активности, те подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци

Марко Крстић је рођен 29.12.1984. године у Нишу где је завршио основну школу и гимназију, обе као носилац Вукове дипломе. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2003. године, а дипломирао 2007. године, на смеру за Оптиоелектронику и ласерску технику, остваривши просечну оцену током студија 8,82. Мастер студије на смеру за Наноелектронику, оптиоелектронику и ласерску технику уписао је 2007. године, а марта 2009. одбранио је мастер тезу, чиме је завршио мастер студије на Електротехничком факултету са просечном оценом 9,83 и стекао звање дипломирани инжењер - мастер. У октобру 2009. године уписао је докторске студије на Електротехничком факултету на модулу Наноелектроника и фотоника, а докторску дисертацију под менторством проф. др Дејана Гвоздића. Марко је одбранио марта 2016. године, на Електротехничком факултету Универзитета у Београду, чиме је стекао звање доктора наука електротехнике и рачунарства.

Од фебруара 2009. године запослен је при Катедри за Микроелектронику и техничку физику на Електротехничком факултету, најпре у звању сарадника у настави. Априла 2010. године изабран је у звање асистента, а септембра 2016. године у звање доцента за ужу научну област Физичка електроника.

Област истраживања Марка Крстића обухвата анализу статичких и динамичких карактеристика полупроводничких ласера у режиму инјекционе синхронизације, анализу њихове стабилности и анализу техника комутације у бистабилним режимима операције. Додатно, област истраживања обухвата и пројектовање оптичких фреквенцијских чешљева на бази полупроводничких ласера са модулацијом појачања и електро-оптичких модулатора, за примене у сензорици и оптичким комуникацијама.

Током своје досадашње научне каријере Марко Крстић је био аутор или коаутор на 20 радова у међународним часописима са SCI листе (8 M21a, 6 M21, 5 M22, 1 M23), једног рада у домаћем часопису, 9 радова саопштених на међународним скуповима и 6 радова саопштених на скуповима од националног значаја. Био је учесник на 2 међународна научна пројекта, 3 научна пројекта од националног значаја и једног пројекта развоја високог школства. Руководилац је једног пројекта од националног значаја. Рецензент је научних радова за часописе *Optics Express*, *Journal of Lightwave Technology*, *IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics*, *Applied Optics*, за телекомуникациони форум ТЕЛФОР и за пројекте билатералне сарадње финансираних од стране МПНТР.

Добитник је награде „Проф. др Илија Стојановић“ Теленор фондације за најбољи научни рад у области телекомуникација 2014. године, као и награде „Александар Маринчић“, 2016. године, коју додељује Удружење за микроталасну технику, технологије и системе, за најбољи научни рад у областима које покрива МТТС удружење. Победник је 42. конкурса Задужбине Андрејевић и добитник награде за најбољу докторску дисертацију у својој научној области.

У досадашњем радном ангажовању на Електротехничком факултету, Марко је обављао функцију Секретара Катедре за Микроелектронику и техничку физику (2012-2015) и функцију председника Комисије за праћење и унапређење квалитета наставе, у оквиру које је руководио изработом извештаја за процес самовредновања 2018/19.

Од јуна 2018. године обавља функцију вршиоца дужности директора Центра за промоцију науке. Члан је програмског одбора међународне научне конференције *VIII International School and Conference on Photonics, PHOTONICA2021*. Био је копредседавајући у организационом одбору међународне научне конференције *VII International School and Conference on Photonics, PHOTONICA2019*. Члан је Оптичког друштва Србије.

2. Дисертације

Б.1. **Марко Крстић**, *Моделовање пропагације сигнала у оптичком влакну применом сплит-степ методе*, завршни - дипломски рад, Универзитет у Београду - Електротехнички факултет, 2007.

Б.2. **Марко Крстић**, *Анализа и моделовање полупроводничког ласера са инјекционо спрегнутим модовима*, завршни - мастер рад, Универзитет у Београду - Електротехнички факултет, 2009.

Б.3. **Марко Крстић**, *Statical and dynamical characteristics of injection-locked Fabry-Perot laser diodes*, докторска дисертација, Универзитет у Београду - Електротехнички факултет, 2016.

3. Наставна активност

Марко Крстић је као предметни наставник и/или сарадник у последњем петогодишњем периоду ангажован на већем броју предмета различитих нивоа студија:

Основне студије:

- Физика 1, обавезни предмет 1. година ЕР модула (од школске 2017/2018 наставник и сарадник у оквиру изборне „специјалне групе“)
- Физика за Софтверско инжењерство, обавезни предмет 1. година СИ модула (сарадник)
- Лабораторијске вежбе из физике 1, обавезни предмет 1. година ЕР модула (сарадник)
- Практикум из физике 2, изборни предмет 1. година ЕР модула (наставник и сарадник)
- Рачунарско моделовање физичких појава, изборни предмет 1. година СИ модула (наставник и сарадник)
- Механика, изборни предмет 2. година ЕР модула (наставник и сарадник)
- Статистичка физика, обавезни предмет 3. година ЕР модула (наставник и сарадник)
- Елементи електронских уређаја, обавезни предмет 3. година ЕР модула (сарадник)
- Оптичке телекомуникације, изборни предмет 3. година ЕР модула (сарадник)

- Оптичке телекомуникације 2, изборни предмет 4. година ЕР модула (наставник и сарадник)

Мастер студије:

- Пројектовање активних фотонских интегрисаних кола (наставник и сарадник)

Докторске студије

- Транспортни процеси у наноелектроници и фотоници (наставник и сарадник)

Просечно оптерећење у настави у претходном петогодишњем периоду износи 12,3 часова активне наставе седмично, од чега 6 часова предавања и рачунских вежби и 6,3 часова лабораторијских вежби.

Др Марко Крстић је допринео осавремењивању наставе на првој години основних студија. Заједно са колегиницом др Јасном Црњански учествовао је у осавремењивању предмета Практикум из Физике 2 и формирању предмета Рачунарско моделовање физичких појава. Такође, заједно са колегиницом др Јасном Црњански, школске 2017/2018 године иницирао је формирање „специјалне групе“ из Физике I од када реализује наставу на овом курсу.

Оцена педагошког рада

Укупна пондерисана средња оцена наставника на студентским анкетама од школске 2016/2017 закључно са доступним анкетама из зимског семестра школске 2020/2021 (последњи петогодишњи период) износи 4,70 (за исти период просечна оцена свих наставника је 4,47). У наставку је дата табела резултата вредновања педагошког рада кандидата у протеклих 5 школских година, приказано по школској години.

Табела 1: Резултати вредновања педагошког рада кандидата у протеклих 5 школских година, приказано по школској години

Школска година	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
Просечна оцена	4,76	4,66	4,73	4,67	4,70

Учешће у комисијама за дипломске и завршне радове:

Од избора у наставничко звање, Марко Крстић је руководио израдом 8 завршних радова (четворогодишње студије) и 1 завршног – мастер рада. Учествовао је у Комисијама за одбрану 6 завршних радова (четворогодишње студије), за одбрану 3 завршна – мастер рада и за одбрану 1 докторске дисертације.

4. Библиографија научних и стручних радова

Из уже научне области Физичка електроника, Марко Крстић је аутор или коаутор 20 радова (ефективно 10,2 према правилу 2/n) у часописима са импакт фактором, од којих је 5 у последњем петогодишњем периоду. Списак радова, категорисан према *Правилнику о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача*, дат је у наставку. Подаци о импакт фактору и категорији часописа преузети су из базе Кобсон (најповољније вредновање за годину објављивања и две претходне године). Цитираност радова Марка Крстића, без аутоцитата свих коаутора износи 126 (извор: SCOPUS, 27.9.2021.)

Категорија М20: радови објављени у часописима међународног значаја

Последњи петогодишњи период (од последњег избора у звање доцента)

1. J. Babić, A. Totović, J. Crnjanski, M. Krstić, M. Mašanović, D. Gvozdić, *Exploiting Inductive Peaking for Enhancing the RSOA's Large-Signal Modulation Performance*, JOURNAL OF LIGHTWAVE TECHNOLOGY, Vol. 39, No. 11, pp. 3502-3510, March, 2021, (IF 4.288, ISSN 0733-8724), doi: 10.1109/JLT.2021.3069660, M21

2. J. Crnjanski, **M. Krstić**, A. Totović, N. Pleros, D. Gvozdić, *Adaptive sigmoid-like and PReLU activation functions for all-optical perceptron*, OPTICS LETTERS, Vol. 46, No. 9, pp. 2003 - 2006, 2021, (IF 3.714, ISSN 0146-9592), doi: 10.1364/OL.422930, **M21**
3. Delmade, **M. Krstić**, C. Browning, J. Crnjanski, D. Gvozdić, L. Barry, *Power efficient optical frequency comb generation using laser gain switching and dual-drive Mach-Zehnder modulator*, OPTICS EXPRESS, Vol. 27, No. 17, pp. 24135 - 24146, August, 2019, (IF 3.669, ISSN 1094-4087), doi: 10.1364/OE.27.024135, **M21**
4. J. Babić, A. Totović, J. Crnjanski, **M. Krstić**, M. Mašanović, D. Gvozdić, *Enhancement of the MQW-RSOA's Small-Signal Modulation Bandwidth by Inductive Peaking*, JOURNAL OF LIGHTWAVE TECHNOLOGY, Vol. 37, No. 9, pp. 1981 - 1989, May, 2019, (IF 4.288, ISSN 0733-8724), doi: 10.1109/JLT.2019.2896914, **M21**
5. D. Gvozdić, A. Totović, J. Crnjanski, **M. Krstić**, S. Gebrewold, J. Leuthold, M. Mašanović, *Self-Seeded RSOA Fiber Cavity Laser and the Role of Rayleigh Backscattering - An Analytical Model*, JOURNAL OF LIGHTWAVE TECHNOLOGY, Vol. 35, No. 22, pp. 4845 - 4850, November, 2017, (IF 3.671, ISSN 0733-8724), doi: 10.1109/JLT.2017.2758724, **M21**

Период пре последњег избора у звање доцента

6. S. Zarić, **M. Krstić**, J. Crnjanski, *Optical Switching in Dual Injection-Locked Fabry-Perot Laser Diodes*, OPTICAL AND QUANTUM ELECTRONICS, Vol. 48, pp. 295 - 305, 2016, (IF 1.29, ISSN 0306-8919), doi: 10.1007/s11082-016-0563-5, **M22**
7. A. Totović, J. Crnjanski, **M. Krstić**, D. Gvozdić, *Numerical Study of the Small-Signal Modulation Bandwidth of Reflective and Traveling-Wave SOAs*, JOURNAL OF LIGHTWAVE TECHNOLOGY, Vol. 33, No. 13, pp. 2758 - 2764, July, 2015, (IF 2.965, ISSN 0733-8724), 10.1109/JLT.2015.2412252, **M21a**
8. V. Topić, J. Crnjanski, **M. Krstić**, A. Totović, D. Gvozdić, *Analytical Method for Calculation of the Photon Lifetime and External Coupling Coefficient in Index-Coupled Phase-Shifted DFB Lasers*, IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN QUANTUM ELECTRONICS, Vol. 21, No. 6, pp. 1503209 - 1503209-9, December, 2015 (IF 3.466, ISSN 1077-260X), doi: 10.1109/JSTQE.2015.2445493, **M21a**
9. **M. Krstić**, J. Crnjanski, A. Totović, D. Gvozdić, *Switching of Bistable Injection-Locked Fabry-Perot Laser by Frequency Detuning Variation*, IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN QUANTUM ELECTRONICS, Vol. 21, No. 6, pp. 1801509 - 1801509-9, December, 2015 (IF 3.466, ISSN 1077-260X), doi: 10.1109/JSTQE.2015.2451103, **M21a**
10. A. Totović, J. Crnjanski, **M. Krstić**, D. Gvozdić, *An analytical solution for stationary distribution of photon density in traveling-wave and reflective SOAs*, PHYSICA SCRIPTA, Vol. T162, pp. 014013 - 014013-5, September, 2014, (IF 1.296, ISSN 0031-8949), doi: 10.1088/0031-8949/2014/T162/014013, **M22**
11. **M. Krstić**, J. Crnjanski, A. Totović, D. Gvozdić, *Comparison of switching times in optically bistable injection-locked semiconductor lasers*, PHYSICA SCRIPTA, Vol. T162, pp. 014036 - 014036-5, September, 2014, (IF 1.296, ISSN 0031-8949), doi: 10.1088/0031-8949/2014/T162/014036, **M22**
12. A. Totović, J. Crnjanski, **M. Krstić**, D. Gvozdić, *An Efficient Semi-Analytical Method for Modeling of Traveling-Wave and Reflective SOAs*, JOURNAL OF LIGHTWAVE TECHNOLOGY, Vol. 32, No. 11, pp. 2106 - 2112, June, 2014, (IF 2.965, ISSN 0733-8724), doi: 10.1109/JLT.2014.2317478, **M21a**
13. A. Totović, J. Crnjanski, **M. Krstić**, M. Mašanović, D. Gvozdić, *A Self-Consistent Numerical Method for Calculation of Steady-State Characteristics of Traveling-Wave and Reflective SOAs*, IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN QUANTUM ELECTRONICS, Vol. 19, No. 5, pp. 3000411 - 3000411, September, 2013, (IF 4.078, ISSN 1077-260X), doi: 10.1109/JSTQE.2013.2263118, **M21a**
14. **M. Krstić**, J. Crnjanski, M. Mašanović, L. Johansson, L. Coldren, D. Gvozdić, *Multivalued Stability Map of an Injection-Locked Semiconductor Laser*, IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN

QUANTUM ELECTRONICS, Vol. 19, No. 4, pp. 1501408 - 1501408, August, 2013, (IF 4.078, ISSN 1077-260X), doi: 10.1109/JSTQE.2013.2241026, **M21a**

15. **M. Krstić**, J. Crnjanski, D. Gvozdić, *Switching time and energy in bistable injection-locked semiconductor multi-quantum-well Fabry-Perot lasers*, PHYSICAL REVIEW A, Vol. 88, No. 6, pp. 063826 - 063826-8, December, 2013, (IF 3.042, ISSN 1050-2947), doi: 10.1103/PhysRevA.88.063826, **M21a**
16. A. Zlitni, **M. Krstić**, D. Gvozdić, *Modulation response and bandwidth of injection-locked Fabry-Perot laser diodes*, PHYSICA SCRIPTA, No. T149, pp. 014033 - 014037, May, 2012, (IF 1.204, ISSN 0031-8949), doi: 10.1088/0031-8949/2012/T149/014033, **M22**
17. A. Totović, J. Crnjanski, **M. Krstić**, D. Gvozdić, *Modelling of carrier dynamics in multi-quantum well semiconductor optical amplifiers*, PHYSICA SCRIPTA, Vol. 2012, No. T149, pp. 014032 - 014032-5, April, 2012, (IF 1.204, ISSN 0031-8949), doi: 10.1088/0031-8949/2012/T149/014032, **M22**
18. **M. Krstić**, J. Crnjanski, D. Gvozdić, *Injection Power and Detuning-Dependent Bistability in Fabry-Perot Laser Diodes*, IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN QUANTUM ELECTRONICS, Vol. 18, No. 2, pp. 826 - 833, March, 2012, (IF 4.078, ISSN 1077-260X), doi: 10.1109/JSTQE.2011.2135335, **M21a**
19. D. Gvozdić, **M. Krstić**, J. Crnjanski, *Switching time in optically bistable injection-locked semiconductor lasers*, OPTICS LETTERS, Vol. 36, No. 21, pp. 4200 - 4202, November, 2011, (IF 3.399, ISSN 0146-9592), doi: 10.1364/OL.36.004200, **M21**
20. **M. Krstić**, D. Gvozdić, *Side-Mode-Suppression-Ratio of Injection-Locked Fabry-Perot Lasers*, ACTA PHYSICA POLONICA A, Vol. 116, pp. 664 - 667, October, 2009, (IF 0.433, ISSN 0587-4246), doi: 10.12693/APhysPolA.116.664, **M23**

Категорија M30: зборници међународних скупова

Последњи петогодишњи период (од последњег избора у звање доцента)

1. M. Banović, **M. Krstić**, J. Crnjanski, D. Gvozdić, *Analysis of the linewidth enhancement factor impact on the spectral and noise characteristics of the gain switched laser optical frequency combs*, VII International School and Conference of Photonics - PHOTONICA2019, pp. 153-153, Vinča Institute of Nuclear Sciences, Belgrade 2019, (ISBN 978-86-7306-153-5), **M34**
2. J. Babić, A. Totović, J. Crnjanski, **M. Krstić**, D. Gvozdić, *Large-Signal Modulation of an RSOA Enhanced by Inductive Peaking*, VII International School and Conference of Photonics - PHOTONICA2019, pp. 154-154, Vinča Institute of Nuclear Sciences, Belgrade 2019, (ISBN 978-86-7306-153-5), **M34**
3. A. Totović, J. Crnjanski, **M. Krstić**, D. Gvozdić, *Modeling of semiconductor optical amplifiers for optical access networks*, 26th Telecommunications Forum (TELFOR), Belgrade 2018, pp. 420-425, doi: 10.1109/TELFOR.2018.8612029, (**M33**, рад по позиву, излагала A. Тотовић)
4. A. Totović, J. Crnjanski, **M. Krstić**, D. Gvozdić, *Quiescent points of self-seeded RSOA-FCL with Rayleigh backscattering feedback*, VI International School and Conference on Photonics PHOTONICA2017, pp. 149-149, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, August, 2017 (ISBN 978-86-82441-46-5), **M34**
5. M. Lalović, A. Mićević, **M. Krstić**, J. Crnjanski, A. Totović, D. Gvozdić, *Reconfigurable all-optical NAND/NOR logic gate based on dual injection-locked laser diodes*, VI International School and Conference on Photonics - PHOTONICA2017, pp. 146-146, Institute of Physics Belgrade, Belgrade, August 2017, (ISBN 978-86-82441-46-5), **M34**

Период пре последњег избора у звање доцента

6. S. Zarić, **M. Krstić**, J. Crnjanski, *Optical switching in dual injection-locked Fabry-Perot laser diodes*, V International School and Conference on Photonics - PHOTONICA2015, pp. 158-159, Vinča Institute of Nuclear Sciences, Belgrade, August 2015, (ISBN: 978-86-7306-131-3), **M34**
7. A. Totović, J. Crnjanski, **M. Krstić**, D. Gvozdić, *Analytical Solution for Stationary Distribution of Photon Density in Traveling-Wave and Reflective Semiconductor Optical Amplifiers*, IV International School and Conference on Photonics – PHOTONICA2013, pp. 116-116, Institute of Physics, Belgrade, August 2013 (ISBN: 978-86-82441-36-6), **M34**
8. **M. Krstić**, J. Crnjanski, A. Totović, D. Gvozdić, *Comparison of switching times in optically bistable injection-locked semiconductor lasers*, IV International School and Conference on Photonics – PHOTONICA2013, pp. 78-78, Institute of Physics, Belgrade, August 2013 (ISBN: 978-86-82441-36-6), **M34**
9. **M. Krstić**, M. Mašanović, J. Crnjanski, L. Johansson, L. Coldren, D. Gvozdić, *Detailed stability map and bistability investigation for injection-locked Fabry-Perot semiconductor lasers*, 23rd IEEE International Semiconductor Laser Conference (ISLC), San Diego CA, October 2012, pp. 126-127, doi: 10.1109/ISLC.2012.6348361, **M33**

Категорија M50: часописи националног значаја

Период пре последњег избора у звање доцента

1. R. Pajković, **M. Krstić**, J. Crnjanski, A. Totović, D. Gvozdić, *Phase space of tristability in dual injection-locked Fabry-Perot laser diodes*, Telfor Journal, Vol. 7, No. 1, pp. 43-48, 2015, (ISSN 1821-3251) doi: 1109/TELFOR.2014.7034485, **M52**

Категорија M60: зборници скупова националног значаја

Последњи петогодишњи период (од последњег избора у звање доцента)

1. **M. Krstić**, J. Crnjanski, A. Totović, D. Gvozdić, *Injection-locked Fabry-Pérot laser diodes for all-optical flip-flops*, 24th Telecommunications Forum (TELFOR), pp. 939-946, 2016 (ISBN: 978-1-5090-4086-5), doi: 10.1109/TELFOR.2014.7034485 (**M63**, рад по позivu, презентовао M. Krstić)

Период пре последњег избора у звање доцента

2. R. Pajković, **M. Krstić**, J. Crnjanski, A. Totović, D. Gvozdić, *Phase Space of Tristability in Dual Injection-Locked Fabry-Perot Laser Diodes*, 22nd Telecommunications Forum (TELFOR), Belgrade, November 2014, pp. 617 - 620, doi: 1109/TELFOR.2014.7034485, **M63**
3. A. Totović, J. Crnjanski, **M. Krstić**, D. Gvozdić, *Application of multi-quantum well RSOA in remodulation of 100 Gb/s downstream RZ signal for 10 Gb/s upstream transmission*, 19th Telecommunications Forum (TELFOR), Belgrade, November 2011, pp. 840-843, doi: 10.1109/TELFOR.2011.6143675, **M63**
4. A. Totović, J. Crnjanski, **M. Krstić**, D. Gvozdić, *Modelling of carrier dynamics in multi-quantum well semiconductor optical amplifiers*, PHOTONICA2011, P.OE.9, pp. 130, Beograd, Srbija, 29. Septembar, 2011, **M64**
5. A. Zlitni, **M. Krstić**, D. Gvozdić, *Modulation response and bandwidth of injection-locked Fabry-Perot laser diodes*, PHOTONICA2011, P.OE.12, pp. 133, Beograd, Srbija, Septembar, 2011, **M64**
6. **M. Krstić**, A. Daničić, D. Gvozdić, *Signal degradation of directly modulated laser by optical fiber dispersion and nonlinearity*, 15. Telekomunikacioni forum TELFOR, Beograd, Novembar 2007, **M63**

5. Учесће на пројектима

Др Марко Крстић је учествовао у реализацији три пројекта од националног значаја и два међународна пројекта.

Пројекти од националног значаја

1. *An Integrated Dual-Comb Gas Sensor*, 2020-2022, ПРОМИС позив, Фонд за науку Републике Србије, #6066816, руководиоца пројекта
2. Пројектни циклус 2011 – 2017: Фотонске компоненте и системи – ОИ 171011, ангажовање Марка Крстића у обиму од 8 истраживач-месеци годишње.
3. Пројектни циклус 2006 – 2010: Фотонске комуникације – ОИ 160001, ангажовање Марка Крстића у периоду 2008 – 2010 у обиму од 8 истраживач-месеци годишње.

Међународни пројекти

1. *Techniques Of Modulation And Remodulation for PON (TOMAR-PON)*, FCT/PTDC Portugal, 01.01.2010-31.12.2012.
2. *New Approach to Temperature Processes Control Based on Soft Computing Methods (Neuro-temp)*, Eureka Project, 01.04.2009.

6. Остали резултати

Др Марко Крстић је активан у стручној професионалној заједници кроз различите активности у које се убрајају и следеће:

- Обавља функцију вршиоца дужности директора Центра за промоцију науке од јуна 2018. године;
- Обавља функцију председника комисије за праћење и унапређење квалитета наставе на Електротехничком факултету;
- Обављао је функцију копредседавајућег у уређивачком одбору зборника радова са међународне научне конференције VII International School and Conference on Photonics – PHOTONICA2019;
- Обављао је функцију копредседавајућег у организационом одбору међународне научне конференције VII International School and Conference on Photonics – PHOTONICA2019;
- Члан је програмског одбора међународне научне конференције VIII International School and Conference on Photonics – PHOTONICA2021;
- Члан је Оптичког друштва Србије;
- Рецензирао је радове у часописима *Optics Express, Journal of Lightwave Technology, IEEE Selected Topics in Quantum Electronics, Photonics Journal, Applied Optics*;
- Рецензирао је радове на конференцији „Телекомуникациони форум – ТЕЛФОР“;
- Рецензирао је предлоге пројекта билатералне сарадње финансираних од стране МПНТР.

Марко Крстић је добитник следећих награда и признања:

- Ментор је завршног рада Ане Мићевић, награђеног другом наградом од стране БАФА на конкурс за најбољи завршни рад одбрањен школске 2016/2017 године;
- Победник је 42. конкурса Задужбине Андрејевић и добитник награде за најбољу докторску дисертацију у својој научној области за 2016. годину;
- Добитник награде „Александар Маринчић“ за научни допринос у области микроталасне технике, технологије и система у 2015. години;

- Добитник награде „Проф. др Илија Стојановић“ за научни допринос у области телекомуникација у 2014. години.

7. Приказ и оцена научног рада кандидата

Научно-истраживачки рад кандидата др Марка Крстића реализован је у ужој научној области физичке електронике и односи се на истраживање активних фотонских полупроводничких компоненти, пре свега инјекционо синхронизованих полупроводничких Фабри-Перо ласерских диода, као и ласерских диода са модулацијом појачања. У домену инјекционо синхронизованих ласерских диода, истраживање обухвата моделовање и анализу статичких и динамичких карактеристика ових направа, испитивање њихове стабилности и бистабилности, оптимизацију и имплементацију у реализацији све-оптичких флип-флопова и других меморијских елемената, као и за реализацију адаптивних активационих функција у неуроморфним фотонским мрежама. У домену ласерских диода са модулацијом појачања, истраживање се бави анализом и пројектовањем оптичких фреквенцијских чешљева и њиховим обликовањем применом електро-оптичких модулатора. Поред тога укључен је и у истраживање полупроводничких оптичких појачавача који налазе примену у приступним оптичким мрежама.

Инјекционо синхронизоване полупроводничке Фабри-Перо ласерске диоде су тема публикованих радова [M20.2, M20.6, M20.9, M20.11, M20.14-16, M20.18-20, M30.5-6, M30.8-9, M50.1, M60.1-2, M60.5] у којима се испитују статичке и динамичке карактеристике Фабри-Перо полупроводничких ласерских диода подвргнутим режиму екстерне инјекционе синхронизације. У раду [M20.18] представљен је модел инјекционо синхронизованог полупроводничког ласера са Фабри-Перо резонаторском шупљином, који за разлику од већине публикација у релевантној литератури узима у обзир све лонгитудиналне модове електромагнетног таласа унутар резонатора за које активни медијум ласера пружа позитивно појачање. Показано је да варијације инјектоване снаге и фреквенцијске раздешености могу да обезбеде хистерезис и бистабилност излазне оптичке снаге и фазе излазног оптичког сигнала, као и да је појава хистерезисних петљи условљена управо несинхронизованим модовима које развијени детаљан модел узима у обзир. Овај резултат представља основу за реализацију и разумевање рада све-оптичких флип-флопова базираних на инјекционој синхронизацији. На основу сличног, али делимично упрошћеног модела, у раду [M20.20] испитује се фактор потискивања споредних модова, будући да тај фактор има битну улогу приликом примене оваквих ласера у пасивним приступним оптичким мрежама са мултиплексирањем по таласним дужинама (WDM PON). Публикације [M20.14 и M30.9] иду корак даље и детаљно анализирају стабилност доступних стационарних стања синхронизованог (пратећег) ласера индиректним методом Љапунова, што резултира детаљном и значајно унапређеном мапом стабилности у функцији од инјектоване снаге и фреквенцијске раздешености. Нова мапа стабилности до које се дошло, обухвата резултате вишедеценијски старе мапе, али указује на то да то да стара мапа није у стању да опише део области негативних раздешености при којима мапа постаје вишезначна односно мултиформна и при којима се јавља бистабилност. Овај резултат представља значајну корекцију мапе стабилности, која се дужи низ година сматра комплетном и једнозначно одређеном. У погледу потенцијалне примене инјекционо синхронизованих ласера у домену све-оптичке обраде сигнала, предложене су могуће технике комутације између два стабилна стационарна стања инјектованог синхронизованог ласера и развијени су модели на основу којих је извршена анализа времена и енергије комутације пратећег ласера. У те сврхе развијен је упрошћени аналитички модел [M20.11, M20.15, M20.19], као и нумерички модел [M20.9] и као основни механизми комутације препознати су варијација инјектоване снаге водећег ласера, варијација фреквенцијске раздешености, тј. његове фазе, као и варијација струје поларизације пратећег ласера. Осим ефикасне процене комутационих карактеристика, развијени аналитички модел пружа могућност да се директно и ефикасно испита утицај структурних параметара пратећег ласера на комутационе карактеристике у циљу оптимизације времена и енергије комутације, што је од посебног интереса за реализацију све-оптичког флип-флопа на бази оваквих ласера [M20.15, M20.19]. Публикације [M20.11, M30.8] користе аналитички модел, те пореде времена комутације три претходно предложена механизма комутације. У публикацији [M20.9] нумерички модел пружа комплетан увид у временски процес комутације, а посебна пажња посвећена је комутацији варијацијом фазе сигнала мастер ласера, чиме је могуће постићи фазно контролисани

бистабилни инјектовани ласер. У раду је анализирана динамика комутације таквог ласера и предложено је неколико метода оптимизације времена комутације, између осталог и употреба екстерне резонаторске шупљине којом би се појачавали или потискивали лонгитудинални модови на изабраним учестаностима. Фундаментални допринос овог рада лежи у чињеници да се предложеним механизмом комутације отвара простор за реализацију све-оптичких флип-флопова који би могли да користе напредне модулационе формате у процесу комутације, без њихове конверзије у стандардне амплитудске формате. Тиме би била отворена једна нова област у реализацији оптичких бафера неопходних за оптичко пакетско комутирање, као ултимативног решења комутације у оптичким комуникационим системима. У радовима [M30.5 и M60.1] анализирана је могућност примене инјекционе синхронизације за реализацију све-оптичког флип-флопа [M60.1] и предложена је шема NAND/NOR све-оптичког логичког кола [M30.5]. Испитивање динамичких особина инјекционо синхронизованих ласера заокружено је анализом модулационих карактеристика [M20.16, M60.5]. Додатно, инјекционо синхронизовани ласери са дуалном инјекцијом, односно са симултаном инјекцијом два оптичка сигнала, препознати су као потенцијално решење за скраћење пролонгираног времена комутације услед постојања релаксационих осцилација пратећег ласера. У том циљу извршена је анализа услова при којима се формира додатно, треће стабилно стационарно стање, које потенцијално пружа боље динамичке карактеристике у погледу времена комутације [M20.6, M30.6, M50.1, M60.2]. Коначно, у раду [M20.2] предложена је метода за генерисање адаптивне активационе функције све-оптичког перцептрона, за примене у неуроморфним фотонским мрежама, заснована на динамици бистабилног режима рада инјекционо синхронизованог Фабри-Перо ласера. У раду су презентоване могућности за генерацију две класе активационих функција, у форми сигмоиде и PReLU функције, а презентована је и аналитичка форма функције која покрива обе класе. Главни допринос рада представља адаптивност активационе функције генерисане на овај начин, коју је тешко постићи другим методама које укључују коришћење сатурационих апсорбера или фотонских кристала.

У раду [M20.3] кандидат се бавио моделовањем и анализом полупроводничких ласера у режиму модулације појачања и применом поменутог режима за генерацију оптичких фреквенцијских чешљева, који налазе велику примену у домену оптичких комуникација, спектроскопији и оптичкој метрологији. Један од актуелних изазова у постојећим техникама за генерацију оптичких чешљева представља генерација што већег броја јакних линија оптичког чешља са што мањом флукуацијом оптичке снаге, подесивим слободним спектралним опсегом, а на бази шема са ниском потрошњом енергије. Истраживање кандидата заснива се на проширеном моделу брзинских једначина ласера који укључује ефекте транспорта носилаца у активној области ласера, базираној на квантним јамама. Овакав модел реалистичније описује одзив ласера у режиму модулације, те је истраживање показало да нелинеарни одзив фазе оптичког сигнала игра кључну улогу у обликовању излазног оптичког фреквенцијског чешља. Предложена је енергетски ефикасна метода генерације и обликовања оптичког чешља, која може да обезбеди подесиви слободни спектрални опсег, а која се заснива на каскадној вези полупроводничког ласера са модулацијом појачања и електро-оптичког модулятора. Теоријском анализом пројектоване су одговарајуће струјне побуде ласерске диоде и електро-оптичког модулятора на основу којих је добијено 12 јакних линија излазног оптичког чешља са слободним спектралним опсегом од 9.5 GHz и флукуацијама снаге у маргини од 3 dB. Резултати теоријског модела су у потпуности верификовани експериментом који је урађен у сарадњи са Лабораторијом за радио и оптичке комуникације Универзитета у Даблину (Dublin City University). Додатно, у раду [M30.1] кандидат се бавио анализом утицаја Хенријевог фактора на фреквенцијски шум оптичких чешљева добијених модулацијом појачања полупроводничког ласера.

У оквиру свог научног рада кандидат се бавио и проблематиком полупроводничких ласера са дистрибуираном повратном спрегом (DFB). У раду [M20.8] представљен је аналитички метод за прорачун времена живота фотона као и фактора спреге у оваквим ласерима, чиме се отвара пут за детаљнију анализу ефеката инјекционе синхронизације у DFB ласерима, која би превазишла анализе спроведене на основу актуелних модела присутних у релевантној литератури.

Са друге стране, полупроводнички оптички појачавачи са поларизационо-независном активном области разматрани су становишта могућности ремодулације оптичког сигнала у оптичким мрежним јединицама у пасивним приступним мрежама са мултиплексирањем по таласним дужинама [M20.1, M20.4-5, M20.7, M20.10, M20.12-13, M20.17, M30.2-4, M30.7, M60.3-4]. У поменутим радовима

дефинисан је детаљан нумерички модел, као и ефикасан самосагласни аналитички модел за рефлексионни полупроводнички оптички појачавач (RSOA), као и за стандардни полупроводнички оптички појачавач на бази путујућег таласа (TW-SOA). На бази ових модела испитиване су статичке [M20.10, M20.12-13, M30.7], као и динамичке карактеристике [M20.1, M20.4, M20.7, M20.17, M30.2-3, M60.3-4] оба типа полупроводничких оптичких појачавача. Поред развоја ефикасних и детаљних модела, фундаментални доприноси ових радова односе се на откриће два режима рада RSOA, као и могућност оптимизације геометријских параметара RSOA и TW-SOA у циљу максималног пропусног опсега, што представља основ за даље унапређење дизајна оптичких мрежних јединица базираних на полупроводничким оптичким појачавачима. Коначно, истраживање стационарних и динамичких широкопојасних модела RSOA и TW-SOA проширено је ка ласерима са шупљином на бази оптичког влакна RSOA-FCL, у којима RSOA служи као активна секција. У случају RSOA-FCL изведен је и анализиран аналитички израз за праг појачања RSOA [M20.5].

8. Оцена испуњености услова

На основу прегледа и анализе целокупне наставне, научно-истраживачке и професионалне активности др Марка Крстића, Комисија оцењује да је кандидат испунио све услове за поновни избор у звање доцента, дефинисане важећим Правилником о избору у звање наставника и сарадника Електротехничког факултета Универзитета у Београду. Приказ испуњености критеријума дат је табеларно у наставку.

Табела 2: Прегледна табела испуњености критеријума

Захтевано	Остварено	Коментар
Има научни степен доктора наука - из уже научне области за коју се бира, стечен на акредитованом студијском програму и акредитованој високошколској установи или му је диплома доктора наука стечена у иностранству призната у складу са Законом о високом образовању, - или је код избора у звање дошло до промене уже научне области, докторска дисертација није из уже научне области за коју се кандидат бира, већ из сродне научне области Електротехнике и рачунарства, а из уже научне области за коју се бира, кандидат је том приликом имао у часописима са JCR листе ефективно најмање два пута већи број научних радова од броја дефинисаног за избор у одговарајуће звање, при чему су ти радови претежно из нове научне области.	Да	Научни степен доктора наука из уже научне области за коју се кандидат бира. Докторска дисертација одбрањена је 18.3.2016. године на Електротехничком факултету Универзитета у Београду.
Има позитивну оцену способности за педагошки рад на основу студентских анкета и посебног јавног предавања (уколико се на конкурс пријавило више од једног кандидата).	Да	Пондерисана средња оцена на студентским анкетама од школске године 2015/16 закључно са зимским семестром 2020/21 године износи 4.70.
Има позитивну оцену испуњавања	Да	Кандидат савесно и ревностно обавља своје

радних обавеза у претходном изборном периоду.		радне обавезе.
Има просечно ангажовање од најмање три часа активне наставе седмично у претходном изборном периоду.	Да	Просечно оптерећење у настави у претходном петогодишњем периоду износи 12,3 часова активне наставе седмично.
Има у целом опусу ефективно најмање један научни рад објављен у часописима са <i>JCR</i> листе из уже научне области за коју се бира.	Да	Ефективно: $2/6 + 2/5 + 2/6 + 2/6 + 2/7 + 2/3 + 2/4 + 2/5 + 2/4 + 2/4 + 2/4 + 2/4 + 2/5 + 2/6 + 2/3 + 2/3 + 2/4 + 2/3 + 2/3 + 2/2 = 10,2$. Номинално: 20 (8 M21a, 6 M21, 5 M22, 1 M23) радова у часописима са <i>JCR</i> листе из уже научне области за коју се бира.
У целокупном опусу има најмање један рад из уже научне области за коју се бира, објављен у часопису са <i>JCR</i> листе, на коме је првопотписани аутор.	Да	6 радова (4 M21a, 1 M22, 1 M23) у часописима са <i>JCR</i> листе на којима је кандидат провотпотписани аутор.
У периоду од последњег избора у звање доцента има бар један рад објављен у часопису са <i>JCR</i> листе из научне области за коју се бира.	Да	5 (5 M21) радова од последњег избора у звање доцента (септембар 2016. године).
У периоду од последњег избора у звање доцента има бар два рада објављена на међународним или домаћим скуповима.	Да	У периоду од последњег избора у звање доцента кандидат има 6 радова (1 M33, 4 M34, 1 M63) објављених на међународним или домаћим скуповима. Укупно: 9 радова саопштених на међународним скуповима и 6 радова саопштених на скуповима од националног значаја.
У периоду дефинисаном у члану 24, став 4, имао је ангажовање у настави бар двоструко веће од минималног, или је објавио уџбеник или помоћну наставну литературу, или је био натпросечно ангажован на научноистраживачким или комерцијалним пројектима, или је био ангажован на руководећим функцијама на Факултету.	Да	Током претходног петогодишњег периода кандидат је: • Имао је ангажовање у настави бар двоструко веће од минималног (оптерећење 12,3 часова активне наставе недељно у последњем петогодишњем периоду); • Руководио научним пројектом Фонда за науку Републике Србије (пројекат <i>An Integrated Dual-Comb Gas Sensor</i>, 15. јул 2020-14. јул 2021, ПРОМИС позив); • Био учесник на пројекту развоја високог образовања "Унапређење и дигитализација наставе из Фотонице - еФОТОН" (школска 2020/21 година); • Био учесник на пројекту МПНТР, "Фотонске компоненте и системи" са ангажовањем од 8 истраживач-месечи годишње; • Обављао функцију председника комисије за праћење и унапређење квалитета наставе на Електротехничком факултету у

		процесу самовредновања 2018/19.
У претходном петогодишњем периоду има испуњену најмање по једну одредницу из било која два од услова 1, 2 и 3 („изборни“ услови):	Да	
1. резултати стручно-професионалног рада кандидата, чије су ближе одреднице:		1.1. Копредседавајући у уређивачком одбору зборника радова са међународне научне конференције <u>VII International School and Conference on Photonics – PHOTONICA2019.</u>
1.1. председник или члан уређивачког одбора научног часописа или зборника радова у земљи или иностранству;		1.2.1. Члан програмског одбора међународне научне конференције <u>VIII International School and Conference on Photonics – PHOTONICA2021.</u>
1.2. председник или члан организационог одбора или учесник на стручним или научним скуповима националног или међународног нивоа;		1.2.2. Копредседавајући у организационом одбору међународне научне конференције <u>VII International School and Conference on Photonics – PHOTONICA2019.</u>
1.3. председник или члан комисија за израду завршних радова на основним, мастер и докторским студијама;		1.3. Председник и члан у већем броју комисија за израду завршних радова на основним, мастер и докторским студијама (основне: руководио 8, члан у 6, мастер: руководио 1, члан у 3, докторске: члан у 1 комисији).
1.4. аутор или коаутор елабората или студија;		1.5.1. Руководилац научног пројекта финансираног од стране Фонда за науку Републике Србије.
1.5. руководиоца или сарадник у реализацији пројекта;		1.5.2. Сарадник на пројекту основних истраживања финансираног од стране МПНТР.
1.6. иноватор, аутор/коаутор прихваћеног патента, техничког унапређења, експертиза, рецензија радова и пројекта;		1.5.3. Сарадник на пројекту развоја високог образовања финансираног од стране МПНТР.
1.7. носилац лиценце;		1.6. Рецензент радова у часописима <i>Optics Express, Journal of Lightwave Technology, IEEE Selected Topics in Quantum Electronics, Photonics Journal, Applied Optics</i> , рецензент радова на конференцији <i>Telfor</i> , рецензент пројекта билатералне сарадње финансираних од стране МПНТР.
2. допринос академској и широј заједници, чије су ближе одреднице:		2.1. Председник комисије за праћење и унапређење квалитета наставе на Електротехничком факултету.
2.1. председник или члан органа управљања, стручног органа, помоћних стручних органа или комисија на Факултету или Универзитету ;		2.2. На функцији вршиоца дужности директора Центра за промоцију науке од јуна 2018. године.
2.2. члан стручног, законодавног или другог органа и комисија у широј друштвеној заједници;		2.6. Две домаће награде за најбоље радове објављене у међународним часописима.
2.3. руковођење активностима од значаја за развој и углед Факултета, односно Универзитета;		3.1.1. Учесник на пројекту МПНТР (“Фотонске компоненте и системи”) у чијој је реализацији поред Електротехничког факултета у Београду, учествовао и Природно-математички факултет Универзитета у Крагујевцу.
2.4. руковођење или учешће у		3.1.2. Коаутор научних радова са ауторима

ваннаставним активностима студената; 2.5. учешће у наставним активностима који не носе ЕСПБ бодове (перманентно образовање, курсеви у организацији професионалних удружења и институција и слично), 2.6. домаће и међународне награде и признања у развоју образовања и науке. 3. сарадња са другим високошколским и научно-истраживачким установама у земљи и иностранству, чије су ближе одреднице: 3.1. учешће у реализацији пројеката, студија и других научних остварења са другим високошколским и/или научноистраживачким институцијама у земљи и иностранству; 3.2. радно ангажовање у настави или комисијама на другим високошколским и/или научноистраживачким институцијама у земљи и иностранству; 3.3. руковођење радом или члан органа или професионалног удружења или организације националног или међународног нивоа; 3.4. учешће у програмима размене наставника и студената; 3.5. учешће у изradi и спровођењу заједничких студијских програма; 3.6. гостовања и предавања по позиву на универзитетима у земљи или иностранству.		радно ангажованих на <i>DCU Dublin, ETH Zurich, Aristotele University of Thessaloniki</i>. 3.6.1. Предавање по позиву на Електротехничком факултету Универзитета у Љубљани, Словенија, у оквиру 23. Семинара о оптичким комуникацијама, 2017. 3.6.2. Рад и предавање по позиву на конференцији <i>Telfor</i> 2016.
--	--	---

9. Закључак и предлог

На конкурс за избор доцента са пуним радним временом за ужу научну област Физичка електроника на 5 година, јавио се један кандидат др Марко Крстић, дипл. инж. електротехнике и рачунарства. Из документације коју је приложио, Комисија констатује да кандидат испуњава све

законске, формалне и суштинске услове наведене у конкурс, као и све критеријуме који се примењују приликом избора на Електротехничком факултету у Београду дефинисаним Законом о високом образовању и Правилником о избору у звање наставника и сарадника Електротехничког факултета Универзитета у Београду.

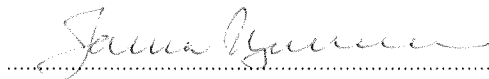
На основу позитивних оцена наставног и научног рада кандидата др Марка Крстића изложених у овом Извештају, чланови Комисије предлажу Изборном већу Електротехничког факултета Универзитета у Београду и Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду, да се кандидат др Марко Крстић изабере у звање доцента са пуним радним временом за ужу научну област Физичка електроника.

У Београду, 29.9.2021.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



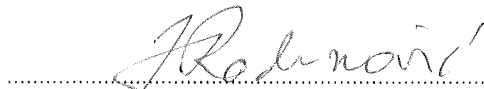
др Дејан Гвоздић, редовни професор
Универзитет у Београду-Електротехнички факултет



др Јасна Црњански, доцент
Универзитет у Београду-Електротехнички факултет



др Светислав Савовић, редовни професор
Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу



др Јован Радуновић, професор у пензији
Универзитет у Београду-Електротехнички факултет



др Слободан Петричевић, ванредни професор
Универзитет у Београду-Електротехнички факултет