



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**

FIZIKAS, MATEMĀTIKAS UN OPTOMETRIJAS FAKULTĀTE

studiju virziena

**FIZIKA, MATERIĀLZINĀTNE, MATEMĀTIKA UN
STATISTIKA**

PĀRSKATS

2018./2019. akadēmiskais gads

Apstiprināts Latvijas Universitātes Senātā 29.04.2020

Senāta lēmums Nr. 104

Apstiprināts Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātes domē 30.10.2019.

Domes lēmums Nr. 21-2-80

Apstiprināts Fizikas studiju programmu padomē 25.10.2019.

Padomes lēmums Nr. 21-22-10

Apstiprināts Matemātikas studiju programmu padomē 21.10.2019.

Padomes lēmums Nr. FMF-S6-2-2

Saturs

1	Studiju virziena raksturojums.....	4
1.1	Studiju virziena pamatinformācija	4
1.2	Pārskata periodā veiktās darbības studiju virziena pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai	5
2	Bakalaura studiju programmas “Fizika” raksturojums	12
2.1	Programmas pamatinformācija	12
2.2	Mērķis un uzdevumi.....	12
2.3	Studiju rezultāti	12
2.4	Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai	12
2.5	Pielikums pamatstudiju un augstākā līmeņa studiju programmu raksturojumam.....	14
3	Maģistra studiju programmas “Fizika” raksturojums	16
3.1	Programmas pamatinformācija	16
3.2	Mērķis un uzdevumi.....	16
3.3	Studiju rezultāti	16
3.4	Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai	16
3.5	Pielikums pamatstudiju un augstākā līmeņa studiju programmu raksturojumam.....	19
4	Doktora studiju programmas “Fizika, astronomija un mehānika” raksturojums.....	21
4.1	Programmas pamatinformācija	21
4.2	Mērķis un uzdevumi.....	21
4.3	Studiju rezultāti	21
4.4	Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai	21
4.5	Pielikums doktora studiju programmu raksturojumam	22
5	Bakalaura studiju programmas “Matemātika” raksturojums	25
5.1	Programmas pamatinformācija	25
5.2	Mērķis un uzdevumi.....	25
5.3	Studiju rezultāti	25
5.4	Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai	25
5.5	Pielikums pamatstudiju un augstākā līmeņa studiju programmu raksturojumam.....	27
6	Profesionālā bakalaura studiju programmas “Matemātiskis statistiķis” raksturojums .	29
6.1	Programmas pamatinformācija	29
6.2	Mērķis un uzdevumi.....	29
6.3	Studiju rezultāti	29
6.4	Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai	29
6.5	Pielikums pamatstudiju un augstākā līmeņa studiju programmu raksturojumam.....	31
7	Maģistra studiju programmas “Matemātika” raksturojums.....	35

7.1	Programmas pamatinformācija	35
7.2	Mērķis un uzdevumi.....	35
7.3	Studiju rezultāti	35
7.4	Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai	35
7.5	Pielikums pamatstudiju un augstākā līmeņa studiju programmu raksturojumam.....	37
8	Doktora studiju programmas “<i>Matemātika</i>” raksturojums	39
8.1	Programmas pamatinformācija	39
8.2	Mērķis un uzdevumi.....	39
8.3	Studiju rezultāti	39
8.4	Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai	39
8.5	Pielikums doktora studiju programmu raksturojumam	41

1 Studiju virziena raksturojums

Pārskatā lietotie saīsinājumi:

FSPP: Fizikas studiju programmu padome

MSPP: Matemātikas studiju programmu padome

FBSP: Fizikas bakalaura studiju programma

FMSP: Fizikas maģistra studiju programma

FAM DAF: Fizikas, astronomijas un mehānikas doktora studiju programma

MBSP: Matemātikas bakalaura studiju programma

MSPBSP: Matemātiķis statistiķis, profesionālā bakalaura studiju programma

MMSP: Matemātikas maģistra studiju programma

MDSP: Matemātikas doktora studiju programma

FMOF: Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte

FN: Fizikas nodaļa

MN: Matemātikas nodaļa

1.1 Studiju virziena pamatinformācija

Studiju virziena nosaukums:		Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika							
Akreditācijas termiņš:		31.12.2022., pagarināts saskaņā ar Augstskolu likuma pārejas noteikumu 48. punktu (bija 28.05.2019.)							
Virziena vadītājs:		Asoc.prof., Dr.phys. Sandris Lācis							
Studiju programmu uzskaitījums:									
Nr.p.k.	LRI kods	Studiju programmas nosaukums	Līmenis	Grāds	Kvalifikācija	Studiju veids, forma (PLK, NLK, NLN)	Studiju apjoms (KP)	Direktors	LUIS kods
1.	42460	Matemātiķis statistiķis	Profesionālās augstākās izglītības bakalaura	Profesionālais bakalaura grāds statistikas matemātikā	Statistikas matemātiķis	PLK	160	Prof. Inese Bula	21052
2.	43440	Fizika	Bakalaura	Dabaszinātņu bakalaura grāds fizikā	Nav	PLK	120	Asoc. prof. Ģirts Barinovs	21023
3.	43460	Matemātika	Bakalaura	Dabaszinātņu bakalaura grāds matemātikā	Nav	PLK, NLK, NLN	160	Prof. Uldis Strautiņš	21001
4.	45440	Fizika	Maģistra	Dabaszinātņu maģistra grāds fizikā	Nav	PLK	80	Asoc. prof. Sandris Lācis	21006
5.	45460	Matemātika	Maģistra	Dabaszinātņu maģistra grāds matemātikā	Nav	PLK	80	Prof. Jānis Buls	21007
6.	51440	Fizika, astronomija un mehānika	Doktora	Fizikas vai Inženierzinātņu doktora zinātniskais grāds	Nav	PLK, NLK	144	Prof. Mārcis Auziņš	34305
7.	51460	Matemātika	Doktora	Matemātikas doktora zinātniskais grāds	Nav	PLK, NLK	144	Prof. Svetlana Asmuss	31002

1.2 Pārskata periodā veiktās darbības studiju virziena pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai

Akadēmiskā personāla profesionālā pilnveide pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

Virzienu pārstāvošais akadēmiskais personāls veic aktīvu zinātnisko darbību, pilns publikāciju uzskaitījums būtu nepārskatāms, augsto kompetenci un plašo zināšanu spektru apliecina publikāciju zinātnisko žurnālu (*SCOPUS* un *Web of Science*) uzskaitījums: *Europhysics letters*, *PhysRevA*, *PhysRevE*, *Journal of Luminiscence*, *Low Temperature Physics*, *Earth System Dynamics*, *Vibroengineering Procedia*, *International Journal of Biometeorology*, *Optics Express*, *IEEE Electron Device Letters*, *Journal of Fluid Mechanics*, *Soft Computing*, *Journal of Crystal Growth*, *Magnetohydrodynamics*, *European Journal of Physics*, *Nonlinear Analysis-Modelling and Control*. LU informācijas sistēma 2018./2019. akadēmiskajā gadā uz šo brīdi uzrāda 30 unikālas *Q1-Q2* publikācijas *SCOPUS* un *Web of Science* datubāzēs. Kā izcilākās, kas ar *Q1* gradāciju pārskata periodam parādās abās datu bāzēs, jāizdala:

- *Effect of Mn doping on the low-temperature synthesis of tricalcium phosphate (TCP) polymorphs / Lauryna Sinusaite, Alexander M. Renner, Markus B. Schütz, Andris Antuzevics, Uldis Rogulis, Inga Grigoraviciute-Puroniene, Sanjay Mathur, Aleksej Zarkov* References: p.3262-3263 // *Journal of the European Ceramic Society* Vol. 39, N 10 (2019), p. 3257-3263;
- *Diamond Magnetic Microscopy of Malarial Hemozoin Nanocrystals / Ilja Fescenko, Abdelghani Laraoui, Jānis Šmits, Nazanin Mosavian, Pauli Kehayias, Jong Seto, Lykourgos Bougas, Andrey Jarmola, Victor M. Acosta* // *Physical Review Applied* N 11 (2019), Article Number: 034029;
- *Two-dimensional nuclear magnetic resonance spectroscopy with a microfluidic diamond quantum sensor / Janis Smits, Joshua T. Damron, Pauli Kehayias, Andrew F. McDowell, Nazanin Mosavian, Ilja Fescenko, Nathaniel Ristoff, Abdelghani Laraoui, Andrey Jarmola, Victor M. Acosta.* // *Science Advances* Vol. 5, N 7 (2019), p. eaaw7895;
- *Thermodiffusion of citrate-coated γ -Fe₂O₃ nanoparticles in aqueous dispersions with tuned counterions – anisotropy of the Soret coefficient under a magnetic field / M. Kouyaté, C. L. Filomeno, G. Demouchy, G. Mériguet, S. Nakamae, V. Peyre, M. Roger, Andrejs Cēbers, J. Depeyrot, E. Dubois, R. Perzynski.* // *Physical Chemistry Chemical Physics* Vol. 21, N 4 (2019), p.1895-1903;
- *Tuning the Photoresponse of Nano-Heterojunction: Pressure-Induced Inverse Photoconductance in Functionalized WO₃ Nanocuboids / Saqib Rahman, Sudeshna Samanta, Alexei Kuzmin, Daniel Errandonea, Hajra Saqib, Dale L. Brewster, Jaeyong Kim, Junling Lu, Lin Wang.* // *Advanced Science* (2019), Article number 1901132.

Papildus ir izceļamas arī sekojošas matemātikas tematikas publikācijas, turklāt dažas no tām tapušas sadarbībā ar Fizikas nodaļas pētniekiem:

- *On Mathematical Modelling of the Solid-Liquid Mixtures Transport in Porous Axial-Symmetrical Container with Henry and Langmuir Sorption Kinetics / Ilmars Kangro, Harijs Kalis.* References: p.566-567 // *Mathematical Modelling and Analysis* Vol. 23, N 4 (2018), p.[554]-567;
- *On Numerical Simulation of Electromagnetic Field Effects in the Combustion Process / Harijs Kalis, Maksims Marinaki, Uldis Strautins, Maija Zake.* References: p.341-343 // *Mathematical Modelling and Analysis* Vol. 23, N 2 (2018), p.[327]-343;
- *Green's function and existence of a unique solution for a third-order three-point boundary value problem / Sergey Smirnov.* References: p.178 // *Mathematical Modelling and Analysis* Vol. 24, N 2 (2019), p.171-178 A.Šostak, George-Veeramani *Fuzzy metrics revised*, *Axioms*, V. 7(3), 60, Sept 2018, 6 lapas, Open Access (ir abās datu bāzēs);
- Belovs M., Bricis M., Cebers A., *Rotating-field-driven ensembles of magnetic particles*, *Physical*

Review, V.99 (4), Art.nr. 042605, 2019, WoS Q1 (*Physics, mathematical*);

- Belovs M., Livanovics R., Cebers A., *Hydrodynamic synchronization of pairs of puller type magnetotactic bacteria in a high frequency rotating magnetic field*, *Soft Matter*, V.15(7), P. 1627-1632, 2019, WoS Q1 (*Physics, multidisciplinary*);
- Ozolins A., *Improved bounded dynamic programming algorithm for solving the blocking flow shop problem*, *Central European Journal of Operations Research*, V. 27(1), P.15-38, 2019, WoS 3 (*Operations Research&Management Science*) - Matemātikas doktorantūras absolvents, kas tuvākajā gadā aizstāvēs promocijas darbu; viņam ir vēl trīs ļoti apjomīgi (20 lpp. un vairāk) raksti "Article in Press" stadijā, kas uzrādās WoS un Scopus datubāzēs.

Virziena pārstāvju zinātniskās darbības izcilību un daudzveidību raksturo atsevišķi noslēgto projektu piemēri:

- A. Cēbers *Horizon 2020 - the Framework Programme for Research and Innovation* (2014. – 2020.), *Magnētisms un mikrohidrodinamika – no vadāma transporta līdz piegādei (MaMi)*, projekta izpildes termiņš 2018. – 2022., projekta apjoms 403 955 EUR;
- V.Kaščejevs *Horizon 2020, Viennelektronu kvantu optika kvantiski pastiprinātiem mērījumiem (SEQUOIA)*, projekta izpildes termiņš 2018. – 2021., projekta apjoms 200 000 EUR;
- V.Geža ERAF projekts, *Metālurģiskā silīcija attīrīšana līdz solārai kvalitātei, izmantojot elektromagnētisko siltuma un masas pārneses kontroli*, projekta izpildes termiņš 2017-2020, projekta apjoms 535 300 EUR;
- U. Bethers līgumdarbs ar NBS Apvienotais štābs, *FiMar programmatūras uzturēšana, atbalsts un datu piegāde 2016. – 2018. gadam*, projekta izpildes termiņš 02.01.2016-31.12.2018, projekta apjoms 94 380 EUR;
- A. Jakovičs ERAF projekts, *Viedo risinājumu gandrīz nulles enerģijas ēkām izstrāde, optimizācija un ilgtspējas izpēte reāla klimata apstākļos*, projekta izpildes termiņš 2017-2020, projekta apjoms 458 200 EUR;
- J. Virbulis līgumdarbs ar *Siltronic AG*, *Peldošās zonas procesa modelēšana un modelēšanas rīku attīstība*, projekta izpildes termiņš 01.01.2017-31.12.2018, projekta apjoms 196 000 EUR;
- M.Vēliņa līgumdarbs ar *AS Citadele Banka*, *Mazo un vidējo uzņēmumu reitinga modeļa izstrāde kredītsaistību neizpildes riska noteikšanai* projekta izpildes termiņš 10.10.2018-31.03.2019, projekta apjoms 21592,62 EUR;
- M.Avotiņa pakalpojuma līgums ar Rēzeknes Valsts 1.ģimnāziju, *Jauno Matemātiķu skolas nodarbības*, projekta izpildes termiņš 29.10.2018-30.04.2019, projekta apjoms 1899.00 EUR.

Akadēmiskais personāls dažādās kvalitātēs ir piedalījies sekojošu konferenču u.c. pasākumu organizēšanā:

- Konference *Mathematical Modelling and Analysis* 2019, Tallina, Igaunija. Zinātniskās un organizācijas komitejās piedalījās S.Asmuss, U.Strautiņš;
- Konference *ESCIM 2018 (10th European Symposium on Computational Intelligence and Mathematics)*. Rīga (Latvia), October, 7th-10th, 2018., organizēšanā piedalījās A.Šostaks, S.Asmuss, I.Uļjane un O.Grigorenko;
- Konference *FARMS (International Conference "Fuzzy and Rough Mathematical Structures)* organizēšanu Rīga, April 3-7, 2019., organizēšanā piedalījās A.Šostaks, S.Asmuss, I.Uļjane un O.Grigorenko ;
- Ar vairāku Fizikas nodaļas darbinieku tiešu iesaistīšanos tika sekmīgi organizēta 3. Eiropas fizikas olimpiāde skolēniem (*3rd EuPhO*, Rīga, Latvija, 31.maijs - 4.jūnijs 2019);
- *Workshop-Magnetism and Life (15th to 17th May 2019)" H2020 projekta MaMi ietvaros*. Semināri bija pieejami FMOF studentiem, piedalījās vairāki FAM DSP studenti. Tā ietvaros notika publiski pieejamas vieslekcijas:
 - Dr. *Damien Faivre: Magnetotactic bacteria* (CEA, France);

- Dr. Fanlong Meng: *Collective motion of magnetic swimmers in a microfluidic channel* (MPI DS Göttingen);
- Prof. Thomas M.Fischer: *Magnetic guidance of the magnetotactic bacterium Magnetospirillum gryphiswaldiense* (Bayreuth University, Germany) ;
- Dr. Florence Gazeau: *Magnetism in biomedicine* (D.Diderot University, France);
- Prof. Konstantin Kornev: *Magnetic rotational spectroscopy for analysis of insect blood* (Clemson University, USA);
- Prof. Paul Janmey: *Magnetic elastomers for biology* (UPenn, USA);
- Dr. Alison Patteson: *Emergent and directed form of collective motion* (Syracuse University, USA);
- Dr. Andrej Vilfan: *Magnetic crawlers and rollers* (MPI DS Göttingen);
- Dr. Katarzyna Pogoda: *The role of substrate stiffness in nanoparticles uptake* (Institute of Nuclear Physics, Poland);
- Dr. Laurence Noirez: *From (dia)magnetism of liquid crystals to hidden flow properties of liquids*, (CNRS-LLB,France).

Vieslekcijas Matemātikas nodaļā:

- Dr.U.Jamilov: *Quadratic and cubic stochastic operators*, 12.04.2019 (Academy of Sciences of Uzbekistan, Uzbekistāna);
- M.A.Radin: *About periodic solutions of piecewise difference equations*, 14.06.2019. (Rochester Institute of Technology, School of Mathematical Sciences, ASV).

Personāla pārstāvji pilnveidojušies, apgūstot dažādas prasmes tālākizglītības pasākumos:

- Angļu valodas pilnveides kurss, 3 mēneši, LU, 2018.g. rudens;
- MOOC kursi, *Advancing Learning Through Evidence-Based Teaching* (8 nedēļas, sertifikāts, papildus informācija: <http://stemteachingcourse.org/>), *An Introduction to Evidence-Based Undergraduate STEM Teaching*;
- Coursera MOOC *Philosophy and the Sciences: Introduction to the Philosophy of Physical Sciences by The University of Edinburgh*; *Philosophy, Science and Religion: Philosophy and Religion by The University of Edinburgh*; *Philosophy, Science and Religion: Science and Philosophy by The University of Edinburgh* (bez sertifikāta);
- Matemātikas nodaļā 2019. gada 12. martā notika seminārs, kas iepazīstināja ar Zinātņu mājas kārtības noteikumiem un instruēja darbam ar interaktīvajiem ekrāniem auditorijās;
- Epidemioloģiskā statistika ar programmu R. 23.08. līdz 28.08.2019, Tartu universitāte, saņemts sertifikāts;
- LU praktiskās nodarbības *Lietišķa latviešu valoda profesionālās meistarības pilnveidei* (10,5 ak.stundas, 2018.gada rudenī), sertifikāts;
- Speciālās zināšanas bērnu tiesību aizsardzības jomā. ZRKAC, 8 stundas, 24.10. 2018.

Rūpējoties par studiju virziena attīstību un izaugsmi, pārskata periodā Matemātikas nodaļā:

- J.Valeinis 2018./ 2019. akadēmiskā gada rudens semestri pirmo reizi uzsāka kā profesors;
- Par zinātniskajiem asistentiem pirmo reizi ievēlēti A.Luguzis, L.Pahirko un E.Buliņa, kā arī R.Alksnis kā Matemātikas maģistrantūras 1.kursa students, kas saņem atbalstu pētījumiem fakultātē.

Fizikas nodaļā pārskata periodā:

- Par profesoru ievēlēts V.Kaščejevs;

- Par asociētiem profesoriem ievēlēti Ģ.Barinovs un A.Šarakovskis;
- 2018./2019. akadēmiskajā gadā par zinātnisko asistentu pirmo reizi ievēlēts J.Užulis kā Fizikas maģistrantūras 1. kursa students, kas saņem atbalstu pētījumiem fakultātē.
- Studentcentrētas izglītības ieviešanai piesaistīta zinātniskā asistente I.Cinīte ar uzdevumu pasniedzējiem kursu norisē ieviest studentcentrētas pasniegšanas metodes (piemēram, vienaudžu instrukcija, apgrieztā klase, u.c.) un veidot pasniegšanas pieredzes apmaiņu pasniedzēju vidū.

Jāatzīmē arī fakts, ka Matemātikas nodaļas emeritētais profesors A.Šostaks saņēma LU gada balvu par zinātniskās skolas izveidošanu (2019. gada 1. februārī).

Nodarbību hospitācija FMOF ir ieviesta ar mērķi veidot visaptverošu sistēmu – tāpat tai jāskar visi. Šobrīd hospitāciju sistēma vērsta uz pasniedzēju pieredzes apmaiņu abos virzienos –konkrētās nodarbības vadītājs un hospitētāji kopīgi analizē mācību procesu un var savstarpēji bagātināties. Hospitāciju rezultāti tiek apspriesti FSPP un MSPP sēdēs, tomēr hospitācijas sistēmas tiešo ietekmi uz studiju procesu izvērtēt ir grūti, jo pieredzes apmaiņa un savstarpējā bagātināšanās šobrīd ir ļoti atkarīga no katra indivīda vēlmes piedalīties šai procesā. Lai turpinātu attīstīt hospitācijas sistēmu, nepieciešama kopīga LU nodarbību hospitāciju politika ar attiecīgām vadlīnijām.

Īss hospitācijas sistēmas apraksts ir sekojošs:

- Mācībspēks ne vēlāk kā trīs dienas pirms nodarbības nosūta hospitētājiem nodarbības mērķi un sasniedzamos rezultātus;
- Pēc nodarbības hospitētāji ar mācībspēku koleģiāli apspriež nodarbības norisi;
- Pēc nodarbības hospitētāji atskaitē uzraksta:
 - Stiprās puses (kas izdevās);
 - Ieteikumus;
 - Papildus komentārus;
- Mācībspēks pievieno atskaitēi savus komentārus;
- Atskaites elektroniski nosūta nodaļas sekretārei, kas tās uzglabā.

Studiju virzienā hospitācija notika izlases veidā. Matemātikas nodaļā tika hospitēti jaunie pasniedzēji, kā arī tie, kuriem studiju kursu vērtējumi ir viszemākie. Fizikas nodaļā tika īstenots princips, ka akadēmiskā gada laikā katram mācībspēkam jābūt gan hospitētājam, gan hospitējamajam. Hospitējamo kursu sarakstu veidoja nodaļas vadītājs kopā ar studiju programmu direktoriem, ievērojot, lai visi mācībspēki piedalās hospitācijas procesa abās pusēs, lai hospitētāji pēc savas tematiskās kompetences atbilst hospitējamajam studiju kursam un hospitācijā iekļaujot studiju kursus ar zemu vērtējumu.

Kā jau minēts, fizikas nodaļā piesaistīta zinātniskā asistente I.Cinīte ar uzdevumu pasniedzējiem palīdzēt kursu norisē ieviest studentcentrētas pasniegšanas metodes. Šobrīd jau ir notikuši vairāki pieredzes apmaiņas semināri, dziļāka analīze vēl nav veikta, to varētu īstenot nākošajā pārskata periodā (šobrīd jau ir notikusi). Studiju virziena vēlme ir lai tiktu veidoti kopīgi STEM jomas pasākumi studentcentrēta mācību procesa veicināšanai, tomēr šo vēlmju realizācijai nepieciešams arī citu studiju virzienu un LU vadības atbalsts.

Virziena akadēmiskais personāls papildus jau minētajam aktīvi piedalās Zinātnieku nakts pasākumu veidošanā, kā arī darbā ar skolēniem *Jauno fiziķu skolas* un *A. Liepas Neklātienes matemātikas skolas* rīkoto pasākumu ietvaros. Tāpat personāls iesaistīts Fizikas nodaļas sadarbībā ar Latvijas Fizikas skolotāju asociāciju, rīkojot populārzinātniskajās lekcijās, kuru galvenā mērķauditorija ir fizikas skolotāji.

Resursu un nodrošinājuma pilnveide pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

Sākot ar 2019.gada februāri, studiju virziena programmu realizācija pamatā notiek LU Akadēmiskā centra

Torņakalnā Zinātņu un Dabas mājā, Jelgavas ielā 3 un 1, kur ir mācību procesam pilnībā aprīkotas telpas un pārējās infrastruktūras komponentes.

Pārskata periodā nozīmīgāko resursu un nodrošinājuma pilnveidi ir snieguši divi ERAF projekti - SAM 8.1.1. projekts "Latvijas Universitātes STEM studiju virzienu infrastruktūras modernizācija un resursu koncentrācija" (12.2 milj. EUR) un SAM 1.1.1.4. projekts "Latvijas Universitātes pētniecības infrastruktūras modernizācija un resursu koncentrācija viedās specializācijas jomās" (29.7 milj. EUR). To ietvaros uzbūvēta LU Zinātņu māja (atklāta 2019. gada 28. janvārī), kurā atrodas arī FMOF Fizikas un Matemātikas nodaļas un tiek realizētas visas šī virziena studiju programmas. Zinātņu mājā ir izvietotas 15 modernas un labi aprīkotas auditorijas, astoņas semināru telpas un divas datorklases. Ir izbūvētas jaunas mācību laboratorijas, kurām atjaunināts arī aprīkojums (piemēram, Fizikas praktiskuma elektronikas un fizikas laboratorijas, ieguldījumi kopā ~450 tūkst. EUR). Ēkā ir pieejamas plašas studentu individuālā un grupu darba telpas. Tāpat Zinātņu mājā izvietotas vairākas zinātniskās laboratorijas (FMOF, LU AI, LU ASI, LU FI, LU ĢĢI, LU MMI), bet blakus atrodas iepriekš uzceltā Dabas māja (LU ĶFI), kurās notiek laboratorijas darbu, prakšu un noslēguma darbu izstrāde. Arī zinātnisko laboratoriju aprīkojums ir atjaunināts par vairāk nekā 2 milj. EUR.

Fizikas studiju programmas norit sadarbībā ar fizikas jomas LU pētniecības institūtiem, kuri, izņemot LU CFI un LU MII, pilnībā vai daļēji ir pārcēlušies uz jauno Zinātņu māju (ietekme uz studiju procesu izpaudīsies nākošajos pārskata periodos). LU Ķīmiskās fizikas institūts jau atrodas Torņakalna kompleksa Dabas mājā. Šai pārskata periodā būtiskākais bija jaunu studiju kursu, kas izstrādāti LU CFI CAMART2 projekta ietvaros, iekļaušana Fizikas maģistra studiju programmā. Šiem studiju kursiem ir izveidoti kursu apraksti, materiāli e-studijām, līdz ar to veikti visi priekšdarbi studiju kursu sekmīgai docēšanai.

E-studiju materiāli pārskata periodā tika atjaunināti pēc docētāju individuālas iniciatīvas.

No 2019. gada 29. janvāra studiju virziena informācijas resursus nodrošina LU Bibliotēkas Zinātņu mājas bibliotēka un tās lietotājcetrētā vide, kurā bez pārtraukuma tiek nodrošināta neierobežota pieejamība informācijas resursiem.

Zinātņu mājas bibliotēka LU studentiem un darbiniekiem ir atvērta visu diennakti katru dienu. 600 m² platībā apmeklētājiem ir nodrošinātas 110 darba vietas. Bibliotēka aprīkota ar jaunākajām tehnoloģijām, kas veicina studējošo patstāvīgas mācīšanās kompetenci. Divas jaunākā modeļa pašapkalpošanās iekārtas ļauj apmeklētājiem patstāvīgi izsniegt un nodot vairākus informācijas resursus vienlaicīgi, kā arī pagarināt to izmantošanas termiņu. Portatīvo datoru izmantošanas pašapkalpošanās iekārta piedāvā jebkurā laikā izņemt un lietot 36 portatīvos datorus. Visi datori aprīkoti ar licencētām programmām, kas nepieciešamas LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātes studējošajiem patstāvīgo darbu veikšanai (aprīkoti ar datorklasēm identisku programmatūru).

Zinātņu mājas bibliotēkas krājumu veido LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātes bibliotēka kopā ar LU Bibliotēkas medicīnas zinātnes krājumu. Apvienotā krājuma apjoms ir vairāk nekā 18 000 izdevumu un visi informācijas resursi ir izvietoti brīvā piekļuvē.

Pārskata periodā bibliotēkas krājumi papildināti ar:

- drukāto izdevumu eksemplāriem (20 nosaukumi fizikā, 24 nosaukumi matemātikā);
- e-grāmatām (8 fizikā, 4 matemātikā).

Starptautiskie un vietējie sadarbības pasākumi studiju virziena pilnveidei pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

Sadarbību ar nozares pārstāvjiem var iedalīt divās daļās:

- 1) sadarbība ar pētniecības institūtiem;
- 2) sadarbība ar uzņēmumiem.

Sadarbībā ar tādiem pētniecības institūtiem kā LU CFI, LU MII, LU ASI, LU AI, LU FI, LU ĶFI, LU MMI notiek noslēguma darbu un doktora darbu izstrādāšana. Sadarbība intensificēsies, sūtot studentus akadēmiskajā praksē. Ar LU CFI šobrīd ir intensīva sadarbība Fizikas maģistra programmai, kurā iekļauti CAMART2 projekta realizācijā tapušie studiju kursi. 2019. gada jūnijā notika FMOF Fizikas nodaļas un LU ASI, LU AI, LU FI, LU MII pārstāvju tikšanās, lai pārrunātu turpmāko sadarbību Zinātņu mājā.

Nozares pārstāvji piedalās FSPP un MSPP sēdēs. FSPP sastāvā ir Leonīds Buligins (LU FI), Uldis Rogulis, Anatolijs Šarakovskis, Aivars Vembris (LU CFI), Jānis Spīgulis (LU ASI), bet uzņēmumus pārstāv Guntis Mārciņš (SIA *GroGlass*) un Kaspars Lācis (SIA *Sidrabe Vacuum*).

MSPP sastāvā ir Ināra Opmane (LU MII) un Mārtiņš Liberts (Centrālā statistikas pārvalde). MSPP locekļi prof. S. Asmuss, prof. I. Bula, prof. U. Strautiņš ir ne tikai LU docētāji, bet arī LU MII vadošie pētnieki.

Noslēguma darbu aizstāvēšanas komisijās ir iesaistīti nozares pētniecības institūtu un uzņēmumu pārstāvji Leonīds Buligins, Imants Kaldre (LU FI), Jānis Spīgulis (LU ASI), Uldis Rogulis, Jurgis Grūbe, Dmitrijs Bočarovs, Aivars Vembris, Anatolijs Šarakovskis (LU CFI), Juris Prikulis (LU ĶFI), Jolanta Goldšteine (SIA *Lezards*), Aleksandrs Elkins (Valsts zemes dienests), Jolanta Krastiņa (Balta), Mārtiņš Liberts (Centrālā statistikas pārvalde), Nadežda Siņenko (Latvijas Banka), Solvita Bērziša (Accenture), Svetlana Asmuss, Raivis Bēts, Inese Bula, Andrejs Cibulis, Sergejs Smirnovs, Uldis Strautiņš, Aleksandrs Šostaks, Ingrīda Uļjane (LU MII).

Nozīmīga daļa noslēguma darbu tiek izstrādāti pētniecības institūtos un nozares uzņēmumos ārpus fakultātes. Darba devēji piedalās profesionālās bakalaura studiju programmas “Matemātiķis-statistiķis” prakšu aizstāvēšanas komisiju sēdēs.

Lai studenti iepazītu savu iespējamo darba tirgu un lai vieglāk atrastu prakšu vietas, pārskata periodā virziena studiju programmu studenti viesojās uzņēmumā *ERGO*, fakultātes telpās notika studentu tikšanās ar apdrošināšanas firmām *Seesam*, *Deloitte*, *RSU Statistikas laboratorijas*, u.c. pārstāvjiem. Īpašu interesi pēdējo gadu laikā par matemātiķiem statistiķiem ir izrādījusi IT firma *Accenture*, kuras pārstāvji ir vērsušies pie mūsu studentiem ar prakses un darba piedāvājumiem. Ņemot vērā *Accenture* lielo ieinteresētību, tās pārstāvis, sākot ar pārskata periodu, ir iekļauts noslēguma darbu aizstāvēšanas komisijā studiju programmā “Matemātiķis-statistiķis”.

Fizikas bakalaura programmā tika ieviesta akadēmiskā prakse, kur studenti kā prakses vietas izvēlējās LU AI Baldones observatoriju, Rīgas 41. Vidusskolu, LU ĶFI, LU FMOF FN VTPMML, SIA *Vizulo Solutions*, LU CFI

Citi atsevišķi sadarbības fakti:

- Guntis Mārciņš no SIA *GroGlass* piedalās kursa Fizi2000 “Plāno kārtiņu pagatavošanas un strukturēšanas metodes” docēšanā;
- 2018. gada rudenī MN Statistisko pētījumu un datu analīzes laboratorija izveidoja tālākizglītības programmu *Statistiskie modeļi un datizrace ar programmu R*, kuras ietvaros Valsts Ieņēmuma dienesta darbinieki noklausījās kursu ar tādu pašu nosaukumu;
- Kursus *Ekonometriskās analīzes matemātiskie pamati*, *Studiju darbs ar paketi R* un *Aktuāro risku analīze* vada pasniedzēji, kuru pamatdarbs ir bankā, kredītiestādē un apdrošināšanā, kā arī Matemātiskās analīzes praktisko darbu vadīšanā ir iesaistīts LU doktorants, kura pamatdarba vieta ir apdrošināšanas firma *Balta*;
- J. Valeiņa Statistisko pētījumu un datu analīzes laboratorijas sadarbojas ar RTU RSU Statistikas laboratoriju;
- Matemātikas nodaļas pasniedzēji ir Latvijas matemātikas biedrības biedri. 2018. gada pavasarī

- Matemātikas biedrības kopsapulcē par biedrības priekšsēdētāju tika ievēlēta prof. S. Asmuss;
- I. Bula ir Latvijas Statistiķu asociācijas Valdes locekle;
- Matemātikas nodaļas pasniedzēji ir tādu starptautisku matemātikas organizāciju kā *International Society of Difference Equations (ISDE)*, *European Society for Fuzzy Logic and Technology (EUSFLAT)* loceļi.

Noslēgts jauns ERASMUS+ mobilitātes līgums ar Stokholmas universitāti matemātikā. Tomēr šķiet, ka ERASMUS+ mobilitātes iespējas netiek izmantotas pietiekoši. Līdzšinējās sarunās ar studentiem kā galvenie cēloņi parasti tika minēti:

- studentu bažas, ka pēc mobilitātes studiju programmu obligātās daļas nesakritības dēļ izveidosies pārāk liels parādu apjoms, kuru būs grūti likvidēt,
- studentu nevēlēšanās zaudēt darba pozīciju, kas bieži ir pētniecības darbs LU institūtos vai fakultātē,
- ģimenes apstākļi.

Vēlama būtu visu studentu aptauja par iespējamies cēloņiem, kas traucē izmantot ERASMUS+ mobilitāti. Ienākošo ERASMUS+ mobilitāti apgrūtinā angļu valodā īstenotu studiju kursu trūkums, lai situāciju uzlabotu jāturpina darbs pie fakultātes ERASMUS studiju kursu komplekta izveides (tālāk tekstā saukts par "ERASMUS+ moduli").

Sadarbība ar darba devējiem tiks attīstīta 8.2.2. specifiskā atbalsta mērķa *Stiprināt augstākās izglītības institūciju akadēmisko personālu stratēģiskās specializācijas jomās* LU projekta ietvaros, kur:

- Studiju virziena docētāju stažēšanos uzņēmumos atbalstīs uzņēmumi AAS *Balta*, TNS Latvia, *Accenture Latvia*, SIA *Sidrabe Vacuum*, SIA *CENOS*, SIA *PAIC*, sadarbību īstenojot nākamajā pārskata periodā;
- Nākamajā pārskata periodā notiks studiju virziena docētāju angļu valodas pilnveides kursi.

Tika veikti tradicionālie atbalsta pasākumi studentiem: iepazīšanās un saliedēšanās *nometne Baldone 2018*, bakalauru pirmajam kursam darbojās kuratoru sistēma, notiek ikgadējās studiju programmu direktoru tikšanās ar studentiem. Pie saliedējošiem pasākumiem pieder arī *Fizmatdienas 2019*, kuras organizē studentu pašpārvalde.

Fakultātē notiek regulāras ikmēneša vadības (dekāns, nodaļu vadītāji, izpilddirektors) tikšanās ar fakultātes studentu pašpārvaldi, kurās tiek apspriesti aktuālie jautājumi.

2 Bakalaura studiju programmas “Fizika” raksturojums

2.1 Programmas pamatinformācija

<i>Programmas nosaukums un līmenis</i>	Bakalaura studiju programma <i>Fizika</i>
<i>LRI kods</i>	43440
<i>Apjoms KP</i>	120
<i>Iegūstamais grāds</i>	Dabaszinātņu bakalaura grāds fizikā
<i>Iegūstamā kvalifikācija</i>	Nav
<i>Īstenošanas vieta/-s</i>	Latvijas Universitātes Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte
<i>Īstenošanas valoda/-s</i>	Latviešu
<i>Programmas direktors</i>	<i>Asoc.prof, Dr.chem.</i> Ģirts Barinovs

2.2 Mērķis un uzdevumi

(pievieno, ja pēc akreditācijas mainīti, sniedzot izmaiņu pamatojumu)

Kopš akreditācijas mērķi un uzdevumi ir mainījušies. Mainītā versija un tās pamatojums atrodami studiju virziena *Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika* pārskatā par 2017./2018. akadēmisko gadu.

2.3 Studiju rezultāti

(pievieno, ja pēc akreditācijas mainīti, sniedzot izmaiņu pamatojumu)

Kopš akreditācijas studiju rezultāti ir mainījušies. Mainītā versija un tās pamatojums atrodami studiju virziena *Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika* pārskatā par 2017./2018. akadēmisko gadu.

2.4 Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai

<i>Studiju programmas satura, organizācijas, īstenošanas pārskatīšana un pilnveide pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)</i>
<p>Pārskata periodā ir veiktas vai tikušas plānotas ieviešanai nākotnē sekojošas izmaiņas Fizikas bakalaura studiju programmas saturā vai programmas realizācijā:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Lai nodrošinātu atbilstību Ministru kabineta noteikumiem Nr. 240 (13.05.214), iepazīstinātu un labāk sagatavotu studentus darba tirgum, lai uzlabotu viņu profesionālās iemaņas programmā obligātā izvēlēs daļā iekļauti kursi Akadēmiskā prakse un Akadēmiskā prakse II no 2018./2019. akadēmiskā gada.2. Apspriesti kursu aptauju rezultāti. Izveidots rīcības plāns 2018./2019. akadēmiskā gada rudens semestra kursu ar zemāko vērtējumu uzlabošanai (FSPP sēde 25.09.2019. par pavasara semestra un 27.03.2019. par rudens semestra kursiem).3. Lemts par kursa <i>Fizi2275 Datormodelēšans pamati</i> satura atjaunošanu (FSPP sēde 25.09.2019.).4. FBP darbojas kurators, kura ziņojums uzklausīts un lemts par studentu iepazīstināšanu ar zinātnisko institūtu darba vietu piedāvājumu fizikas jomā (FSPP sēde 26.06.2019.).5. Lemts par laboratorijas darbu saturu atjaunināšanu un atbildīgajām personām (FSPP sēde 24.04.2019.) un lemts atjaunot visu Vispārīgās fizikas kursu saturu no 2019. akadēmiskā gada (FSPP sēde 19.12.2018. un 27.03.2019.).

No 2019. gada janvāra Fizikas nodaļa atrodas Zinātnes mājā Jelgavas ielā 3. Pārvākšanās izmantota, lai atjaunotu laboratorijas darbus un to aprīkojumu, atjaunotu un uzlabotu auditoriju aprīkojumu.

Kursos plašāk tiek plašāk ieviesta studentcentrēta mācību pieeja. 2018./2019. akadēmiskā gadā tā tika aktīvi pielietota kursos *Ievads nanozinātnē*, *Ievads matemātikā fiziķiem*, *Soft matter*. Tiek veidoti studentcentrētas pieejas mācību materiāli atjaunināmiem Vispārīgās fizikas kursiem docēšanai no 2019. gada rudens.

Sakarā ar pārvākšanos uz jauno ēku un telpu labiekārtošanu šajā akadēmiskajā gadā netika plānota vizīte uz Merseburgas augstskolu, apmaiņa tiks atjaunota 2020. gadā.

Studējošo priekšlikumu izskatīšana un ieviešana pārskata periodā

(aptauju rezultāti, studējošo priekšlikumi SSP un Domē, fakultātes studējošo pašpārvaldes priekšlikumi); studējošo motivācijas un atbalsta pasākumi pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

1. Fizikas studiju programmas padomes sastāvā ir piecu studentu pārstāvji. Studentu pārstāvji ir arī fakultātes domē un fizikas nodaļas valdē. Studentu pārstāvji aktīvi piedalās visās sēdēs un viņu iesniegtie priekšlikumi tiek ņemti vērā visos studiju programmas satura, organizācijas, īstenošanas pārskatīšanas un pilnveides jautājumos iepriekšējā tabulas daļā.
2. Studējošo atbalstam Fizikas bakalaura programmā darbojas kurators, kas konsultē un atbalsta studentus mācību gada garumā, apkopo statistiku par studentu darbiem un sekmēm. Kurators studējošo priekšlikumus nodod izvērtēšanai atbildīgajām personām, piemēram, kursa docētājiem, programmas direktoram vai dekanam. Kuratora novērojumi un ieteikumi tiek apskatīti FSPP sēdē (FSPP sēde 26.06.2019.).
3. Pēc studentu padomes iniciatīvas 2019. gada martā notikušas Fizikas studiju programmas direktora tikšanās ar katra bakalauru studiju kursa studentiem par kursu LUIS aptauju pildīšanu, to rezultātiem un kursu kvalitātes uzlabošanas pasākumu plānu.
4. Fizikas nodaļas vadība un kurators piedalījās jaunu studentu padomes organizētā pirmkursnieku nometnē *Baldone* Jelgavas novada Glūdas pamatskolā 2019. gada augustā, iepazīstinot studentus studiju gaitu uzsākšanai svarīgiem jautājumiem.

Sadarbība ar nozares pārstāvjiem programmas pilnveidei pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

No 2018. gadā pieteiktajām 22 bakalaura darbu tēmām 5 darbi bija pieteikti izstrādāšanai LU Cietvielu fizikas institūtā, divi darbi LU Atomfizikas un spektroskopijas institūtā, 4 darbi LU Ķīmiskās fizikas institūtā, četri darbi Fizikas un matemātikas fakultātes Lāzeru centrā un Magnētisku mīkstu materiālu laboratorijā, trīs darbi LU Vides tehnoloģisko procesu matemātiskās modelēšanas laboratorijā, 2 darbi LU Fizikas institūtā un divi darbi LU Astronomijas institūtā. Lielākā daļa studentu (90 % saskaņā ar LUIS aptauju), izstrādājot bakalaura darbus, jau ir darba attiecībās ar iestādēm, kurās noris bakalaura darba izstrādāšana. Atbilstoši institūtu darbības specifikai, daļa no pētījumiem norit sadarbībā ar institūtu partneriem industrijā, valsts uzņēmumos un starptautiskos projektos.

Lai palielinātu darba devēju iesaisti programmas īstenošanā lemts par Prakses kursu iekļaušanu programmas saturā no 2018. gada (ierobežotas izvēles daļā).

Institūtu pārstāvji darbojas arī Fizikas studiju programmas padomē, tajā darbojas arī divu privātuzņēmumu pārstāvji (*GroGlass* un *SIA Sidrabe Vacuum*).

Guntis Mārciņš no *GroGlass* piedalās kursa *Fizi2000 "Plāno kārtiņu pagatavošanas un strukturēšanas metodes"* docēšanā.

2019. gadā Latvijā norisinājās Eiropas fizikas olimpiāde fizikā, kuras organizēšanā piedalījās arī bakalaura programmas studenti, sniedzot viņiem pieredzi liela mēroga pasākumu organizēšanā un kontaktus ar citu valstu pārstāvjiem.

2.5 Pielikums pamatstudiju un augstākā līmeņa studiju programmu raksturojumam

2.5.1 Studējošo skaits programmā

	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
<i>Stud. skaits</i>	110	125	105	97
<i>1. studiju gadā imatrikulētie</i>	59	55	42	49
<i>Absolventi</i>	17	17	29	21

2.5.2 Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā

<i>Mācībspēku mobilitāte</i>	2017/2018	2018/2019	2019/2020
<i>Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)</i>	1	0	
<i>Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalsīs (izbraukušie)</i>	1	15	

2.5.3 Darba devēju iesaiste programmā pārskata periodā

	2017/2018	2018/2019	2019/2020
<i>Nozarē strādājošie, kas iesaistīti programmas īstenošanā, t.sk.:</i>	33	26	
<i>lekcijas/-u docēšana</i>	4 (t. sk. 2 no LU ĶF, 1 no LU CFI)	1 (1 no LU CFI)	
<i>studiju kursa docēšana</i>	5 (t. sk. 2 no LU CFI, 1 no ĶFI, 1 no LU ASI)	5 (3 no LU CFI, 1 no ĶFI, 1 no LU ASI)	
<i>noslēguma darba vadīšana</i>	24 no LU institūtiem	19 no LU institūtiem	
<i>piedalās noslēguma pārbaudījumu komisijā</i>	1 no LU CFI	3 no LU CFI, 1 no LU ĶFI, 2 no LU FI	
<i>cits (norādāt sadarbības veidu)</i>	2 Fizikas studiju programmas padomē	2 Fizikas studiju programmas padomē	

2.5.4 Programmas studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās apmaiņas programmu ietvaros

<i>Studiju programmas nosaukums</i>	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
<i>Kopā</i>	15	17	8	0
<i>Erasmus+ studijās</i>	5	8	0	0
<i>Erasmus+ praksē</i>	0	0	0	0
<i>Citās mobilitātes programmās</i>	10*	9**	8***	0

Sadaļā *Citās mobilitātes programmās* norādīti bakalaura programmas studenti ir piedalījušies studentu apmaiņas programmā Merseburgā, *University of Applied Sciences Merseburg*, Vācijā

*2015./2016. akadēmiskajā gadā – 10 studenti

**2016./2017. akadēmiskajā gadā – 9 studenti

***2017./2018. akadēmiskajā gadā – 8 studenti

2018./2019. akadēmiskajā gadā – 0 studenti

2.5.5 Ārvalstu studējošo skaits programmā

Studiju programmas nosaukums	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
Kopā	0	0	9	10
<i>Grāda, kvalifikācijas iegūšanai</i>	0	0	0	0
<i>Apmācības programmā</i>	0	0	9	10

2.5.6 Studējošo aptauja par studiju kursiem

<i>Trīs aspekti, ko studenti visatzinīgāk vērtējuši (vērtējums no 6,5 līdz 7) studijuursos: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?</i>	
Ievads nanozinātnē 6.56 (saturs)	6.54 (mācībspēks)
Kvantu fizikas laboratorija 6.53 (saturs)	6.45 (mācībspēks)
Nekristālisko vielu fizika 6.34 (saturs)	6.35 (mācībspēks)
<i>Trīs aspekti, ko studējošie kritiski vērtējuši (vērtējums zem 5) studijuursos: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?</i>	<i>Plānotie pasākumi studējošo norādīto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?</i>
Datori un programmatūra II (mācībspēks 4.88)	Laboratorijas darbu katra nodarbība tiks centrēta pa konkrētu fizikas problēmu Lekcijās ieviest aktīvās mācīšanās metodes, plānots izmantot balsošanas pultis Lekciju tematiku pēc <i>Python</i> pamatelementu izklāsta iesaistīt no laboratorijas darbiem, specializētu bibliotēku apguvi pilnībā uzticot laboratorijas darbiem. Lekcijās pievērsties vispārīgai programmēšanas teorijai – algoritmi, to realizācijas, kļūdu meklēšana, utt.
Datormodelēšanas pamati (mācībspēks 5.07)	Jaunajā mācību gadā kursu piedāvāt docēt jaunam pasniedzējam. Atjaunināt kursa saturu.
Ievads molekulārajā un šūnas bioloģijā (mācībspēks 4.61)	Docētāji skaidros pārbaudes darbu vērtējumus. Docētāji ievēros pārbaudes darbu labošanas termiņus. Iekļaut kursu hospitējamo kursu sarakstā nākamajā mācību gadā.

2.5.7 Studējošo aptauja par programmu

<i>Trīs aspekti, ko programmas beidzēji visatzinīgāk vērtējuši (vērtējums no 6,5 līdz 7) studiju programmā: mācībspēki, studiju kursi, studiju procesa organizācija, materiāltehniskais nodrošinājums, studiju rezultāti u.c.?</i>	
Lietveži un metodīki bija kompetenti un zinoši (6.60)	
Bija iespēja izteikt vērtējumu par programmā iekļautajiem kursiem (6.40)	
Studijām nepieciešamās datubāzes bija pieejamas (6.40)	
<i>Trīs aspekti, ko programmas beidzēji kritiski vērtējuši (vērtējums zem 5) studiju programmā: mācībspēki, studiju kursi, studiju procesa organizācija, materiāltehniskais nodrošinājums, studiju rezultāti u.c.?</i>	<i>Plānotie pasākumi programmas beidzēju norādīto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?</i>
Biju apmierināts ar LUIS iespējām (4.9)	Informēsim Studiju departamentu par šo LU problēmu
Informāciju par studiju procesu atradu LU portālā www.lu.lv (4.9)	Informēsim Studiju departamentu par šo LU problēmu
Studiju laikā pilnveidoju savas rakstiskās valodas prasmes (4.9)	Tiešas darbības šo prasmju uzlabošanai pārskata periodā nav plānotas, taču netieši, ieviešot studentcentrētu mācību pieeju, palielināsies nepieciešamība studentiem pielietot savas zināšanas, paust un aizstāvēt savu viedokli, arī rakstiskā veidā.

3 Maģistra studiju programmas “Fizika” raksturojums

3.1 Programmas pamatinformācija

<i>Programmas nosaukums un līmenis</i>	Maģistra studiju programma <i>Fizika</i>
<i>LRI kods</i>	45440
<i>Apjoms KP</i>	80
<i>Iegūstamais grāds</i>	Dabaszinātņu maģistra grāds fizikā (<i>Mg.phys.</i>)
<i>Iegūstamā kvalifikācija</i>	Nav
<i>Īstenošanas vieta/-s</i>	Latvijas Universitātes Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte
<i>Īstenošanas valoda/-s</i>	Latviešu
<i>Programmas direktors</i>	<i>Asoc.prof. Dr.phys. Sandris Lācis</i>

3.2 Mērķis un uzdevumi

(pievieno, ja pēc akreditācijas mainīti, sniedzot izmaiņu pamatojumu)

Nav mainīti!

3.3 Studiju rezultāti

(pievieno, ja pēc akreditācijas mainīti, sniedzot izmaiņu pamatojumu)

Nav mainīti!

3.4 Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai

Studiju programmas satura, organizācijas, īstenošanas pārskatīšana un pilnveide pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

Būtiskākā izmaiņa pārskata periodā ir studiju programmas obligātās daļas izmaiņas un ierobežotās izvēles daļas izmaiņas, piemēram, papildinot ar CAMART2 projektā izstrādātajiem studiju kursiem (izmaiņas uzskaitītas sadaļā “Programmas plāna izmaiņas”). Izmaiņas stāsies spēkā ar 2019.gada rudeni. Pārskata periodā būtiskas izmaiņas studiju metodēs un e-studiju vidē nav veiktas.

Fizikas maģistra studiju programmas pilnveidei FSPP sēdēs risinātie jautājumi pārskata periodā var tikt sagrupēti sekojoši:

1. FMSP studiju programmas plāna izmaiņas, kas rezultējās ar jauna studiju plāna izveidi:
 - a. 04.09.2018., FMST izmaiņu plāns. *Asoc.prof. S.Lācis*;
 - b. 26.09.2018., FBSP un FMSP programmu izmaiņas. *Asoc.prof. Ģ.Barinovs, asoc.prof. S.Lācis*;
 - c. 28.11.2018., Fizikas maģistra studiju programmas izmaiņas. *Asoc.prof. S.Lācis* un kursu

autori:

- i. Jānis Cīmurs: *Teorētiskās fizikas elementi* Fizi4044 (2 KP);
 - ii. Mārcis Auziņš: *Atomu mijiedarbības ar gaismu* Fizi5129 (2KP);
 - iii. Anatolijs Šarakovskis: *Materiālu fizikas pamati* Fizi5108 (2KP);
 - iv. Normunds Jēkabsons: *Nepārtrauktas vides mehānikas pamati* Fizi5121 (2KP);
 - v. Guntars Kitenbergs, Tija Sīle: *Semināri fizikā I un Semināri fizikā II*;
 - vi. Guntars Kitenbergs: *Modernā fizikas laboratorija I* (6KP);
 - vii. *Modernā fizikas laboratorija II* (2KP);
 - viii. Sandris Lācis: *Prakse* (6KP);
 - ix. Juris Venčels: *Multifizikālu procesu modelēšana ar atvērtā koda programmatūru* (2KP);
- d. 19.12.2018., Fizikas maģistra studiju programmas izmaiņas. *Asoc.prof. S.Lācis*;
 - e. 16.01.2019., Projekta CAMART2 ietvaros tapušo kursu iekļaušana Fizikas maģistra studiju programmā. *Asoc.prof. A.Šarakovskis* un kursu autori;
 - f. 30.01.2019., Fizikas maģistra studiju programmas pārmaiņu plāns. *Asoc. Prof. S.Lācis*;
 - g. 27.02.2019., Fizikas maģistra studiju programmas pārmaiņas. *Asoc.prof. S.Lācis* un kursu autori;
 - h. 12.03.2019., Par papildinājumiem FM studiju programmā. *Asoc.prof. S.Lācis*;
 - i. 27.03.2019., Fizikas maģistra (FM) studiju programmas attīstības aktualitātes. *Asoc.prof. S.Lācis*;
 - j. 09.04.2019., Izveidot divus studiju plānus Fizikas maģistra (FM) studiju programmai un veikt izmaiņas FM studiju plāna saturā. *Asoc.prof. S.Lācis*.
2. Jaunas, kopīgas ar DU, studiju programmas izveide (jautājums skatīts arī iepriekš, diskutējot par FMSP izmaiņām):
- a. 24.04.2019., Fizikas maģistra studiju programmas (MSP) attīstības aktualitātes. *Asoc. prof. S.Lācis*.
3. Studiju virziena pārskata sagatavošana un precizēšana:
- a. 26.09.2018., Programmu pašnovērtējuma ziņojuma sagatavošana. *Asoc.prof. S.Lācis* ;
 - b. 24.10.2018., Studiju virziena *Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika* pārskata apspriešana. *Asoc.prof. S.Lācis*;
 - c. 24.10.2018., Fizikas maģistra (FM) studiju programmas raksturojuma apspriešana. *Asoc.prof. S.Lācis*;
 - d. 30.10.2018., Par studiju virziena *Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika*;
 - e. 2017./2018. akadēmiskā gada pārskata apstiprināšanu. *Prof. U.Rogulis*;
 - f. 27.02.2019., Studiju virziena *Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika* 2017./2018. gada pārskata eksperta atzinuma izskatīšana. *Prof. U.Rogulis*.

FSPP izskatīto galveno jautājumu un atbilstošās rīcības apkopojums FMSP kontekstā ir sekojošs:

- Ir veiktas ievērojamas izmaiņas FMSP saturā un organizācijā, tas ietekmē studentus, kas studijas uzsāk ar 2019./2020. akadēmiskā gada rudens semestri. Sagaidāms FMSP studējošo skaita pieaugums un šī skaita stabilizācija;
- FMSP obligātās daļas teorētiskās fizikas kursi ir pārceļti uz ierobežotās izvēles daļu, ietekmējot studentus, kas studijas uzsāk ar 2019./2020. akadēmiskā gada rudens semestri;
- Obligātā daļa ir pielāgota 26 KP apjomam, maģistra studiju programma kļūst vairāk uz specializācijām orientēta, ietekmē studentus, kas studijas uzsāk ar 2019./2020. akadēmiskā gada rudens semestri;
- Nākošajā pārskata periodā paredzams intensīvs darbs pie kopīgas ar Daugavpils Universitāti fizikas maģistra studiju programmas izveides. Studiju programmas statuss būs *jauna*, tātad to būs jālicencē, apmācību valoda paredzēta angļu valoda.

Tā kā šobrīd studiju programmas pieļaujamo izmaiņu apjoms ir izsmelts, tad papildus studiju kursus iekļaut

nav iespējams, tomēr studenti ar studiju programmas direktora atļauju var apgūt citu maģistra līmeņa studiju programmu, piemēram, matemātikas, ķīmijas, studiju kursus. Zemāka līmeņa studiju kursus apguve maģistra programmā nav pieļaujama (LU Studiju departamenta skaidrojums).

Studiju programmas īstenošanas pilnveides būtiska sastāvdaļā ir studentu aptauju par studiju kursiem rezultātu analīze. Kā jau minēts apakšnodaļā 3.6.7., tad sliktāk novērtētajiem studiju kursiem (izvēlētais sliekšnis 4,5) docētāji FSPP sēdē pēc FSPP vadības ierosinājuma sniedza savu skatījumu uz radušos situāciju un rīcību vērtējuma uzlabošanai. Sliekšni 4,5 tikai izvēlēts, lai kopējais izskatāmo studiju kursu skaits būtu apmēram 3. Papildus tam studiju programmas direktors visiem mācībspēkiem vērta uzmanību uz studentu komentāriem, pirmkārt jau, lai iepazītos un, otrkārt, izmantotu tos kritiskam kursa realizācijas pašnovērtējumam. Tāpat mācībspēki tiek aicināti patstāvīgi veikt skaitlisko vērtējumu dažādās kategorijās analīzi.

Studējošo priekšlikumu izskatīšana un ieviešana pārskata periodā (aptauju rezultāti, studējošo priekšlikumi SSP un Domē, fakultātes studējošo pašpārvaldes priekšlikumi); studējošo motivācijas un atbalsta pasākumi pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

Fizikas studiju programmas padomes sastāvā ir pieci studentu pārstāvji, tie mainās katru gadu sakarā ar studentu pašpārvaldes ikgadējām vēlēšanām, 2018. gada 26. septembrī FSPP sastāvam tika nominēti četri bakalaura un 1 maģistra programmas students. Studentu pārstāvji ir arī fakultātes domē un fizikas nodaļas valdē (trīs pārstāvji). Studentu pārstāvji aktīvi piedalās visās sēdēs un viņu iesniegtie priekšlikumi ir ņemti vērā visus studiju programmas satura, organizācijas, īstenošanas pārskatīšanas un pilnveides jautājumos iepriekšējā tabulas daļā. Izdalīt studējošo īpašo pienesumu tehniski nav iespējams, jo lielākā daļa jautājumu tiek risināti savstarpēji apmainoties ar viedokļiem un kopā strādājot pie gala risinājuma.

Saistībā ar fizikas maģistra programmu, kā būtisku var uzsvērt sekojošo:

- Studiju kursu aptauju rezultātu apspriešana (FSPP sēdes divreiz gadā);
- Saistībā ar studiju maksas noteikšanu FMOF kopumā, uzsāktas sarunas par studiju procesa kvalitātes nodrošināšanu, konkrēti pasākumi e0studiju materiālu nodrošināšanai tiks veikti nākošajā pārskata periodā.

Kā studējošo motivācijas un atbalsta pasākumu var minēt studiju programmas direktora atsevišķas tikšanās ar 1. un 2. gada studentiem.

Sadarbība ar nozares pārstāvjiem programmas pilnveidei pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

Pārskata periodā sadarbībā ar LU CFI studiju programmā iekļauti astoņi no vienpadsmit studiju kursiem, kas izveidoti CAMART2 projekta gaitā. Šo kursu apguve sākusies 2019./2020. akadēmiskajā gadā.

Nozares pārstāvji piedalās FSPP sēdēs, skatīt šīs tabulas pirmo rindu, ar risinātajiem jautājumiem. Nozares pētniecības institūtos pārstāv Leonīds Buligins (LU FI), Uldis Rogulis (LU CFI), Anatolijs Šarakovskis (LU CFI), Aivars Vembris (LU CFI), Jānis Spīgulis (LU ASI), uzņēmumus pārstāv Guntis Mārciņš (SIA GroGlass) un Kaspars Lācis (SIA Sidrabe Vacuum).

Fizikas maģistra darbu aizstāvēšanas komisijā ir iesaistīti jau pieminētie nozares pētniecības institūtu pārstāvji (Jānis Spīgulis, Aivars Vembris, Anatolijs Šarakovskis).

Liela daļa noslēguma darbu tiek izstrādāti pētniecības institūtos ārpus fakultātes, 2018./2019. akadēmiskā gada pavasara semestrī trīs no sešiem (*Dr.phys.* Ilmārs Grants, LU FI, *Dr.phys.* Mārtiņš Rutkis, LU CFI, *Dr.hab.phys.* Imants Bērsons, LU ASI).

3.5 Pielikums pamatstudiju un augstākā līmeņa studiju programmu raksturojumam

3.5.1. Studējošo skaits programmā

	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
<i>Stud. skaits</i>	41	34	25	25
<i>1. studiju gadā imatrikulētie</i>	24	20	16	18
<i>Absolventi</i>	13	12	5	5

3.5.1 Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā

<i>Mācībspēku mobilitāte</i>	2017/2018	2018/2019	2019/2020
<i>Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)</i>	3	0	
<i>Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)</i>	3	14	

3.5.2 Darba devēju iesaiste programmā pārskata periodā

	2017/2018	2018/2019	2019/2020
<i>Nozarē strādājošie, kas iesaistīti programmas īstenošanā, t.sk.:</i>	5	11	
<i> lekcijas/-u docēšana</i>	0	1 ¹	
<i> studiju kursa docēšana</i>	2	6 ²	
<i> noslēguma darba vadīšana</i>	3	3 ³	
<i> piedalās noslēguma pārbaudījumu komisijā</i>	0	3 ⁴	
<i> cits (norādot sadarbības veidu)</i>	0	0	

3.5.3 Programmas studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās apmaiņas programmu ietvaros

<i>Studiju programmas nosaukums</i>	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
<i>Kopā</i>	2	1	1	1
<i>Erasmus+ studijās</i>	1	1	1	<u>1</u>
<i>Erasmus+ praksē</i>	0	0	0	<u>0</u>
<i>Citās mobilitātes programmās</i>	0	0	0	<u>0</u>

3.5.4 Ārvalstu studējošo skaits programmā

<i>Studiju programmas nosaukums</i>	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
<i>Kopā</i>	0	0	0	0
<i>Grāda, kvalifikācijas iegūšanai</i>	0	0	0	0
<i>Apmainas programmā</i>	0	0	0	0

¹ Olga Bulderberga, studiju kursa atsevišķs laboratorijas darbs

² Spīgulis Jānis, Krauze Armands, Vembris Aivars, Rogulis Uldis, Duncce Marija, Vembris Aivars

³ Dr. Phys. Ilmārs Grants, LU FI, Dr. Phys. Mārtiņš Rutkis, LI CFI, Dr. h.Phys. Imants Bērsons, LU ASI

⁴ Jānis Spīgulis, Aivars Vembris, Anatolijs Šarakovskis

3.5.5 Studējošo aptauja par studiju kursiem

Trīs aspekti, ko studenti visatzinīgāk vērtējuši (vērtējums no 6,5 līdz 7) studiju kursos: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?	
Studiju kursa saturs atbilda kursa aprakstam, 13 vērtējumi virs 6,5, vidējais pa visiem studiju kursiem 6,09	
Mācībspēks bija pieejams konsultācijām, 7 vērtējumi virs 6,5, vidējais pa visiem studiju kursiem 6,31	
Studiju kursa saturs nedublēja citu kursu, 7 vērtējumi virs 6,5, vidējais pa visiem studiju kursiem 5,84	
Trīs aspekti, ko studējošie kritiski vērtējuši (vērtējums zem 5) studiju kursos: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?	Plānotie pasākumi studējošo norādīto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?
Mācībspēka lietotās mācību metodes veicināja studiju kursa apguvi, 10 vērtējumi zem 5, vidējais pa visiem studiju kursiem 5,74	Rīkot fakultātes seminārus par mūsdienīgu mācību procesu augstskolā, kurās fakultātes mācībspēki iepazīstina ar savu pieredzi, tai skaitā par studentcentrētām nodarbībām, turpināt nodarbību hospitāciju.
Mācībspēks kursa tēmas izklāstīja saprotami, 9 vērtējumi zem 5, vidējais pa visiem studiju kursiem 5,66	Studiju programmas direktoram pievērs docētāju uzmanību vērtējumiem un studentu komentāriem.
Labprāt klausītos vēl kādu kursu pie šī mācībspēka, 8 vērtējumi zem 5, vidējais pa visiem studiju kursiem 5,85	Rīkot fakultātes seminārus par mūsdienīgu mācību procesu augstskolā, kurās fakultātes mācībspēki iepazīstina ar savu pieredzi, tai skaitā par studentcentrētām nodarbībām, turpināt nodarbību hospitāciju.
	Papildus augstākminētajam, studiju kursu, kuru kopējais saturs vai pasniedzēja vērtējums ir zem 4,5, piedalās FSPP sēdē, kurā izklāsta savu viedokli par vērtējuma cēloņiem un pasākumiem, kādi tiks veikti, lai uzlabotu vērtējumu. Turpmāk šai darbībai pāriet uz vērtējuma sliksni "zem 5" (sākot ar nākošo pārskata periodu), pirms tam ar visiem mācībspēkiem, kuru vērtējums ir zem 5 kādā kategorijā, pārrunāt situāciju, kāpēc tāda radusies un kas plānots, lai uzlabotu situāciju.

3.5.6 Studējošo aptauja par programmu

Trīs aspekti, ko programmas beidzēji visatzinīgāk vērtējuši (vērtējums no 6,5 līdz 7) studiju programmā: mācībspēki, studiju kursi, studiju procesa organizācija, materiāltehniskais nodrošinājums, studiju rezultāti u.c.?	
Atsaucīgi lietveži un metodīki: vērtējums 6.8	
Studijās pilnveidoju savas komunikācijas prasmes (rakstīšana, prezentēšana, diskutēšana, darbs grupā): vērtējums 6.4	
Studiju laikā sāku plānot savu profesionālo izaugsmi un karjeru: 6.4	
Trīs aspekti, ko programmas beidzēji kritiski vērtējuši (vērtējums zem 5) studiju programmā: mācībspēki, studiju kursi, studiju procesa organizācija, materiāltehniskais nodrošinājums, studiju rezultāti u.c.?	Plānotie pasākumi programmas beidzēju norādīto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?
Atbalsts no studentu padomes un pašpārvaldes: vērtējums 1.3	Informēt studentu pašpārvaldi, ieteikt rīkot studentu aptauju, kādu atbalstu sagaida.
Darbs netraucē (neatņem laiku) studijām: vērtējums: vērtējums 3.3	Fizikas maģistra studijas ir pilna laika klātienē studijas. Līdz ar to iespējas radīt labvēlīgus apstākļus studentu darbam ir ierobežotas. Pamatā tās var izpausties tikai divejādi: 1) nodarbību plānojums, lai izveidojas no nodarbībām brīvas darba dienas; 2) reklamēt darba iespējas pētniecības institūtos, pirmām kārtām LU Torņakalna lokācijas divās celtnēs
Apmierina studiju kursu piedāvājums un saturs: vērtējums 4.4	Studiju kursu saturs tiks izvērtēts, veidojot jauno maģistra programmu, sekmīgas licencēšanas gadījumā uzņemšana plānota jau 2020./2021. akadēmiskajā gadā. Dažiem kursiem mainās pasniedzēji. Mainoties studiju programmas struktūrai (obligātajai daļai), sagaidām lielāku studentu skaitu, kas ļauj piedāvāt lielāku studiju kursu skaitu izvēles daļā. Līdz šim piedāvājumu ļoti ierobežoja niecīgais studentu skaits (piemēram, noslēguma gadā pieci līdz septiņi studenti).

4 Doktora studiju programmas “Fizika, astronomija un mehānika” raksturojums

4.1 Programmas pamatinformācija

Programmas nosaukums un līmenis	Doktora līmeņa studiju programma <i>Fizika, astronomija un mehānika</i>
LRI kods	51440
Apjoms KP	144
Iegūstamais grāds	1) zinātniskais doktora grāds, zinātnes doktors(-e) (<i>Ph.D.</i>) fizikā un astronomijā vai 2) zinātniskais doktora grāds, zinātnes doktors(-e) (<i>Ph.D.</i>) materiālzinātnē
Iegūstamā kvalifikācija	Nav
Īstenošanas vieta/-s	Latvijas Universitātes Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte
Īstenošanas valoda/-s	Latviešu
Programmas direktors	<i>Prof. Dr.habil.phys.</i> Mārcis Auziņš

4.2 Mērķis un uzdevumi

Kopš akreditācijas mērķi un uzdevumi ir mainījušies. Mainītā versija un tās pamatojums atrodami studiju virziena *Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika* pārskatā par 2017./2018. akadēmisko gadu.

4.3 Studiju rezultāti

Kopš akreditācijas studiju rezultāti ir mainījušies. Mainītā versija un tās pamatojums atrodami studiju virziena *Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika* pārskatā par 2017./2018. akadēmisko gadu.

4.4 Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai

<i>Studiju programmas satura, organizācijas, īstenošanas pārskatīšana un pilnveide pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)</i>
Veikta fizikas vispārējo kursu un specializācijas kursu satura analīze, kā arī literatūras saraksta atjaunošana, lai to saturs varētu tikt pilnveidots, strādājot pie šobrīd LU veidojamās doktora studiju programmas <i>Dabaszinātnes</i> .
<i>Studējošo priekšlikumu izskatīšana un ieviešana pārskata periodā (aptauju rezultāti, studējošo priekšlikumi SSP un Domē, fakultātes studējošo pašpārvaldes priekšlikumi); studējošo motivācijas un atbalsta pasākumi pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)</i>
2018. gada 7. decembrī jauno un jau studiju procesā iesaistīto doktorantu seminārā jaunie doktoranti iepazīstināti ar studiju norises gaitu, studiju saturu, prasībām un uzklauts otrā un trešā gada doktorantu viedoklis par studijām fizikas, astronomijas un mehānikas doktora studiju programmā. Viedokļi tiek ņemti vērā, pilnveidojot esošo programmu, bet īpaši – strādājot pie topošās doktora studiju programmas

dabaszinātnēs.

Tā kā doktora studijas pēc savas būtības ir ar lielu individuālā darba komponenti un vērstas uz tiešu doktoranta sadarbību ar darba vadītāju, darba vadītājs, apakšvirzienu vadītāji un programmas direktors aktīvi apmainās ar informāciju par studiju norisi ar doktorantiem visa mācību gada laikā.

Doktorantūras studentiem ir iespēja pieteikties finansiālam atbalstam konferenču un skolu apmeklēšanai ārpus Latvijas. Šī iespēja tiek aktīvi izmantota.

Izveidota jauna aptaujas anketa, kas piedāvāta doktorantiem 2018./2019. akadēmiskajā gadā.

Sadarbība ar nozares pārstāvjiem programmas pilnveidei pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

Studiju programmu padomē regulāri uzklusīti sadarbības partneru viedokļi. Padomē darba devējus pārstāv SIA *Sidrabe* pārstāvis Kaspars Lācis un SIA *GroGlass* Guntis Marciņš. Regulāri veiktas formālas un neformālas pārrunas ar darba devējiem un politikas veidotājiem.

Caur līdzdalību pasākumos ar uzņēmējiem un pētniecības institūciju vadītājiem, kā arī ar izglītības politikas veidotājiem pilnveidota izpratne par doktora studiju programmas mērķiem un uzdevumiem saistībā ar galveno procesa dalībnieku mijiedarbību. Piemēram, šādas diskusijas, piedaloties programmas veidotājiem, ir notikušas gan Saeimas Ilgtspējīgas attīstības komisijā (19.09.2018.), gan LU organizētajā pasākumā Vidzemes koncertzālē (30.10.2018.), gan arī Biznesa augstskolā *Turība* (01.02.2019.) un citur. Secinājumi no šīm diskusijām tiek izmantoti, pilnveidojot esošo doktora studiju programmu, bet īpaši – strādājot pie jaunās doktora studiju programmas dabaszinātnēs.

4.5 Pielikums doktora studiju programmu raksturojumam

4.5.1 Studējošo skaits programmā

	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
<i>Stud. skaits</i>	45	43	35	39
<i>1. studiju gadā imatrikulētie</i>	10	13	6	17
<i>Absolventi (dr. grāda ieguvēji)</i>	10	2	7	7

4.5.2 Doktorantu zinātniskā, akadēmiskā un organizatoriskā darbība pārskata periodā

Nr.p.		2018/2019	2019/2020	2020/2021
1.	Doktorantu zinātniskā darbība:			
1.1.	<i>publicēto publikāciju skaits</i>	34		
1.2.	<i>pieņemto publikāciju skaits</i>	8		
1.3.	<i>doktorantu skaits, kas uzstājušies ar referātu zinātniskā konferencē vai seminārā Latvijā</i>	33		
1.4.	<i>doktorantu skaits, kas uzstājušies ar referātu zinātniskā konferencē vai seminārā ārvalstīs</i>	24		
1.5.	<i>doktorantu skaits, kas piedalījušies vasaras skolā Latvijā</i>	0		
1.6.	<i>doktorantu skaits, kas piedalījušies vasaras skolā ārvalstīs</i>	4		
1.7.	<i>doktorantu skaits, kas iesaistīti pētniecības projektu īstenošanā</i>	30		
2.	Doktorantu skaits, kas iesaistīti akadēmiskajā darbā:			
2.1.	<i>atsevišķu lekciju docēšanā/semināru vadīšanā</i>	9		
2.2.	<i>studiju kursa docēšanā</i>	6		
2.3.	<i>kursa darbu vadīšanā</i>	0		
2.4.	<i>noslēguma darbu vadīšanā</i>	0		

2.5.	<i>cits (norādīt aktivitāti un tajā iesaistīto doktorantu skaitu)</i>			
3.	Doktorantu skaits, kas iesaistīti organizatoriskajā darbā:			
3.1.	<i>konferenču organizēšanā</i>	9		
3.2.	<i>rakstu krājumu sastādīšanā</i>	0		
3.3.	<i>dalība zinātniskajās redkolēģijās</i>	0		
3.4.	<i>nozares popularizēšanā</i>	34		
3.5.	<i>cits (norādīt aktivitāti un tajā iesaistīto doktorantu skaitu)</i>			

4.5.3 Programmas studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās apmaiņas programmu ietvaros

	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
Kopā	2	0	0	1
<i>Erasmus+ studijās</i>	0	0	0	0
<i>Erasmus+ praksē</i>	2	0	0	1
<i>Citās mobilitātes programmās</i>	0	0	0	0

4.5.4 Ārvalstu studējošo skaits programmā

Studiju programmas nosaukums	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
Kopā	0	0	1	3
<i>Grāda iegūšanai</i>	0	0	0	3
<i>Apmainas programmā</i>	0	0	1	0

4.5.5 Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā

Mācībspēku mobilitāte	2017/2018	2018/2019	2019/2020
<i>Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)</i>	1	11	0
<i>Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)</i>	6	10	0

4.5.6 Studējošo aptauja par studiju kursiem

Analizējot tālāk sekojošos anketas jautājumus ar iepriekš noteiktiem atbilžu variantiem un arī anketas brīvo daļu, jautājumu nr. 14 - *Jūsu ieteikumi un/vai komentāri par studiju programmu* var tikt izdarīti sekojoši secinājumi un plānota rīcība programmas uzlabošanai.

<i>Trīs aspekti, ko studenti visatzinīgāk vērtējuši studiju kursus?</i>	
Saskaņā ar šobrīd akreditēto programmu specialitātē fizikas lekciju kursi tiek apgūti patstāvīgi, konsultējoties ar apakšvirziena vadītāju un doktora darba vadītāju, tāpēc aptauja par kursu docēšanu programmā netika veikta.	
<i>Trīs aspekti, ko studējošie kritiski vērtējuši studiju kursus?</i>	<i>Plānotie pasākumi studējošo norādīto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?</i>
Gribētu iespēju apmeklēt maģistrantūras kursus fizikā, tā citās jomās. Pārveidojiet to, kā tiek apgūta angļu valoda.	Tiks ņemts vērā, veidojot jauno dabaszinātņu doktora studiju programmu saskaņā ar LU Zinātnes padomē apstiprināto koncepciju
Vajag vairāk <i>mīksto prasmju</i> . Ja doktoranta iepriekšējā izglītība nav fizikā, tad rast iespēju organizēt nodarbības nozarē.	Tiks ņemts vērā, veidojot jauno dabaszinātņu doktora studiju programmu saskaņā ar LU Zinātnes padomē apstiprināto koncepciju

Ja doktoranta iepriekšējā izglītība nav fizikā, tad rast iespēju organizēt nodarbības nozarē.	Tiks ņemts vērā, veidojot jauno dabaszinātņu doktora studiju programmu saskaņā ar LU Zinātnes padomē apstiprināto koncepciju
---	--

Ne visi studējošo ieteikumi šobrīd ir realizējami. Tā ieteikums rast iespēju doktorantiem iegūt KP arī apgūstot maģistra līmeņa kursus neatbilst LR likumdošanai.

Savukārt, citi jau ir tiek realizēti. Tā piemēram studējošo ieteikums - *Rast iespēju nekārtot angļu valodas eksāmenu, ja kāda no iepriekšējām izglītībām iegūta ārzemēs*, tiek jau īstenots un gadījumā, ja kāds no doktorantiem vai nu bakalaura, vai maģistra grādu ieguvis ārzemēs, studējot angļu valodā, tad valodas eksāmena kārtošana no viņa netiek prasīta. Tas attiecas arī uz doktora studiju programmā sudējošajiem, kas studiju laikā vismaz pusgadu ir studējuši angļu valodā ārzemēs, apmaiņas programmu ietvarā. Šis regulējums tiks papildus uzsvērts jauno doktorantūras studentu ievadsemināros, uzsākot studijas.

Attiecībā uz nepieciešamību standartizēt promocijas eksāmena kārtošanas formu dažādās programmas apakšnozarēs, viedokļi dalās gan studējošo vidū, gan apakšvirzienu vadītāju vidū. Diskusija šajā jautājumā tiks turpināta.

4.5.7 Studējošo aptauja par programmu

<i>Trīs aspekti, ko programmas beidzēji visatzinīgāk vērtējuši studiju programmā?</i>	
Studiju programma piedāvā iespējas attīstīt pētnieciskās prasmes un iemaņas. (atzīmē 86% aptaujāto)	
Studiju programmas īstenošanā iesaistīto mācībspēku kvalifikācija ir augsta. (atzīmē 86% aptaujāto)	
Fakultātes personāla attieksme pret doktorantiem ir laba. (atzīmē 93% aptaujāto)	
<i>Trīs aspekti, ko programmas beidzēji kritiski vērtējuši studiju programmā?</i>	<i>Plānotie pasākumi identificēto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?</i>
Doktorārba izstrāde institūtā tiek uztverta kā darbs, nevis studijas. Tomēr prasītos, lai tiktu piedāvātas lekcijas. Prieks, ka ir atvēlēts finansējums mobilitātei.	Tiks ņemts vērā, pilnveidojot esošo un veidojot jauno dabaszinātņu doktora studiju programmu saskaņā ar LU Zinātnes padomē apstiprināto koncepciju
Pietrūkst lekciju, semināru vai kopsavilkumu, kuri palīdzētu labāk sagatavoties doktorantūras eksāmenam.	Tiks ņemts vērā, pilnveidojot esošo un veidojot jauno dabaszinātņu doktora studiju programmu saskaņā ar LU Zinātnes padomē apstiprināto koncepciju
Pie specializācijas eksāmena jautājumiem atsauces uz konkrēto resursu, kurā informācija tiek aplūkota, citādi daži jautājumi ir ļoti plaši un dažādi interpretējami dažādos kontekstos.	Tiks ņemts vērā, pilnveidojot esošo un veidojot jauno dabaszinātņu doktora studiju programmu saskaņā ar LU Zinātnes padomē apstiprināto koncepciju

5 Bakalaura studiju programmas “*Matemātika*” raksturojums

5.1 Programmas pamatinformācija

Programmas nosaukums un līmenis	Bakalaura studiju programma <i>Matemātika</i>
LRI kods	43460
Apjoms KP	160
Iegūstamais grāds	Dabaszinātņu bakalaura grāds matemātikā
Iegūstamā kvalifikācija	Nav
Īstenošanas vieta/-s	Latvijas Universitātes Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte
Īstenošanas valoda/-s	Latviešu
Programmas direktors	<i>Prof. Dr.math.</i> Uldis Strautiņš

5.2 Mērķis un uzdevumi

(pievieno, ja pēc akreditācijas mainīti, sniedzot izmaiņu pamatojumu)

Kopš bakalaura studiju programmas *Matemātika* akreditācijas mērķi un uzdevumi ir mainīti. Mainītā versija un tās pamatojums atrodami studiju virziena *Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika pārskatā* par 2017./2018. akadēmisko gadu.

5.3 Studiju rezultāti

(pievieno, ja pēc akreditācijas mainīti, sniedzot izmaiņu pamatojumu)

Kopš bakalaura studiju programmas *Matemātika* akreditācijas mērķi un uzdevumi ir mainīti. Mainītā versija un tās pamatojums atrodami studiju virziena *Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika pārskatā* par 2017./2018. akadēmisko gadu.

5.4 Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai

Studiju programmas satura, organizācijas, īstenošanas pārskatīšana un pilnveide pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)
<ul style="list-style-type: none">• Par bakalaura studiju programmas <i>Matemātika</i> pilnveidi un attīstību spriests un lemts vairākās Matemātikas studiju programmu padomes sēdēs (26.09.2018., 26.10.2018., 27.02.2019., 29.03.2019., 19.06.2019.).• Vairākas būtiskas izmaiņas tika veiktas programmas plānā, pildot LU Senāta 2017. g. 24. aprīļa lēmumu Nr. 102. Šis lēmums paredz bakalaura studiju programmu obligātajās daļās iekļaut praksi un kursus <i>Civilā aizsardzība</i> un <i>Vides aizsardzība</i>. Tika nolemts kursu <i>Akadēmiskā prakse</i> veidot 8 kredītpunktu apmērā.• Turpmāk kursi <i>Matemātiskā analīze II</i> un <i>Matemātiskā analīze III</i> tiks piedāvāti tādā pašā formā, kā profesionālā bakalaura studiju programmas <i>Matemātiķis-statistiķis</i> programmas studentiem. Lekcijas tiks lasītas abiem kursiem kopā, bet praktiskie darbi tiks rīkoti atsevišķi.• Tika nolemts pārcelt kursus <i>Programmēšana un datori III</i> un <i>Skaitliskās metodes II</i> no obligātās uz ierobežotās izvēles kursu daļu, lai atstātu nemainīgu obligāto kursu daļas kopīgo apjomu.• Matemātikas studiju programmu padomes 26.10.2018. sēdē tika analizēts studiju programmas pārskata

ziņojums par 2017./2018. akadēmisko gadu, kā arī pieņemts lēmums par kursa *Mutvārdu un rakstveida saziņa angļu valodā matemātiķiem* iekļaušanu studiju plānā. Par angļu valodas kursa pasniegšanu matemātikas studenti ik pa laikam ir bijuši neapmierināti, tāpēc sadarbībā ar docētāju L.T.Lapu tika izveidots jauns kurss, kas paredzēts tieši matemātiķiem un kurā tika plānota matemātisku tekstu lasīšana un analizēšana.

- Tika atjaunināta virkne studiju kursu aprakstu, papildinot tos ar zināšanu, prasmju un kompetenču sarakstu, nepieciešamības gadījumā veicot izmaiņas satura plānā un papildinot ar jaunāku literatūras sarakstu.
- 2018./2019. akadēmiskā gada rudens semestra studijas norisinājās Zeļļu ielā 25, bet pavasara semestra studijas norisinājās Jelgavas ielā 3, LU Zinātņu mājā. Saistībā ar jauno ēku, ir būtiski izmainījusies infrastruktūra: Zinātņu mājā ir izvietotas 15 modernas un labi aprīkotas auditorijas, 8 semināru telpas un 2 datorklases; Zinātņu mājas bibliotēka LU studentiem un darbiniekiem ir atvērta visu diennakti katru dienu un 600 m² platībā apmeklētājiem ir nodrošināta ar 110 darba vietām; portatīvo datoru izmantošanas pašpalpošanās iekārta piedāvā jebkurā laikā izņemt un lietot 36 portatīvos datorus.
- Ir papildināti LU Bibliotēkas resursi, iepērkot grāmatas par matemātiku un statistiku. 2018./2019. akadēmiskajā gadā ir iepirkti un atjaunināti 28 informācijas resursi.

Studējošo priekšlikumu izskatīšana un ieviešana pārskata periodā

(aptaujas rezultāti, studējošo priekšlikumi SSP un Domē, fakultātes studējošo pašpārvaldes priekšlikumi); studējošo motivācijas un atbalsta pasākumi pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

- FMOF nodaļu vadītājiem regulāri katru mēnesi notiek sapulces ar FMOF Studentu pašpārvaldi. Studentu pašpārvaldes izteiktie aizrādījumi, kritika un priekšlikumi tiek apspriesti tālāk studiju programmu padomēs. Tā, piemēram, pēc Studentu pašpārvaldes iniciatīvas ir notikušas studiju programmas *Matemātika* direktora tikšanās ar studiju programmas visu kursu studentiem par studiju kursu aptaujas sistēmā LUIS rezultātiem par 2018./2019. akadēmiskā gada rudens semestri, akcentējot gan labāk novērtētos kursus, gan arī tos, kas saņēmuši zemāko vērtējumu un kritiku. Tika izskaidrots tālākās rīcības plāns, piemēram, kurosursos plānots mainīt docētājus.
- Studentu pašpārvalde ir izteikusi kritiskas piezīmes par e-studiju materiāliem. Pārskata periodā tika atjaunoti vai izstrādāti un ievietoti e-studiju vidē mācību materiāli vairākosursos, piemēram, Perturbāciju analīze, sāka mācību materiālu izstrāde arī citosursos, piemēram, *Matemātiskās fizikas vienādojumi*, *Procesu porainās vidēs matemātiskie modeļi*, *Robežproblēmu risināšana slāņainās vidēs*.
- 1. kurss semestra pirmajā nedēļā veic testu matemātikā; tiem, kas saņēmuši mazāk par pusi no iespējamajiem punktiem, tiek dota iespēja iziet kursu *Izlīdzinošais kurss matemātikā*. Šis kurss palīdz sasniegt vairākus mērķus. Pirmkārt, tas veido tiltu pārejai no skolas matemātikas programmu uz Universitātes līmeņa matemātikas programmu. Otrkārt, tas ļauj atklāt un savlaicīgi aizpildīt zināšanu robus, kas citādi traucētu programmas apguvi. Protams, šis kurss nerada studentu motivāciju, tas dod iespēju motivētiem studentiem papildināt savas zināšanas un uzlabot studiju rezultātus, tāpēc šī kursa ietekme uz studentu "atbirumu" ir ierobežota.
- Studiju programmas kurators piedalījās Studentu pašpārvaldes organizētajā pirmkursnieku nometnē *Baldone*, kas norisinājās Jelgavas novada Glūdas pamatskolā 2018. gada 31. augustā, arī šī gada 30. augustā. Jaunie studenti tika informēti par studiju gaitu uzsākšanai svarīgiem jautājumiem.
- Studējošo motivācijai 1. kursā kā atbalsts ir kuratore, pasniedzēja A. Zīlīte. Studējošie par sadarbību ar kuratori ir snieguši ļoti atzinīgu vērtējumu.
- Visiem Matemātikas nodaļas studentiem ir iespēja būt klausītāja lomā un arī pašam prezentēt savus pirmos zinātniskos rezultātus LU konferencē. Tā LU starptautiskajā 77. konferencē no Matemātikas bakalaura studiju programmas 3.kursa ar ziņojumu uzstājās Emīls Kalugins *Uz nestriktās loģikas balsītas matemātiskās struktūras: teorētiskie aspekti un pielietojumi*.
- Visi pasniedzēji ir pieejami konsultācijās.

Sadarbība ar nozares pārstāvjiem programmas pilnveidei pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

- Studējošajiem ir iespēja sadarbībā ar nozares pārstāvjiem izstrādāt kursa un noslēguma darbus. Piemēram, Sandris Turlajs izstrādāja bakalaura darbu *Biomasa lietošanu kā kurināmo telpu apsildei*, kur tēma bija saistīta ar praktiskas ievirzes zinātniska projekta tēmu. Daudzi pasniedzēji darbu Latvijas Universitātē apvieno ar zinātnisku darbu institūtos, piemēram, LU Matemātikas un Informātikas institūtā un aktīvi iekļauj pētījumu rezultātus kursu saturā, piemēram, pasniedzējs M. Marinaki, profesors A. Reinfelds u.c. Kursu Ekonometriskās analīzes matemātiskie pamati vada pasniedzēja, kuras pamatdarbs ir bankā.
- Studējošajiem ir iespēja piedalīties semināros ar potenciālajiem darba devējiem kopā ar programmas *Matemātiķis-statistiķis* studentiem.

5.5 Pielikums pamatstudiju un augstākā līmeņa studiju programmu raksturojumam

5.5.1 Studējošo skaits programmā

	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
<i>Stud. skaits</i>	58	62	57	56
<i>1. studiju gadā imatrikulētie</i>	30	32	31	29
<i>Absolventi</i>	8	7	6	2

5.5.2 Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā

<i>Mācībspēku mobilitāte</i>	2017/2018	2018/2019	2019/2020
<i>Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)</i>	0	0	
<i>Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)</i>	1	1	

5.5.3 Darba devēju iesaiste programmā pārskata periodā

	2017/2018	2018/2019	2019/2020
<i>Nozarē strādājošie, kas iesaistīti programmas īstenošanā, t.sk.:</i>	2	9	
<i>lekcijas/-u docēšana</i>	0	0	
<i>studiju kursa docēšana</i>	2	9	
<i>noslēguma darba vadīšana</i>	0	2	
<i>piedalās noslēguma pārbaudījumu komisijā</i>	0	5	
<i>cits (norādot sadarbības veidu)</i>	0	0	

5.5.4 Programmas studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās apmaiņas programmu ietvaros

<i>Studiju programmas nosaukums</i>	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
<i>Kopā</i>	1	0	0	0
<i>Erasmus+ studijās</i>	1	0	0	0
<i>Erasmus+ praksē</i>	0	0	0	0
<i>Citās mobilitātes programmās</i>	0	0	0	0

5.5.5 Ārvalstu studējošo skaits programmā

Studiju programmas nosaukums	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
<i>Kopā</i>	2	2	1	0
<i>Grāda, kvalifikācijas iegūšanai</i>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>0</u>
<i>Apmācības programmā</i>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

5.5.6 Studējošo aptauja par studiju kursiem

<i>Trīs aspekti, ko studenti visatzinīgāk vērtējuši (vērtējums no 6,5 līdz 7) studijuursos: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?</i>	
Mate2014 Diferenciālvienādojumi II: saturs 6,94 un pasniegšana 6,83. Komentāros studenti sevišķi atzinīgi izsakās par pasniedzēja darba stilu un kursa organizāciju.	
Mate2065 Matemātiskā analīze IV: saturs 6,80 un pasniegšana 6,91. Studenti īpaši atzinīgi vērtē praktisko darbu pasniegšanas stilu un pasniedzēja rūpes par materiāla izpratni.	
Mate3030 Matemātiskā statistika: saturs 6,68 un pasniegšana 6,54.	
<i>Trīs aspekti, ko studējošie kritiski vērtējuši (vērtējums zem 5) studijuursos: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?</i>	<i>Plānotie pasākumi studējošo norādīto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?</i>
Mate5315 Ekonomiskās analīzes matemātiskie pamati: saturs 4,50 un pasniegšana 3,21.	Šī kursa pamatpasniedzēju uz vienu semestri aizvietoja jauns nepieredzējis pasniedzējs. Paredzēts, ka kursu docēs iepriekšējais pasniedzējs.
Mate2137 Skaitliskās metodes I: saturs 5,00 un pasniegšana 3,66.	Kursu turpmāk docēs cits pasniedzējs.
Mate4174 Analītiskie atrisinājumi: saturs 4,81 un pasniegšana 4,43.	Kursa pasniedzējam ir beidzies ievēlēšanas termiņš un jauns nav atjaunots. Turpmāk kursu docēs cits pasniedzējs.
Valo1392 Angļu valodas mutiskā un rakstiskā saziņa: pasniegšana 4,79	Sadarbībā ar docētāju L.T.Lapu tika izveidots jauns kurss, kas paredzēts tieši matemātiķiem un kurā tika plānota matemātisku tekstu lasīšana un analizēšana.

5.5.7 Studējošo aptauja par programmu

<i>Trīs aspekti, ko programmas beidzēji visatzinīgāk vērtējuši (vērtējums no 6,5 līdz 7) studiju programmā: mācībspēki, studiju kursi, studiju procesa organizācija, materiāltehniskais nodrošinājums, studiju rezultāti u.c.?</i>
Šogad programmā bija tikai divi absolventi. Lai nodrošinātu sniegto atbilžu anonimitāti, studējošo aptauju rezultātu apkopojums ir pieejams LUIS tikai tad, ja aptaujas anketu aizpildījuši vismaz trīs studējošie.

6 Profesionālā bakalaura studiju programmas “*Matemātiķis statistiķis*” raksturojums

6.1 Programmas pamatinformācija

<i>Programmas nosaukums un līmenis</i>	Profesionālā bakalaura studiju programma <i>Matemātiķis statistiķis</i> , 5.līmenis
<i>LRI kods</i>	42460
<i>Apjoms KP</i>	160
<i>Iegūstamais grāds</i>	Profesionālā bakalaura grāds statistikas matemātikā
<i>Iegūstamā kvalifikācija</i>	Statistikas matemātiķis (kods 2120 02)
<i>Īstenošanas vieta/-s</i>	Latvijas Universitātes Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte
<i>Īstenošanas valoda/-s</i>	Latviešu
<i>Programmas direktors</i>	<i>Prof. Dr.math. Inese Bula</i>

6.2 Mērķis un uzdevumi

(pievieno, ja pēc akreditācijas mainīti, sniedzot izmaiņu pamatojumu)

Kopš profesionālās bakalaura studiju programmas *Matemātiķis-statistiķis* akreditācijas mērķi un uzdevumi ir mainījušies. Mainītā versija un tās pamatojums atrodami studiju virziena *Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika* pārskatā par 2017./2018. akadēmisko gadu.

6.3 Studiju rezultāti

(pievieno, ja pēc akreditācijas mainīti, sniedzot izmaiņu pamatojumu)

Kopš profesionālās bakalaura studiju programmas *Matemātiķis- statistiķis* akreditācijas studiju rezultāti ir mainījušies. Mainītā versija un tās pamatojums atrodami studiju virziena *Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika* pārskatā par 2017./2018. akadēmisko gadu.

6.4 Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai

<i>Studiju programmas satura, organizācijas, īstenošanas pārskatīšana un pilnveide pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)</i>
<ul style="list-style-type: none">Par studiju programmas <i>Matemātiķis-statistiķis</i> pilnveidi un attīstību spriests un lemts vairākās Matemātikas studiju programmu padomes sēdēs (26.09.2018., 26.10.2018., 27.02.2019., 29.03.2019., 19.06.2019.), piemēram, 26.10.2018. sēdē tika analizēts studiju programmas pārskata ziņojums par 2017./2018. akadēmisko gadu, kā arī pieņemts lēmums par kursa <i>Mutvārdu un rakstveida saziņa angļu valodā matemātiķiem</i> iekļaušanu studiju plānā. Par angļu valodas kursa pasniegšanu matemātikas studenti ik pa laikam ir bijuši neapmierināti, tāpēc sadarbībā ar docētāju L.T.Lapu tika izveidots jauns kurss, kas paredzēts tieši matemātiķiem un kurā tika plānota matemātisku tekstu lasīšana un analizēšana.Kurss <i>Mutvārdu un rakstveida saziņa angļu valodā matemātiķiem</i> (4 KP) tika pirmo reizi docēts 1.kursam 2018./2019. akadēmiskā gada pavasara semestrī. Iepriekš angļu valodas kurss tika docēts

2.kursam rudens semestros. 2018.g. rudens semestrī pēdējo reizi tika docēts kurss Valo1392 *Angļu valodas mutvārdu un rakstveida saziņa II*. Studentu kursa aptaujā pasniegšanas vērtējums ir 4,79. 2019.g. pavasara semestrī tika novadīts jaunais kurss, kurš saturiski novērtēts tieši tikpat labi kā iepriekšējais 5,58, taču pasniegšanas vērtējums ir uzlabojies 5,17.

- No 1.kursa pavasara semestra kursu saraksta tika slēgts kurss *Filozofijas pamati* (2 KP) un C daļai atvēlētie 2 KP pārcelti uz 2.kursa rudens semestri. Šāda studiju kursu maiņa veikta ar nolūku, lai turpmāk 2.kursa rudens semestros varētu iekļaut studiju darbu "Ievadkurss darbā ar datiem".
- 2018./2019. akadēmiskā gada rudens semestrī tika atjaunināti 17 studiju kursu apraksti, papildinot tos ar zināšanu, prasmju un kompetenču sarakstu, nepieciešamības gadījumā veicot izmaiņas satura plānā un papildinot ar jaunāku literatūras sarakstu.
- Studiju kursu docēšanā ir iesaistīti darba devēju pārstāvji. *Studiju darbu ar paketi R* docē stundu pasniedzējs D. Kašs no *CreamFinance* un *Aktuāro risku vadību* docē J. Krastiņa no apdrošināšanas sabiedrības Balta. Kā arī kursus *Laikrindu analīze* un *Ekonometriskās analīzes matemātiskie pamati* pasniedz Matemātikas nodaļas docente N.Siņenko, kuras pamatdarba vieta ir Latvijas Banka.
- Pārskata periodā pirmo reizi profesijai nozīmīga kursa *Vērtspapīru portfeļi un to vadīšana* docēšana tika uzticēta jaunajam pasniedzējam zinātniskajam asistentam A.Luguzim. Studentu atsauksmes ir ļoti labas un daudzsološas.
- 2018./2019. akadēmiskā gada rudens semestra studijas norisinājās Zeļļu ielā 25, bet pavasara semestra studijas norisinājās Jelgavas ielā 3, LU Zinātņu mājā. Saistībā ar jauno ēku, ir būtiski izmainījusies infrastruktūra: Zinātņu mājā ir izvietotas 15 modernas un labi aprīkotas auditorijas, 8 semināru telpas un 2 datorklasas; Zinātņu mājas bibliotēka LU studentiem un darbiniekiem ir atvērta visu diennakti katru dienu un 600 m² platībā apmeklētājiem ir nodrošināta ar 110 darba vietām; portatīvo datoru izmantošanas pašapkalpošanās iekārta piedāvā jebkurā laikā izņemt un lietot 36 portatīvos datorus.
- Ir papildināti LU Bibliotēkas resursi, iepērkot grāmatas par matemātiku un statistiku. 2018./2019. akadēmiskā gadā ir iepirkti un atjaunināti 28 informācijas resursi. Tika atjaunināta licence 2019. gadam paketei *Eviews*, kas tiek izmantota kursā *Laikrindu analīze*.

Studējošo priekšlikumu izskatīšana un ieviešana pārskata periodā

(*aptauju rezultāti, studējošo priekšlikumi SSP un Domē, fakultātes studējošo pašpārvaldes priekšlikumi*);
studējošo motivācijas un atbalsta pasākumi pārskata periodā (*minēt konkrētus piemērus*)

- FMOF nodaļu vadītājiem regulāri katru mēnesi notiek sapulces ar FMOF Studentu pašpārvaldi. Studentu pašpārvaldes izteiktie aizrādījumi, kritika un priekšlikumi tiek apspriesti tālāk studiju programmu padomēs. Tā, piemēram, pēc Studentu pašpārvaldes iniciatīvas ir notikušas studiju programmas *Matemātiskis-statistikis* direktores tikšanās ar studiju programmas visu kursu studentiem par studiju kursu aptaujas sistēmā LUIS rezultātiem par 2018./2019. akadēmiskā gada rudens semestri, akcentējot gan labāk novērtētos kursus, gan arī tos, kas saņēmuši zemāko vērtējumu un kritiku. Par diviem studiju kursiem bija īpaši slikts vērtējums, kā rezultātā šos kursus docēs citi pasniedzēji.
- Studentu pašpārvalde ir izteikusi kritiskas piezīmes par e-studiju materiāliem. Sakarā ar pārceļšanos jaunu e-studiju materiālu izveide netika organizēta, bet tāda ir plānota 2019./2020. akadēmiskā gada laikā (piemēram,ursos *Programmēšana un datori I un II*, *Varbūtības teorija* un *Matemātiskā statistika*).
- 1. kurss semestra pirmajā nedēļā veic testu matemātikā; tiem, kas saņēmuši mazāk par pusi no iespējamajiem punktiem, tiek dota iespēja iziet kursu *Izlīdzinošais kurss matemātikā*. Kursā var piedalīties arī visi tie, kas to vēlas. Šī kursa studenti tiek testēti arī semestra laikā. Par šo kursu ir jāsaņem ieskaite, lai varētu kārtot noslēguma pārbaudījumu kursā *Algebra*. Studenti atzinīgi vērtē izlīdzinošo kursu, kas atsvaidzina skolas matemātikas zināšanas.
- Studiju programmas direktore un kurators piedalījās Studentu pašpārvaldes organizētajā pirmkursnieku nometnē *Baldone*, kas norisinājās Jelgavas novada Glūdas pamatskolā 2018.gada 31. augustā, arī šī gada 30. augustā. Jaunie studenti tika informēti par studiju gaitu uzsākšanai svarīgiem jautājumiem.
- Studējošo motivācijai 1. kursā kā atbalsts ir kurators doc. R.Bēts. Viņš arī studentiem vada praktiskos

darbus kursā *Algebra I*. Kopā ar kuratoru un programmas direktori prof. I.Bulu 2018. gada 1. novembrī notika pirmkursnieku seminārs, kurā studenti tiek informēti par gaidāmās sesijas norisi, par tālākajiem studiju kursiem, par potenciālo darba tirgu.

- Visi pasniedzēji ir pieejami konsultācijās.
- Visiem Matemātikas nodaļas studentiem ir iespēja būt klausītāja lomā un arī pašam prezentēt savus pirmos zinātniskos rezultātus LU konferencē. Tā LU starptautiskajā 77.konferencē no *Matemātika-statistika* studiju programmas 4. kursa ar ziņojumu uzstājās Liene Vilne *Par svārstīgās nestriktās lingvistiskās entropijas un šķērsentropijas lietojumiem daudzkritēriju lēmumu pieņemšanā*.

Sadarbība ar nozares pārstāvjiem programmas pilnveidei pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

- Lai motivētu 3.kursa studentus laicīgi izvēlēties prakses vietu, 2019.g. pavasarī notika ekskursija uz apdrošināšanas firmas *ERGO* galveno ēku un iepazīšanās ar apdrošināšanas matemātiskajām problēmām, kā arī visiem studentiem bija iespēja tikties ar uzņēmumu *Accenture*, *Seesam Insurance AS*, *Deloitte* un RSU Statistikas pārstāvjiem fakultātē. Šajās tikšanās reizēs var uzzināt, kādi akcenti jāuzliek atbilstošos studijuursos (kā arī esam pārliecinājušies, ka studiju programmā ietvertie kursi ir vajadzīgie).
- Darba devēji piedalās prakšu aizstāvēšanas un bakalaura darbu aizstāvēšanas komisiju sēdēs. Pēc sēdēm notiek koleģiālas apspriedes, kur tiek lemts, ko vajadzētu uzlabot studiju programmā, piemēram, ko rakstīt un kā noformēt prakses atskaites vai bakalaura darbus, kā tos izvērtēt, kādas tēmas vajadzētu apskatīt vairāk.
- Īpašu interesi pēdējo gadu laikā par matemātiķiem statistiķiem ir izrādījusi IT firma *Accenture*, kuras pārstāvji ir nākuši pie mūsu studentiem ar prakses un darba piedāvājumiem. 2017. g. darba devēju aptaujas anketa liecina, ka firmā *Accenture* strādā astoņi *Matemātika-statistika* programmas absolventi. Šī interese nav nejauša, jo ir aktualizējies lielo datu (*big data*) apstrādes problēma, kurā būtisku lomu ieņem tieši cilvēki ar prasmēm matemātikā un statistikā. Ņemot vērā *Accenture* lielo ieinteresētību, tās pārstāvis tika iekļauts noslēguma darbu aizstāvēšanas komisijā (sākot ar 2018./2019. akadēmisko gadu). Pēc darbu aizstāvēšanas sēdes S.Bērziša izteica vēlmi darbu komisijā turpināt arī nākamajā gadā un izteica interesi par darbu recenzēšanu.
- Daudzi no matemātiķiem statistiķiem darbu atrod Centrālajā statistikas pārvaldē. Pārvaldes Matemātiskās nodrošinājuma daļas vadītāja vietnieks M.Liberts ir viens no pirmajiem studiju programmas *Matemātiķis-statistiķis* absolventiem. Viņa un kolēģu atbalstīti aizvadītajā mācību gadā trīs studenti atrada prakses vietas Centrālajā statistikas pārvaldē.
- Matemātikas nodaļas Statistisko pētījumu un datu analīzes laboratorijai veidojas zinātniska sadarbība ar RSU Statistikas laboratoriju. Tā rezultātā aizvadītajā mācību gadā divi studenti atrada prakses vietas šajā uzņēmumā.
- Kursus *Ekonometriskās analīzes matemātiskie pamati*, *Studiju darbs ar paketi R* un *Aktuāro risku analīze* vada pasniedzēji, kuru pamatdarbs ir bankā, kredītiestādē un apdrošināšanā.

6.5 Pielikums pamatstudiju un augstākā līmeņa studiju programmu raksturojumam

6.5.1 Studējošo skaits programmā

	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
<i>Stud. skaits</i>	135	145	142	138
<i>1. studiju gadā imatrikulētie</i>	61	63	63	60
<i>Absolventi</i>	15	20	19	25

6.5.2 Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā

Mācībspēku mobilitāte	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)	0	0	
Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)	1	0	

6.5.3 Darba devēju iesaiste programmā pārskata periodā

	2017/2018	2018/2019	2019/2020
<i>Nozarē strādājošie, kas iesaistīti programmas īstenošanā, t.sk.:</i>	9 + 20 prakšu vadītāji uzņēmumos	12 + 21 prakšu vadītājs uzņēmumos	
<i>lekcijas/-u docēšana</i>	1	1	
<i>studiju kursa docēšana</i>	3	11	
<i>noslīguma darba vadīšana</i>	2	3	
<i> piedalās noslīguma pārbaudījumu komisijā</i>	5	8	
<i>cīts (norādot sadarbības veidu)</i>	<p>1) 20 prakšu vadītāji prakšu uzņēmumos; studentu prakses norisinās dažādos uzņēmumos; pēc prakses students saņem rakstisku atsaukmi no prakses vietas.</p> <p>2) Noslīguma darbu recenzēšana.</p> <p>3) Atsauksmes no VID un Ecommpay Limited Latvia par noslīguma darbiem, kas varētu tikt ieviesti ražošanā.</p> <p>4) Ekskursijas uz Kantar TNS Latvija un Centrālo statistikas pārvaldi; tikšanās ar darba devējiem fakultātē KPMG, ACCENTURE, Balta, RSU Statistikas laboratorija, SWED banka.</p> <p>5) Ekskursija uz biržu un tikšanās ar brokeri lekciju kursā Vērtspapīru portfeļi un to vadīšana.</p> <p>6) 7 docētāji ir LU MII pētnieki vai vad.pētnieki.</p>	<p>1) 21 prakšu vadītājs prakses vietu uzņēmumos – vada studenta darbu, raksta atsaukmi par studentu un palīdz noformēt prakses atskaiti, kā arī daži piedalās prakšu aizstāvēšanā.</p> <p>2) Noslīguma darbu recenzēšana.</p> <p>3) Ekskursijas uz uzņēmumu un tikšanās ar potenciālajiem prakses un darba devējiem.</p> <p>4) Ekskursija uz biržu un tikšanās ar brokeri lekciju kursā Vērtspapīru portfeļi un to vadīšana 2019.g. pavasarī..</p> <p>6) studiju programmas 8 docētāji ir LU MII pētnieki vai vad.pētnieki.</p>	

6.5.4 Programmas studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās apmaiņas programmu ietvaros

Studiju programmas nosaukums	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
Kopā	4	0	0	1
<i>Erasmus+ studijās</i>	4	0	0	1
<i>Erasmus+ praksē</i>	0	0	0	0
<i>Citās mobilitātes programmās</i>	0	0	0	0

6.5.5 Ārvalstu studējošo skaits programmā

Studiju programmas nosaukums	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
Kopā	0	0	0	0
<i>Grāda, kvalifikācijas iegūšanai</i>	0	0	0	0
<i>Apmaiņas programmā</i>	0	0	0	0

6.5.6 Studējošo aptauja par studiju kursiem

<i>Trīs aspekti, ko studenti visatzinīgāk vērtējuši (vērtējums no 6,5 līdz 7) studijuursos: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?</i>	
JurZ1037: saturs 6,53 un pasniegšana 6,36; arī komentāros studenti vēltījuši atzinīgus vārdus par kursu un pasniedzēja darba metodēm.	
Mate2134: saturs 6,26 un pasniegšana 6,47	
MateP002: saturs 6,23 un pasniegšana 6,47	
<i>Trīs aspekti, ko studējošie kritiski vērtējuši (vērtējums zem 5) studijuursos: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?</i>	<i>Plānotie pasākumi studējošo norādīto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?</i>
Mate2137: saturs 5,00 un pasniegšana 3,66	Kursa pasniedzējam ir beidzies ievēlēšanas termiņš un jauns nav atjaunots. Turpmāk kursu docēs cits pasniedzējs.
Mate5315: saturs 4,50 un pasniegšana 3,21	Šī kursa pamatpasniedzēju uz vienu semestri aizvietoja jauns nepieredzējis pasniedzējs. Paredzēts, ka kursu docēs iepriekšējais pasniedzējs.
Mate2069: saturs 5,44 un pasniegšana 4,46 Mate2069: saturs 5,17 un pasniegšana 4,25	Tā kā ir veiktas izmaiņas Matemātikas bakalaura studiju programmā, tad turpmāk šī kursa lekcijas vadīs cits pasniedzējs visiem 2. kursa matemātiķiem un statistiķiem kopā. Praktisko darbu pasniedzējs 2018./2019. akadēmiskajā gadā. vadīja šo kursu pirmo reizi; paredzēts, ka viņš darbu turpinās un pasniegšanas kvalitāti uzlabos.

6.5.7 Studējošo aptauja par programmu

<i>Trīs aspekti, ko programmas beidzēji visatzinīgāk vērtējuši (vērtējums no 6,5 līdz 7) studiju programmā: mācībspēki, studiju kursi, studiju procesa organizācija, materiāltehniskais nodrošinājums, studiju rezultāti u.c.?</i>
Visaugstākais vērtējums – 6 – ir dots par studiju procesa <i>Iespēju piedalīties studiju programmas kvalitātes pilnveidošanā</i> un studiju rezultātu <i>Studijās pilnveidoju savas vispārpielietojamās prasmes</i> (svešvalodu, nozares datorprogrammatūras, spēju organizēt savu darbu).
Vērtējums 5,8 sasniegts piecos punktos: <i>Zinošs un labvēlīgi noskaņots mācībspēks, Atsaucīgi lietveži un metodiķi, Apmierina studiju kursu piedāvājums un saturs, Kopumā esmu apmierināts, ka izvēlējos šo studiju programmu, Kopējais iespaids par studiju programmas kvalitāti ir labs.</i>

<p><i>Trīs aspekti, ko programmas beidzēji kritiski vērtējuši (vērtējums zem 5) studiju programmā: mācībspēki, studiju kursi, studiju procesa organizācija, materiāltehniskais nodrošinājums, studiju rezultāti u.c.?</i></p>	<p><i>Plānotie pasākumi programmas beidzēju norādīto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?</i></p>
<p>Darbs netraucē (neatņem laiku) studijām – 3,6</p>	<p>Arī iepriekšējā akadēmiskajā gadā bijis šis punkts ar viszemāko vērtējumu. Studentu komentāros redzams, ka darbu studenti iegūst prakses vietās un darbs par traucēkli kļūst pēdējā 8.semestrī, kad jānoklausās divi kursi un jāuzraksta bakalaura darbs. Šeit nekādus pasākumus no LU puses nav iespējams plānot, vienīgi var ieteikt nestrādāt vai strādāt nepilnā slodzē.</p>
<p>Strādāju atbilstoši iegūtajai izglītībai (atbilst pienākumi, pielietoju prasmes) – 4,4</p>	<p>2017./2018. akadēmiskā gada. absolventiem šis punkts bija novērtēts ar vidēji 5,6, arī 2016./2017. akadēmiskajā gadā ar 5,7, tāpēc izbrīna šāds 2018./2019. akadēmiskā gada absolventu vērtējums, jo īpaši vēl tāpēc, ka prakses vietas, kas ir kļuvušas par darba vietām, bija atbilstošas programmas saturam.</p>
<p>Studijās pilnveidoju savas komunikācijas prasmes (rakstīšana, prezentēšana, diskutēšana, darbs grupā) - 5</p>	<p>Rakstīšanas prasmju apgūšana neietilpst <i>Matemātika statistika</i> studiju programmas sasniedzamo prasmju sarakstā; bet prezentācijas, diskutēšana un darbs grupās ir vienas no lekciju un praktisko darbu formu iespējām. Visas trīs pieminētās lietas labi var apgūt studiju programmas trijos studiju darbaursos.</p>

7 Maģistra studiju programmas “*Matemātika*” raksturojums

7.1 Programmas pamatinformācija

Programmas nosaukums un līmenis	Maģistra studiju programma <i>Matemātika</i>
LRI kods	45460
Apjoms KP	80
Iegūstamais grāds	Dabaszinātņu maģistra grāds matemātikā (<i>Mg.math.</i>)
Iegūstamā kvalifikācija	Nav
Īstenošanas vieta/-s	Latvijas Universitātes Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte
Īstenošanas valoda/-s	Latviešu
Programmas direktors	<i>Prof. emeritus. Dr.math.</i> Jānis Buls

7.2 Mērķis un uzdevumi

(pievieno, ja pēc akreditācijas mainīti, sniedzot izmaiņu pamatojumu)

Kopš augstākā līmeņa studiju programmas “*Matemātika*” akreditācijas mērķi un uzdevumi ir mainījušies. Mainītā versija un tās pamatojums atrodami studiju virziena *Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika* pārskatā par 2017./2018. akadēmisko gadu.

7.3 Studiju rezultāti

(pievieno, ja pēc akreditācijas mainīti, sniedzot izmaiņu pamatojumu)

Kopš augstākā līmeņa studiju programmas “*Matemātika*” akreditācijas studiju rezultāti ir mainījušies. Mainītā versija un tās pamatojums atrodami studiju virziena *Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika* pārskatā par 2017./2018. akadēmisko gadu.

7.4 Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai

Studiju programmas satura, organizācijas, īstenošanas pārskatīšana un pilnveide pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

- Par studiju programmas pilnveidi un attīstību spriests un lemts vairākās Matemātikas studiju programmu padomes sēdēs (26.09.2018., 26.10.2018., 30.11.2018., 27.02.2019., 29.03.2019., 24.05.2019., 19.06.2019.). 24. maija sēdē tika pieņemts lēmums par 19 studiju kursu slēgšanu un jaunu studiju plānu, sākot ar 2019./2020. akadēmisko gadu. Daži no kursiem tika modificēti un daži tika izstrādāti no jauna. Aizvadītā mācību gada laikā tika atjaunoti visi kursu apraksti, papildinot tos ar zināšanu, prasmju un kompetenču sarakstu, nepieciešamības gadījumā veicot izmaiņas satura plānā un papildinot ar jaunāku literatūras sarakstu. Jauno studiju plānu atbalstīja fakultātes Dome, 29.05.2019. Domes lēmums Nr.21-2-30.
- Matemātikas maģistrantūras ietvaros 1. kursam pavasara semestros notiek kurss *Maģistra darba ievadseminārs*, kura laikā studentiem ir jāuzsāk pētījums par potenciālo maģistra darba tēmu. Lai

studentus motivētu zinātniskajam darbam, viņiem tiek dota iespēja noklausīties ziņojumus un piedalīties pašiem LU zinātniskajā konferencē. LU 77. konferencē ar ziņojumu uzstājās 1.kursa maģistrants R.Alksnis *Blokveida empīriskā ticamības funkcijas metode*.

- 2018./2019. akadēmiskā gada rudens semestra studijas norisinājās Zeļļu ielā 25, bet pavasara semestra studijas norisinājās Jelgavas ielā 3, LU Zinātņu mājā. Saistībā ar jauno ēku, ir būtiski izmainījusies infrastruktūra: Zinātņu mājā ir izvietotas 15 modernas un labi aprīkotas auditorijas, astoņas semināru telpas un divas datorklasas; Zinātņu mājas bibliotēka LU studentiem un darbiniekiem ir atvērta visu diennakti katru dienu un 600 m² platībā apmeklētājiem ir nodrošināta ar 110 darba vietām; portatīvo datoru izmantošanas pašapkalpošanās iekārta piedāvā jebkurā laikā izņemt un lietot 36 portatīvos datorus.
- Ir papildināti LU Bibliotēkas resursi, iepērkot grāmatas par matemātiku un statistiku. 2018./2019. akadēmiskajā gadā ir iepirkti un atjaunināti 28 informācijas resursi.
- Pārskata periodā pirmo reizi jauno kursu *Sakārtojumi un režģi* un *Polinomi un to lietojumi* docēšana tika uzticēta doktorantei I. Krēmerei un grāda pretendētājam M.Kokainim.
- Visi pasniedzēji ir pieejami konsultācijās.

Studējošo priekšlikumu izskatīšana un ieviešana pārskata periodā

(aptauju rezultāti, studējošo priekšlikumi SSP un Domē, fakultātes studējošo pašpārvaldes priekšlikumi); studējošo motivācijas un atbalsta pasākumi pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

- FMOF nodaļu vadītājiem regulāri katru mēnesi notiek sapulces ar FMOF Studentu pašpārvaldi. Studentu pašpārvaldes izteiktie aizrādījumi, kritika un priekšlikumi tiek apspriesti tālāk studiju programmu padomēs. Tā, piemēram, pēc Studentu pašpārvaldes iniciatīvas ir notikušas maģistra studiju programmas direktora tikšanās ar studiju programmas studentiem par studiju kursu aptaujas sistēmā LUIS rezultātiem par 2018./2019. akadēmiskā gada rudens semestri, akcentējot gan labāk novērtētos kursus, gan arī tos, kas saņēmuši zemāko vērtējumu un kritiku. Par vienu studiju kursu bija slikts vērtējums, turpmāk šo kursu docēs cits pasniedzējs.
- FMOF ir radītas zinātnisko asistentu vietas 1. kursa maģistratūras studentiem. Tā 2018.gada rudenī varbūtību teorijas un matemātiskās statistikas apakšnozarē pirmo reizi zinātniskā asistenta amatā tika ievēlēts Reinis Alksnis (03.10.2018. FMOF Domes lēm. Nr. FMF-V12-2-91).

Sadarbība ar nozares pārstāvjiem programmas pilnveidei pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

- Daudzi no Matemātikas maģistrantūras studiju kursu docētājiem vienlaikus ir LU pasniedzēji un LU MII pētnieki un vadošie pētnieki.
- Matemātikas nodaļā kopš 2017. gada pavasara darbojas *Statistisko pētījumu un datu analīzes laboratorija* prof. J.Valeiņa vadībā. Šīs laboratorijas darbinieki ir arī Matemātikas maģistrantūras studiju kursu docētāji. Kā arī šī laboratorija ir piesaistījusi matemātikas maģistrus pētniecības projektu izstrādei (R.Alksnis, A.Alksnis).
- Praktiski visi Matemātikas maģistratūrā studējošie strādā dažādos uzņēmumos.

Pēdējo gadu laikā par matemātiķiem lielu interesi ir izrādījusi IT firma *Accenture*. Šī interese ir aktualizējusies saistībā ar lielo datu (*big data*) apstrādes problēmām. Šis ir viens no retajiem gadījumiem, kad firma nevis atrunājas ar frāzi, ka *mums jau nevajag pārāk augsta līmeņa matemātiķus*, bet taisni otrādi - meklē pēc iespējas ziņošākus un spējīgākus matemātiķus.

7.5 Pielikums pamatstudiju un augstākā līmeņa studiju programmu raksturojumam

7.5.1 Studējošo skaits programmā

	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
<i>Stud. skaits</i>	35	31	29	25
<i>1. studiju gadā imatrikulētie</i>	25	15	21	20
<i>Absolventi</i>	10	12	8	5

7.5.2 Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā

<i>Mācībspēku mobilitāte</i>	2017/2018	2018/2019	2019/2020
<i>Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)</i>	1	1	
<i>Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)</i>	1	0	

7.5.3 Darba devēju iesaiste programmā pārskata periodā

	2017/2018	2018/2019	2019/2020
<i>Nozarē strādājošie, kas iesaistīti programmas īstenošanā, t.sk.:</i>	1	6	
<i> lekcijas/-u docēšana</i>	1	0	
<i> studiju kursa docēšana</i>	0	6	
<i> noslēguma darba vadīšana</i>	0	0	
<i> piedalās noslēguma pārbaudījumu komisijā</i>	0	0	
<i> cits (norādot sadarbības veidu)</i>	0	0	

7.5.4 Programmas studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās apmaiņas programmu ietvaros

<i>Studiju programmas nosaukums</i>	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
<i>Kopā</i>	0	0	0	0
<i>Erasmus+ studijās</i>	0	0	0	0
<i>Erasmus+ praksē</i>	0	0	0	0
<i>Citās mobilitātes programmās</i>	0	0	0	0

7.5.5 Ārvalstu studējošo skaits programmā

<i>Studiju programmas nosaukums</i>	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
<i>Kopā</i>	0	1	0	0
<i>Grāda, kvalifikācijas iegūšanai</i>	0	0	0	0
<i>Apmaiņas programmā</i>	0	1	0	0

7.5.6 Studējošo aptauja par studiju kursiem

<i>Trīs aspekti, ko studenti visatzinīgāk vērtējuši (vērtējums no 6,5 līdz 7) studijuursos: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?</i>
Mate5068 Automātu un algoritmu teorija. Vidējais 6,43 Saturs 6,48 Pasniegšana 6,38
Mate5216 Parasto un diferenciālvienādojumu izvēlētas nodaļas. Vidējais 6,41 Saturs 6,39 Pasniegšana 6,44

Māte 5073 Polinomi un to lietojumi. Vidējais 6,40 Saturs 6,59 Pasniegšana 6,26	
Trīs aspekti, ko studējošie kritiski vērtējuši (vērtējums zem 5) studiju kursos: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?	Plānotie pasākumi studējošo norādīto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?
Mate5038 Parastie diferenciālvienādojumi un modelēšana. Vidējais 5,02 Saturs 5,26 Pasniegšana 4,83	Kursu docēs cits pasniedzējs.

7.5.7 Studējošo aptauja par programmu

Trīs aspekti, ko programmas beidzēji visatzinīgāk vērtējuši (vērtējums no 6,5 līdz 7) studiju programmā: mācībspēki, studiju kursi, studiju procesa organizācija, materiāltehniskais nodrošinājums, studiju rezultāti u.c.?	
Visaugstākais vērtējums – studijās pilnveidoju savas vispārpielietojamās prasmes: 6,6; atsaucīgi lietveži un metodiķi: 6,5 ; studijās ieguvu labas teorētiskās un praktiskās zināšanas : 6,4	
Trīs aspekti, ko programmas beidzēji kritiski vērtējuši (vērtējums zem 5) studiju programmā: mācībspēki, studiju kursi, studiju procesa organizācija, materiāltehniskais nodrošinājums, studiju rezultāti u.c.?	Plānotie pasākumi programmas beidzēju norādīto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?
Viszemākais vērtējums - darbs netraucē (neatņem laiku) studijām: 3,2	Šo faktu nevaram ietekmēt.
Apmierina studiju kursu piedāvājums un saturs: 5,2	Kā redzams vērtējums ir virs 5, taču uzlabot var visu.
Apmierina piedāvātie e-kursi: 5,2	Kā redzams vērtējums ir virs 5, taču uzlabot var visu.

8 Doktora studiju programmas “*Matemātika*” raksturojums

8.1 Programmas pamatinformācija

<i>Programmas nosaukums un līmenis</i>	Doktora līmeņa studiju programma <i>Matemātika</i>
<i>LRI kods</i>	51460
<i>Apjoms KP</i>	144
<i>Iegūstamais grāds</i>	Matemātikas doktora zinātniskais grāds (<i>Dr. mat.</i>)
<i>Iegūstamā kvalifikācija</i>	Nav
<i>Īstenošanas vieta/-s</i>	Latvijas Universitātes Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte
<i>Īstenošanas valoda/-s</i>	Latviešu
<i>Programmas direktors</i>	<i>Prof. Dr.math.</i> Svetlana Asmuss

8.2 Mērķis un uzdevumi

(pievieno, ja pēc akreditācijas mainīti, sniedzot izmaiņu pamatojumu)

Nav mainīti!

8.3 Studiju rezultāti

(pievieno, ja pēc akreditācijas mainīti, sniedzot izmaiņu pamatojumu)

Nav mainīti!

8.4 Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai

<i>Studiju programmas satura, organizācijas, īstenošanas pārskatīšana un pilnveide pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)</i>
Studiju programmas saturs pārskata periodā netika mainīts. Studiju programmas satura, organizācijas un īstenošanas pārskatīšana pārskata periodā bija saistīta ar jaunās doktora studiju programmas <i>Datorzinātne un matemātika</i> iespējamības un nepieciešamības izvērtēšanu un ar iespējamām izmaiņām programmas saturā, organizācijā un īstenošanā jaunās studiju programmas sakarā.
<i>Studējošo priekšlikumu izskatīšana un ieviešana pārskata periodā (aptaujas rezultāti, studējošo priekšlikumi SSP un Domē, fakultātes studējošo pašpārvaldes priekšlikumi); studējošo motivācijas un atbalsta pasākumi pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)</i>
Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātes studējošo pašpārvaldes pārstāvji piedalās Matemātikas studiju programmu padomes darbā, kā arī Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātes domē, līdz ar to viņiem ir lielas iespējas paust savu viedokli par studiju programmas kvalitāti un izteikt ierosinājumus programmas pilnveidošanai. Jāatzīmē, ka fakultātes studējošo pašpārvaldes sastāvā nav neviena matemātikas doktora studiju programmas pārstāvja. Lai apkopotu studējošo ieteikumus, tika izmantoti doktorantu aptaujas rezultāti (sk. pielikumu). Divi aptaujas lapās izteiktie priekšlikumi/komentāri nevar būt īstenoti nākamajā periodā: priekšlikums par regulārām lekcijām – maza doktorantu skaita dēļ katrā no apakšnozarēm; komentārs par nepietiekamo finansējumu ir uzskatīts

par esošās situācijas konstatējumu, kuru studiju programmas ietvaros nav iespējam uzlabot. Priekšlikums par eksāmena jautājumu struktūru tiks ņemts vērā, veidojot eksāmenu jautājumu sarakstus nākamajā periodā. Studējošo motivācijai pārskata periodā tika sniegts atbalsts līdzdalībai vietējās un starptautiskajās konferencēs no LU projekta Nr. 2019/29d doktorantūras attīstībai, kā arī no LU centralizētajiem līdzekļiem konferenču ceļa izdevumiem (par summu līdz 400 EUR gadā) saskaņā ar LU rektora 29.05.2019. rīkojumu Nr. 1/214. Diemžēl, studējošie neizmanto *ERASMUS* programmas iespējas. Analizējot iemeslus, secinājām, ka strādājot algotu darbu, doktorantiem nav iespējams uz ilgāku laiku doties uz ārzemēm *ERASMUS* studijās.

Sadarbība ar nozares pārstāvjiem programmas pilnveidei pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

Pārskata periodā nozares pārstāvji tika iesaistīti pārrunās sakarā ar jaunas Matemātikas promocijas padomes izveidi. Ņemot vērā nosacījumus padomes locekļiem (piemēram, LZP eksperta statuss) un nepieciešamību pārklāt plašo matemātikas apakšnozaru spektru, neizdevās atrast ātru risinājumu, jo tikai dažiem matemātikas nozares pārstāvjiem ārpus Latvijas Universitātes ir LZP eksperta statuss. Bet pārrunas turpinās, un atrisinājums tiks atrasts.

Programmas būtisko konkurentu raksturojums, programmas konkurētspējas priekšrocības un vājās puses pārskata periodā*

Latvijas Universitātes doktora studiju programma *Matemātika* ir vienīgā studiju programma Latvijā, kas gatavo matemātikas doktorus tik plašā matemātikas apakšnozaru spektrā. Bez Latvijas Universitātes, matemātikas doktora studijas Latvijā piedāvā vēl Daugavpils Universitāte (programmu salīdzinājumu skatīt 2.6.1. tabulā). Latvijas Universitātes programmas acīmredzamas priekšrocības ir saistītas ar to, ka Daugavpils Universitāte nodrošina doktora līmeņa studijas tikai vienā matemātikas apakšnozarē – *Diferenciālvienādojumi*.

LU studiju programmas izmaksas (6402 EUR par programmu kopumā, t.i. par trīs studiju gadiem) nedaudz pārsniedz Daugavpils Universitātes studiju programmas izmaksas (6300 EUR). Salīdzinot izmaksas, ņemot vērā programmu apjomu kredītpunktos (LU programma – 144 KP, Daugavpils Universitātes programma – 120 KP), var secināt, ka LU studiju programma attiecībā uz vienu kredītpunktu izmaksā lētāk (LU programma – 44.46 EUR, Daugavpils Universitātes programma – 52.50 EUR).

LU doktora studiju programma *Matemātika* konkurētspējas priekšrocības:

1. programma nodrošina doktora līmeņa studijas matemātikas nozares 12 apakšnozarēs;
2. studijas notiek LU jaunajā Zinātņu mājā, dodot iespēju doktorantiem izmantot tās moderno materiāli tehnisko aprīkojumu;
3. studijas LU Akadēmiskajā centrā rada labas iespējas sadarbībai ar blakus strādājošiem citu nozaru speciālistiem;
4. iespēja izmantot doktora studiju atbalsta programmas pētījumu rezultātu prezentēšanai starptautiskajās konferencēs un starptautiskās sadarbības veicināšanai.

Vājās puses:

- 1) mazs potenciālo doktorantu skaits ar pietiekošu iepriekšējo sagatavotību, lai nodrošinātu veiksmīgai atlasei nepieciešamo konkurenci starp reflektantiem;
- 2) mazs studējošo skaits katrā no apakšnozarēm nedod iespēju organizēt studijas studiju kursu formā, lasot doktorantiem lekcijas;
- 3) nepietiekamais finansiālais atbalsts kā viens no atbiruma iemesliem, jo studijas doktora studiju programmā ļoti grūti savienot ar pilna laika darbu, kas nav saistīts ar pētniecību.

8.5 Pielikums doktora studiju programmu raksturojumam

8.5.1 Studējošo skaits programmā

	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
<i>Stud. skaits</i>	15	18	17	17
<i>1. studiju gadā imatrikulētie</i>	5	5	3	4
<i>Absolventi (dr. grāda ieguvēji)</i>	2	1	0	0

8.5.2 Doktorantu zinātniskā, akadēmiskā un organizatoriskā darbība pārskata periodā

Nr.p.		2018/2019	2019/2020	2020/2021
1.	Doktorantu zinātniskā darbība:			
1.1.	<i>publicēto publikāciju skaits</i>	16		
1.2.	<i>pieņemto publikāciju skaits</i>			
1.3.	<i>doktorantu skaits, kas uzstājušies ar referātu zinātniskā konferencē vai seminārā Latvijā</i>	15		
1.4.	<i>doktorantu skaits, kas uzstājušies ar referātu zinātniskā konferencē vai seminārā ārvalstīs</i>	12		
1.5.	<i>doktorantu skaits, kas piedalījušies vasaras skolā Latvijā</i>			
1.6.	<i>doktorantu skaits, kas piedalījušies vasaras skolā ārvalstīs</i>			
1.7.	<i>doktorantu skaits, kas iesaistīti pētniecības projektu īstenošanā</i>	6		
2.	Doktorantu skaits, kas iesaistīti akadēmiskajā darbā:			
2.1.	<i>atsevišķu lekciju docēšanā/semināru vadīšanā</i>	1		
2.2.	<i>studiju kursa docēšanā</i>	6		
2.3.	<i>kursa darbu vadīšanā</i>			
2.4.	<i>noslēguma darbu vadīšanā</i>	1		
2.5.	<i>cits (norādīt aktivitāti un tajā iesaistīto doktorantu skaitu)</i>	7		
3.	Doktorantu skaits, kas iesaistīti organizatoriskajā darbā:			
3.1.	<i>konferenču organizēšanā</i>	1		
3.2.	<i>rakstu krājumu sastādīšanā</i>			
3.3.	<i>dalība zinātniskajās redkolēģijās</i>			
3.4.	<i>nozāres popularizēšanā</i>	3		
3.5.	<i>cits (norādīt aktivitāti un tajā iesaistīto doktorantu skaitu)</i>	1		

8.5.3 Programmas studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās apmaiņas programmu ietvaros

	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
Kopā	1	0	0	0
<i>Erasmus+ studijās</i>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<i>Erasmus+ praksē</i>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<i>Citās mobilitātes programmās</i>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

8.5.4 Ārvalstu studējošo skaits programmā

Studiju programmas nosaukums	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
Kopā	0	2	2	2
<i>Grāda iegūšanai</i>	0	2	2	<u>2</u>
<i>Apmaiņas programmā</i>	0	0	0	<u>0</u>

8.5.5 Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā

<i>Mācībspēku mobilitāte</i>	<i>2017/2018</i>	<i>2018/2019</i>	<i>2019/2020</i>
<i>Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)</i>	0	1	
<i>Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)</i>	1	0	