



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**

**FIZIKAS, MATEMĀTIKAS UN OPTOMETRIJAS
FAKULTĀTE**

studiju virziena

**FIZIKA, MATERIĀLZINĀTNE, MATEMĀTIKA UN
STATISTIKA**

PĀRSKATS

2017./2018. akadēmiskais gads

Apstiprināts Latvijas Universitātes Senātā 15.04.2019

Senāta lēmums Nr. 297

Apstiprināts Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātes domē 31.10.2018.

Domes lēmums Nr. FMF-V12-2-96

Apstiprināts Fizikas studiju programmu padomē 30.10.2018.

Padomes lēmums Nr. FMOF-S6-10

Apstiprināts Matemātikas studiju programmu padomē 26.10.2018.

Padomes lēmums Nr. FMF-S6-2-3

Saturs

1. Studiju virziena raksturojums.....	4
1.1. Studiju virziena pamatinformācija	4
1.2. Pārskata periodā veiktās darbības studiju virziena pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai	4
2. Bakalaura studiju programmas “Fizika” raksturojums	10
2.1. Programmas pamatinformācija	10
2.2. Mērķis un uzdevumi.....	10
2.3. Studiju rezultāti	11
2.4. Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai	13
2.5. Pielikumi	14
3. Maģistra studiju programmas “Fizika” raksturojums.....	18
3.1. Programmas pamatinformācija	18
3.2. Mērķis un uzdevumi.....	18
3.3. Studiju rezultāti	18
3.4. Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai	18
3.5. Pielikumi	20
4. Doktora studiju programmas “Fizika, astronomija un mehānika” raksturojums....	24
4.1. Programmas pamatinformācija	24
4.2. Mērķis un uzdevumi.....	24
4.3. Studiju rezultāti	24
4.4. Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai	24
4.5. Pielikumi	27
5. Bakalaura studiju programmas “Matemātika” raksturojums	36
5.1. Programmas pamatinformācija	36
5.2. Mērķis un uzdevumi.....	36
5.3. Studiju rezultāti	37
5.4. Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai	39
5.5. Pielikumi	40
6. Profesionālā bakalaura studiju programmas “Matemātiskais statistiķis” raksturojums	43
6.1. Programmas pamatinformācija	43

6.2.	Mērķis un uzdevumi.....	43
6.3.	Studiju rezultāti	44
6.4.	Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai	46
6.5.	Pielikumi	47
7.	Maģistra studiju programmas “Matemātika” raksturojums.....	50
7.1.	Programmas pamatinformācija	50
7.2.	Mērķis un uzdevumi.....	50
7.3.	Studiju rezultāti	51
7.4.	Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai	52
7.5.	Pielikumi	52
8.	Doktora studiju programmas “Matemātika” raksturojums	55
8.1.	Programmas pamatinformācija	55
8.2.	Mērķis un uzdevumi.....	55
8.3.	Studiju rezultāti	56
8.4.	Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai	57
8.5.	Pielikumi	58

1. Studiju virziena raksturojums

1.1. Studiju virziena pamatinformācija

Tabula 1.1. Studiju virziena pamatinformācija

Studiju virziena nosaukums:		Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika							
Akreditācijas termiņš:		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	Matemātikis statistiķis	Profesionālās augstākās izglītības bakalaura	Profesionālais bakalaura grāds statistikas matemātikā	Statistikas matemātiķis	PLK	160	Prof. Inese Bula	21052
2.	43440	Fizika	Bakalaura	Dabaszinātņu bakalaura fizikā	Nav	PLK	120	Doc. Ģirts Barinovs	21023
3.	43460	Matemātika	Bakalaura	Dabaszinātņu bakalaura matemātikā	Nav	PLK, NLK, NLN	160	Asoc. prof. Uldis Strautiņš	21001
4.	45440	Fizika	Maģistra	Dabaszinātņu maģistrs fizikā	Nav	PLK	80	Asoc. prof. Sandris Lācis	21006
5.	45460	Matemātika	Maģistra	Dabaszinātņu maģistrs 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

Tabula 1.2. Studiju virziena pilnveide

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 zinātnisko

žurnālu (SCOPUS un Web of Science) : 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 2017. – 2018. gados uz šo brīdi uzrāda 27 unikālas Q1-Q2 publikācijas SCOPUS un Web of Science datubāzēs. Vienlaicīgi abās datubāzēs Q1 gradācijai pārskata periodam atbilst:

- Colloidal nanoparticle sorting and ordering on anodic alumina patterned surfaces using templated capillary force assembly / U. Malinovskis, A. Berzins, F. H. Gahbauer, R. Ferber, G. Kitenbergs, I. Muiznieks, D. Erts, J. Prikulis. // Surface and Coatings Technology Vol. 326, Part: A (2017), p.264-269
- Design and Operation of CMOS-Compatible Electron Pumps Fabricated With Optical Lithography / P. Clapera, J. Klochan, R. Lavieville, S. Barraud, L. Hutin, M. Sanquer, M. Vinet, A. Cinins, G. Barinovs, V. Kashcheyevs, X. Jehl. // IEEE Electron Device Letters Vol. 38, N 4 (2017), Article number: 7858662, p.414-417
- Dynamics of a flexible ferromagnetic filament in a rotating magnetic field / L. Goyeau, R. Livanovičs, A. Cēbers. // Physical Review E Vol. 96, N 6 (2017), Article number: 062612
- Kinetics of doublet formation in bicomponent magnetic suspensions: The role of the magnetic permeability anisotropy / M. T. Lopez-Lopez, F. Nogueras-Lara, L. Rodriguez-Arco, N. Guigo, N. Sbirrazzuoli, A. Yu Zubarev, S. Lacis, P. Kuzhir. // Physical Review E Vol. 96, N 6 (2017), Article Number: 062604 .
- Ordering of fluorite-type phases in erbium-doped oxyfluoride glass ceramics / Guna Kriekē, Anatolijs Sarakovskis, Maris Springis. Journal of the European Ceramic Society Vol. 38, N 1 (2018), p.235-243
- Synchronized rotation in swarms of magnetotactic bacteria / M. Belovs, R. Livanovičs, A. Cēbers. Physical Review E Vol. 96, N 4 (2017), Article Number: 042408

Papildus ir izceļamas arī sekojošas matemātikas tematikas publikācijas:

- M. Kokainis, S. Asmuss, Approximation by multivariate higher degree F-transform based on B-splines, SOFT COMPUTING, V.21 (13), P. 3587-3614, 2017, WoS Q2.
- M. Kokainis, S. Asmuss, Continuous and discrete higher-degree F-transforms based on B-splines, SOFT COMPUTING, V.21 (13), P.3615-3639, 2017, WoS Q2.
- S.-E. Han, A. Sostak, On the measure of M-rough approximation of L-fuzzy sets, SOFT COMPUTING, V.22 (12), P. 3843-3855, 2018, WoS Q2.
- S. Smirnov, On the areas under the oscillatory curves, NONLINEAR ANALYSIS-MODELLING AND CONTROL, V.22(6), P. 785-792, 2017, WoS Q3.

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

- 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;
- 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. 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 955EUR;
- 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;

Akadēmiskais personāls dažādās kvalitātēs ir piedalījies sekojošu konferenču un semināru organizēšanā:

- Forums. Latvijas Formula 2050. Attīstības Scenāriji. Latvijas Universitāte 2017. gada oktobrī
- Latviešu zinātnieku kongress, Forums. Latvijas Formula 2050. Attīstības Scenāriji. "Latvija ceļā uz viedvalsti. Izglītības, zinātnes un tehnoloģiju sintēze", 2018. gada 20. jūnijā
- European Group for Atomic Systems, 50. konference, Jagelonian University, Krakow, Poland, 9-13 July, 2018
- International Conference - Laser Physics 2018, organized by the Institute for Physical Research (IPR) of NAS of Armenia, 18–21 September, 2018, in Ashtarak, Armenia.
- Matemātikas nodaļa organizēja konferenci Mathematical Modelling and Analysis 2018. <https://www.lu.lv/mma2018/> Sigulda, 29. maijs – 1. jūnijs, 2018.
- Latvijas fizikas skolotāju asociācijas 19. konference "Pieredze, ieguvumi un izaicinājumi fizikas izglītībā 2017". 2017. gada 13. – 14. oktobrī Daugavpilī.
- Latvijas astronomijas biedrības seminārs skolotājiem "Astronomijas izglītība Latvijā VII". 2017. gada 9. decembrī Ādažos.
- European Planetary Science Congress 2017, 17–22 September 2017 Latvija | Rīga, LOC
- QCD Cosmic (Quantum Chromodynamics at Cosmic Ray Energies)", Rīga, 2018. gada 18. – 22. jūnijs.
- "Metrology at the Nanoscale with Diamonds" (MyND) Workshop, Rīga, December 14, 2017
- 14. starptautiskā konference FSTA 2018 (the 14th International Conference on Fuzzy Set Theory and Applications, Liptovský Ján, Slovak Republic, January 28 – February 2, 2018
- LU 67. starptautiskā konference
- 10. Eiropas simpozījs "Computational Intelligence and Mathematics" (ESCIM2018), October 7 – 10, 2018, Rīga, Latvija (ievērojama daļa no konferences organizēšanas darba notika pārskata periodā)

Personāla pārstāvji pilnveidojušies, apgūstot dažādas prasmes tālākizglītības pasākumos:

- "Ievads docētāja darbā", LU PPMF, 64 stundas
- apmeklēta vasaras skolu "Klasteru un datu analīze, sarežģītu datu kopu vizualizācija" (Clustering, Data Analysis and Visualization of Complex Data) Katānijas Universitātē Itālijā, 21.05.2018-25.05.2018.
- Jūrmalas Bērnu un jauniešu interešu centrs, Pedagoģa vispārējo kompetenču modulis, A programma, 16 stundu apjomā, 08.12.2017 - 28.12.2017. Apliecība Nr.1-39/2017/40
- "Programmas nosaukums: Pedagoģiskā procesa organizācijas un vadība (72 stundas). 2018. gada pavasaris
- Divi personāla pārstāvji 2018.gada pavasarī apmeklēja LU organizēto angļu valodas pilnveides kursu "Akadēmiskā personāla angļu valodas zinātniskās un akadēmiskās kapacitātes pilnveide (B2 līmenis)" 2KP apjomā.

Rūpējoties par studiju virziena attīstību un izaugsmi, pārskata periodā Matemātikas nodaļā pirmo reizi par pētnieci tika ievēlēta M. Vēliņa, pirmo reizi par lektori L. Pahirko un pirmo reizi par docentiem tika ievēlēti O. Grigorenko un R. Bēts. Fizikas nodaļā pirmo reizi par docentu ievēlēts līdzšinējais lektors A. Vembris, par lektori līdzšinējā asistene T. Sīle. No jaunievēlētajiem pētniekiem Fizikas nodaļā mācību darbā iesaistīti zinātniskie asistenti A. Znotiņš un M. Birjukovs. Savukārt, Fizikas izglītības jautājumus turpmāk palīdzēs attīstīt zinātniskā asistente I. Cinīte.

Nodarbību hospitācija FMOF ir ieviesta kā visaptveroša sistēma – tāpat tā skar visus. Šobrīd hospitāciju sistēma vērsta uz pasniedzēju pieredzes apmaiņu abos virzienos – gan konkrētās nodarbības vadītājs, gan hospitētāji kopīgi analizē mācību procesu un var savstarpēji bagātināties. Hospitācijas sistēmas tiešo ietekmi uz studiju procesu izvērtēt ir grūti, pieredzes apmaiņa un savstarpējā bagātināšanās šobrīd ir ļoti atkarīga no katra indivīda vēlmes piedalīties šai procesā. Lai

turpinātu attīstīt hospitācijas sistēmu, noderētu kopīga LU nodarbību hospitāciju politika ar attiecīgām vadlīnijām.

Virziena akadēmiskais personāls papildus jau minētajam aktīvi piedalās Zinātnieku nakts pasākumu veidošanā, kā arī darbā ar skolēniem “Jauno fiziķu skolas” un “A. Liepas Neklāties matemātikas skolas” rīkoto pasākumu ietvaros.

Resursu un nodrošinājuma pilnveide pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)

Studiju virziena programmu realizācija notiek pamatā Fizikas un matemātikas fakultātes ēkās Zeļļu ielā 25 un 23, kur ir mācību procesam pilnībā aprīkotas telpas un pārējās infrastruktūras komponentes. Tālāka infrastruktūras modernizācija notiks, pārceļoties uz Torņakalna kompleksa Zinātņu māju 2019. gada janvārī-februārī, iekārtu un programmatūras pasūtījumi tika sākti gatavot pārskata periodā. Līdz ar to pārskata periodā līdzšinējo telpu pilnveide nebija aktuāla.

Fizikas studiju programmas norit sadarbībā ar fizikas jomas LU pētniecības institūtiem, kuri, izņemot LU CFI un LU MII, pilnībā vai daļēji 2019. gadā arī pārcelsies uz jauno Zinātņu māju, kuras nodošana ekspluatācijā paredzēta 2019. gada janvārī. LU Ķīmiskās fizikas institūts jau atrodas Torņakalna kompleksa Dabas mājā. Līdz ar to lielākās izmaiņas sadarbībā ar institūtiem sagaidāmas nākamajā pārskata periodā. Šai pārskata periodā būtiskākais bija jaunu Fizikas maģistra studiju programmas studiju kursu tapšana LU CFI CAMART2 projekta ietvaros. Ir izveidoti kursu apraksti, tiek veidoti kursu materiāli e-studijām, kursu iekļaušana studiju programmā paredzēta nākamā pārskata perioda laikā.

Fizikas nodaļā pārskata periodā ir atjaunoti e-studiju materiāli studiju kursā “Fizi5097 Ievads MHD tehnoloģijās”. Ir izveidoti divi jauni studiju kursi ar to e-studiju materiāliem, “Fizi6061 Multifizikālu procesu modelēšana ar atvērta koda programmatūru” un “Fizi6060 Fizikālie procesi modernās būvkonstrukcijās”, to iekļaušana studiju programmā paredzēta nākamajā pārskata periodā.

Matemātikas nodaļā pārskata periodā tika izstrādāti e-studiju materiāliursos “Mate4077 Operāciju pētīšana”, “Mate1104 Gadījumu procesi”, “MateK000 Studiju darbs ar paketi R” un “Mate1032 Diskrētā matemātika”, par ko tika veikta vienreizēja stimulējoša samaksa.

Atjaunojot bibliotēkas materiālus, pavasara semestrī LU bibliotēka iepirka 16 grāmatas par matemātiku un statistiku (Convex Analysis and Global Optimization, The Theory of Differential Equations Classical and Qualitative, Business Case Analysis with R, Applied Survival Analysis Using R, Generalized Additive Models: An Introduction with R, Data Mining with R: Learning with Case Studies, Multivariate Time Series Analysis: With R and Financial Applications, Introductory Econometrics: A Modern Approach, Stochastic processes An Introduction, Introduction to Probability and Mathematical Statistics, Statistics and Data Analysis for Financial Engineering, Design of Experiments: An Introduction Based on Linear Models, Linear Models with R, Deep Learning with R, Exploratory Data Analysis Using R, Applied Time Series Analysis with R), fizikā iepirkas 8 grāmatas (Soft Matter Physics, The Oxford Solid State Basics, Synchrotron Radiation: Basics, Methods and Applications, Optics For Dummies, Physics for Scientists & Engineers with Modern Physics, Theoretical Physics 8: Statistical Physics, Fundamentals of Powder Diffraction and Structural Characterization of Materials, Exploring Quantum Physics Through Hands-On Projects). Kur iespējams, iegādātas e-grāmatas, paplašinot iespējamo lasītāju loku, jo tās pieejamas visiem studentiem vienlaikus LU bibliotēkas lietotajā Dawsonera sistēmā. Fakultāte abonē žurnālu Ilustrētā zinātne, kā arī zinātniskās periodikas datubāzes APS d/b fiziķiem, Zentralblatt MATH d/b matemātiķiem.

Tika veikti tradicionālie atbalsta pasākumi studentiem: iepazīšanās un saliedēšanās nometne “Baldone 2017”, bakalauru pirmajam kursam darbojās kuratoru sistēma, notiek ikgadējās studiju programmu direktoru tikšanās ar studentiem. Pie saliedējošiem pasākumiem pieder arī Fizmatu salidojuma 2018 organizēšana, kurā aktīvi iesaistījās arī pašreizējie studenti.

Fakultātē notiek regulāras ikmēneša vadības (dekāns, nodaļu vadītāji, izpilddirektors) tikšanās ar fakultātes studentu pašpārvaldi, apspriežot aktuālos jautājumus. Sadarbības ietvaros studenti pārskata periodā rīkoja aptaujas par studiju kursiem, kuriem akūti nepieciešamas atjaunot e-studiju materiālus.

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 pētniecības institūtiem notiek noslēguma darbu un doktora darbu izstrādāšana, konkrēti, tie ir LU CFI, LU MII, LU ASI, LU AI, LU FI, LU ĶFI, LU MMI. Sadarbība intensificēsies, sūtot studentus akadēmiskajā praksē. Ar LU CFI šobrīd ir intensīva sadarbība Fizikas maģistra programmai, kurā plānots iekļaut CAMART2 projekta realizācijā tapušos studiju kursus.

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

Savukārt MSPP sastāvā ir Ināra Opmane (LU MII) un Mārtiņš Liberts (Centrālā statistikas pārvalde), kā arī MSPP locekļi prof. S. Asmuss, prof. I. Bula, asoc.prof. J. Cepītis, asoc.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 Eļkins (Valsts zemes dienests), Jolanta Krastiņa (Balta), Mārtiņš Liberts (Centrālā statistikas pārvalde), Nadežda Siņenko (Latvijas Banka), Svetlana Asmuss, Raivis Bēts, Inese Bula, Jānis Cepītis, Andrejs Cibulis, Sergejs Smirnovs, Uldis Strautiņš, Aleksandrs Šostaks, Ingrīda Uljane (LU MII).

Nozīmīga daļa noslēguma darbu tiek izstrādāti pētniecības institūtos un nozares uzņēmumos ārpus fakultātes.

Darba devēji piedalās Matemātika statistika studiju programmas prakšu aizstāvēšanas komisiju sēdēs.

Lai studenti iepazītu savu iespējamo darba tirgus piedāvājumu un arī lai vieglāk atrastu prakšu vietas, pārskata periodā virziena studiju programmu studenti ir viesojušies uzņēmumos Kantar TNS Latvija, Centrālajā statistikas pārvaldē, SAF Tehnika, Sidrabe, Baltic3D, u.c.. Fakultātes telpās notika studentu tikšanās ar uzņēmumu KPMG, ACCENTURE, Balta, RSU Statistikas laboratorija, Swedbank, KEPP EU, Laboratorium, u.c. pārstāvjiem.

Īpašu interesi pēdējo gadu laikā par matemātiķiem statistiķiem ir izrādījusi IT firma Accenture, kuras pārstāvji ir nākuši uz fakultāti pie mūsu studentiem ar prakses un darba piedāvājumiem. Ņemot vērā Accenture lielo ieinteresētību, tās pārstāvis turpmāk tiks iekļauts noslēguma darbu aizstāvēšanas komisijā (sākot ar 2018./2019.ak.m.g.) studiju programmā “Matemātiķis statistiķis”.

Sadarbības ar Merseburgas Universitāti (University of Applied Sciences Merseburg, Vācija) ietvaros pārskata periodā notika studentu grupu apmaiņa: Fizikas bakalaura studiju programmas 8 studenti izstrādāja virkni laboratorijas darbu Merseburgā, savukārt 9 Merseburgas studenti izstrādāja laboratorijas darbus LU.

Citi atsevišķi sadarbības fakti:

- Guntis Mārciņš no GroGlass piedalījās kursa “Fizi2000 Plāno kārtiņu pagatavošanas un strukturēšanas metodes” docēšanā.
- Kursus “Ekonometriskās analīzes matemātiskie pamati”, “Studiju darbs ar paketi R” un “Aktuāro risku analīze” vada pasniedzēji, kuru pamatdarbs ir bankā, kredītiestādē un apdrošināšanā.”
- J. Valeiņa Statistisko pētījumu un datu analīzes laboratorijas sadarbība ar RTU, kā arī RSU Statistikas laboratoriju.
- Matemātikas nodaļas pasniedzēji ir Latvijas matemātikas biedrības biedri. 2018. g. pavasarī Matemātikas biedrības kopsapulcē par biedrības priekšsēdētāju tika ievēlēta prof. S. Asmuss.
- I. Bula ir Latvijas Statistiķu asociācijas Valdes locekle.
- Matemātikas nodaļas pasniedzēji ir starptautisku matemātikas organizāciju locekļi, piemēram,

International Society of Difference Equations (ISDE), European Society for Fuzzy Logic and Technology (EUSFLAT).

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, kā to paredz parakstītie nodomu protokoli.

2. Bakalaura studiju programmas “Fizika” raksturojums

2.1. Programmas pamatinformācija

Tabula 2.1. Programmas pamatinformācija

Programmas nosaukums un līmenis	BAKALAURA AKADĒMISKĀ STUDIJU PROGRAMMA “FIZIKA”
Programmas nosaukums	“FIZIKA”
LRI kods	43440
Apjoms KP	120 kredītpunkti
Iegūstamais grāds	Dabaszinātņu bakalaura grāds fizikā
Iegūstamā kvalifikācija	nav
Īstenošanas vieta/-s	Latvijas Universitātes Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte Zelļu iela 25, Rīga, LV-1002
Īstenošanas valoda/-s	latviešu
Programmas direktors	Ģirts Barinovs

2.2. Mērķis un uzdevumi

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

Programmas mērķis un uzdevumi ir strukturēti, ieviešot iepriekšējā studiju virziena akreditācijā studiju programmai saņemto ieteikumu “Uz pārakreditāciju studiju rezultātus definēt strukturētāk”, kā arī LU eksperta aizrādījumiem (2015./2016. g.) “par programmas atbilstību uzdevumiem” un ieteikumu rezultātos iekļaut atsaukumi uz “kādu autoritatīvu dokumentu vai profesionālas biedrības apstiprinātiem studiju rezultātiem.”

Fizikas bakalaura programmas mērķis ir izveidot studentos izpratni par fizikālām likumsakarībām apkārtējā pasaulē un tehnoloģijās, attīstīt radošumu, kritisko domāšanu, eksperimentālās prasmes, fizikālas un matemātiskas modelēšanas spējas, gatavojot viņus darbam pētniecībā, industrijā, izglītības vai citās jomās. Iegūto prasmju un izpratnes līmenim ir jānodrošina studenta spējas studēt Fizikas maģistra un citās radniecīgās maģistra programmās, ieskaitot Fizikas maģistra programmas pasaules labākajās (top 100) augstskolās.

Fizikas bakalaura programmas uzdevumi:

- nodrošināt iespēju apgūt vispārīgo un moderno fiziku prasmīgu pasniedzēju vadībā, kā arī specializēties kādā no fizikas apakšnozarēm pieredzējušu zinātnieku vadībā,
- attīstīt studentu matemātikas zināšanas un IT prasmes,
- nodrošināt studentiem iespēju izstrādāt laboratorijas darbus mūsdienīgās mācību un zinātniskās laboratorijās, apmācīt studentus plānot un veikt eksperimentus, veikt eksperimentālo datu apstrādi, analizēt un prezentēt iegūtos rezultātus,

- nodrošināt iespēju bakalaura darba ietvaros veikt zinātniskos pētījumus mūsdienu fizikai aktuālā tematikā,
- nodrošināt bakalaura studiju beidzēju zināšanu, prasmju un kompetenču atbilstību Latvijas kvalifikācijas ietvarstruktūras 6. līmenim.

2.3. Studiju rezultāti

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

Programmas rezultāti ir strukturēti, ieviešot iepriekšējā studiju virziena akreditācijā studiju programmai saņemto ieteikumu "Uz pārakreditāciju studiju rezultātus definēt strukturētāk", kā arī LU eksperta aizrādījumiem (2015./2016. g.) "par programmas atbilstību uzdevumiem" un ieteikumu rezultātos iekļaut atsaukumi uz "kādu autoritatīvu dokumentu vai profesionālas biedrības apstiprinātiem studiju rezultātiem."

Fizikas bakalaura programmā iegūtās fizikas specializācijai atbilstošās zināšanas, prasmes un kompetences atbilst Eiropas fizikas biedrības (*European Physical Society*) Eiropas specifikācijai fizikas bakalaura studijām (2009. g.), nodrošinot nozarei specifiskās un vispārīgās iemaņas. Fizikas bakalaura studiju rezultātā iegūtās Eiropas fizikas bakalaura specifikācijas fizikas nozares (N) iemaņas ir:

N1. Fizikas pamatsadaļu pārzināšana:

- N1.1. Klasiskā mehānika
- N1.2. Elektromagnētisms
- N1.3. Kvantu fizika
- N1.4. Termodinamika
- N1.5. Statistiskās fizika
- N1.6. Viļņi
- N1.7. Optika
- N1.8. Vielas uzbūve. Atomu veidojošās daļiņas un to mijiedarbība

N2. Atsevišķu fizikas jomu pamatu pārzināšana:

- N2.1. Atomfizika
- N2.2. Kodolfizika un elementārdaļiņu fizika
- N2.3. Kondensētās vides fizika
- N2.4. Materiālu fizika
- N2.5. Plazmas fizika
- N2.6. Šķidrumu un gāzu fizika

N3. Astronomijas (ja ir iekļauta programmā)

- N3.1. Kosmoloģija
- N3.2. Zvaigžņu un galaktiku uzbūvē, izcelsme, evolūcija
- N3.3. Planetārās sistēmas
- N3.4. Augstas enerģijas procesi Visumā

N4. Mūsdienu fizikas attīstības kvalitatīva izpratne.

N5. Matemātikas izmantošana fizikālo modeļu aprakstam un problēmu risināšanā. Matemātiskā kompetence.

N6. Eksperimentālās iemaņas. Eksperimentālo datu iegūšana un apstrāde. Pieredze eksperimenta veikšanā. Eksperimentālo rezultātu prezentācija.

N7. Fizikas bakalauriem jāspēj:

N7.1. Formulēt fizikālas problēmas un tās atrisināt. Veikt tuvinājumus. Novērtēt nepieciešamo fizikālo lielumus kārtu.

N7.2. Plānot un veikt eksperimentu, analizēt iegūtos datus, novērtēt mērījumu kļūdas. Salīdzināt iegūtos rezultātus ar teorētiskiem modeļiem.

N7.3. Izmantot matemātisko aprakstu fizikālo procesu analīzei. Izprast matemātiskos modeļus un tuvinājumu nozīmi.

Savukārt fizikas bakalaura programmā attīstītās vispārīgās (V) iemaņas ir:

V1. Problēmu risināšanas iemaņas. Studiju laikā tiek risinātas kā problēmas ar labi definētu atrisinājumu, tā arī tiek dots ieskats problēmās, kuru atrisinājums nav zināms. Studentiem jāattīsta spējas formulēt problēmas izmantojot precīzus jēdzienus un noteikt svarīgākos faktorus. Studentiem jāiemācās izmantot dažādas pieejas sarežģītu problēmu risināšanas gaitā.

V2. Analītiskās iemaņas. Studenti iemācās pievērst uzmanību detaļām, attīsta spējas manipulēt ar precīzām un sarežģītām idejām, konstruēt loģiskus argumentus un korekti izmantot tehniskus terminus.

V3. Pētnieciskās iemaņas. Studentiem jāattīsta šīs iemaņas, veicot neatkarīgu pētījumu. Studenti mācās meklēt informāciju, izmantojot mācību grāmatas, monogrāfijas, žurnālu rakstus, datubāzes, kā arī komunicējot ar kolēģiem.

V4. Komunikācijas prasmes. Fizika un fizikas matemātiskās metodes raksturojas ar pārsteidzošām idejām un sarežģītām koncepcijām, tāpēc ļoti svarīgi ir attīstīt komunikācijas iemaņas, studentiem jāiemācās uzmanīgi klausīties, lasīt komplicētus tekstus, prezentēt sarežģītu informāciju skaidrā un koncentrētā veidā.

V5. IT iemaņas. Studiju laikā studenti attīsta šīs spējas dažādos veidos, ieskaitot spējas izmantot programmēšanas valodas un gatavas programmatūras paketes.

V6. Personiskās iemaņas. Studenti attīsta iemaņas veikt individuālu darbu, izrādīt iniciatīvu, organizēt sevi termiņu ievērošanā, konstruktīvi sadarboties ar kolēģiem.

V7. Valodu prasmes.

V8. Ētiska rīcība. Studentiem jāiemācās, ka datu viltošana un plāgiātisms ir pretrunā ar akadēmisko godīgumu. Studentiem jābūt objektīviem un godīgiem savā darbībā, viņiem jāapzinās viņu zināšanu robežas.

Eiropas specifikācijas fizikas bakalaura studijām nozares specifiskās iemaņas N1-N4 atbilst Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras 6. līmeņa zināšanām, savukārt N5-N7 un V1-V8 iemaņas ir atbilstošas gan 6. līmeņa prasmēm, gan kompetencēm atkarībā no apskatītās problēmas un tās sarežģītības.

2.4. Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai

Tabula 2.4. Veiktās un plānotās darbības studiju programmas pilnveidei

<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. Iekļaušanai bakalaura programmas obligātās izvēlēs daļā no 2018. gada ir lemts izveidot kursu <i>Mīkstās vides fizika</i> (FSPP sēde 18.10.2017 un 30.05.2018) 2. Daļu no izvēles daļas kursiem nolemts pārveidot docēšanai angļu valodā, izmantojot studiju attīstības fonda finansējumu (FSPP sēde 20.12.2017) 3. Lemts esošos kursu aprakstus un kursu rezultātus papildināt ar zināšanu, prasmju un kompetenču sarakstu. (FSPP sēde 28.03.2018) 4. Lai nodrošinātu atbilstību Ministru kabineta noteikumiem Nr. 240 (13.05.2014), iepazīstinātu un labāk sagatavotu studentus darba tirgum, lai uzlabotu viņu profesionālās iemaņas lemts programmā iekļaut kursus <i>Prakse un Prakse II</i> no 2018./2019. mācību gada. (FSPP sēde 28.02.2019) 5. Apspriesti kursu Fizikas nodaļas veidotu aptauju rezultāti. Aptaujā studenti novērtēja lekciju saprotamību, vizuālos materiālus, lekciju materiālu izklāstu, spēju ieinteresēt studentus, diskusiju esamību, kursa sarežģītību, un kursa kopējo vērtējumu. Izveidots rīcības plāns kursu ar zemāko vērtējumu uzlabošanai (FSPP sēde 28.03.2018) 6. 2017./2018. m. g. veikta visu pasniedzēju hospitācija nodarbībām. 7. Lemts par Matemātiskās analīzes kursa apjoma iespējamām izmaiņām (FSPP sēde 25.04.2018) 8. Lai nodrošinātu kursu secības labāku atbilstību studentu zināšanu attīstībai lemts samainīt vietām kursu <i>Datori un programmatūra I un II</i>, tādējādi agrāk attīstot studentu programmēšanas spējas. (FSPP sēde 25.04.2018) 9. Programmas attīstīšanai paredzēts ieviest vispārīgās fizikas kursus <i>Fizika I, Fizika II un Fizika III</i> no 2019. gada septembra (FSPP sēde 25.04.2018)
<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>
<p>Fizikas studiju programmas padomes sastāvā ir 5 studentu pārstāvji. Studentu pārstāvji ir arī fakultātes domē un fizikas nodaļas valdē. 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. Tāpēc studējošo īpašo priekšlikumu izdalīšanu nav iespējams veikt korekti. Tomēr zemāk uzskaitīti jautājumi vai aktivitātes, kuros studentu ieguldījums ir īpaši būtisks:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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 dekānam. Kuratora novērojumi un ieteikumi tiek apskatīti FSPP sēdēs (FSPP sēde 29.11.2017 un 27.06.2018). 2. Pēc studentu ierosinājuma ir izstrādā kursu pārbaudījumu norises kārtība, lai nodrošinātu akadēmiskā godīguma pārbaudījumu laikā (FSPP sēde 29.11.2017 un 30.05.2018).

Apspriešanas rezultātā izveidota “Kursu pārbaudījumu norises kārtība Fizikas nodaļā”, kas ir pieņemta lietošanai ar atsevišķu Fizikas nodaļas vadītāja rīkojumu (30.05.2018)

3. Lai izlīdzinātu studentu sagatavotības līmeni studiju sākumposmā lemts nodrošināt izlīdzinošo kursu matemātikā studentiem, balstoties uz matemātikas pirmstesta rezultātiem. Izlīdzinošais kurss tiek docēts, izmantojot Matemātikas nodaļas palīdzību no 2018. gada rudens semestra. (FSPP sēde 25.04.2018)
4. Pēc studentu padomes iniciatīvas notikušas Fizikas studiju programmas direktora tikšanās ar katra bakaluru studiju kursa studentiem par kursu LUIS aptauju pildīšanu, to rezultātiem un kursu kvalitātes uzlabošanas pasākumu plānu (1. kurss - 2018. gada 9. aprīlī, 2. kurss - 2018. gada 10. aprīlī, 3. kurss – 2018. gada 12. aprīlī).
5. Fizikas nodaļas vadība un kurators piedalījās jaunu studentu padomes organizētā pirmkursnieku nometnē “Baldone” Jelgavas novada Glūdas pamatskolā 2018. gada 31. augustā, iepazīstinot studentus studiju gaitu uzsākšanai svarīgiem jautājumiem.
6. Pēc studējošo priekšlikuma FSPP sēdē 31.05.2017 ir izstrādāti laboratorijas darbu izstrādes priekšlikumi, kurus sāks ieviest no 2017. gada rudens semestra. To starpā, laboratorijās ir ieviests grupu darbs, 1. semestrī palielināts ievaddaļas apjoms, tiek uzlaboti laboratorijas darbu teorijas apraksti, notiek darbu un darba uzdevumu atjaunināšana.

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

2018. gadā pieteiktas 31 bakalura darbu tēmas: 11 darbi bija pieteikti izstrādāšanai LU Cietvielu fizikas institūtā, 10 darbi LU Atomfizikas un spektroskopijas institūtā, 6 darbi LU Ķīmiskās fizikas institūtā, 3 darbi Fizikas un matemātikas fakultātes Lāzeru centrā un Mīksto materiālu laboratorijā un 1 darbs LU Astronomijas institūtā. Lielākā daļa studentu, izstrādājot bakalura darbus, jau ir darba attiecībās ar iestādēm, kurās noris bakalura 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 ir veikts sagatavošanās darbs Prakses kursu iekļaušanai programmas saturā no 2018. gada.

Rudens semestrī 1. kursam notika 15 brīvprātīga apmeklējuma ievadsemināra nodarbības (programma ir atrodamā ej.uz/FNievadseminars2017), kurā institūtu, privātuzņēmumu vai skolu pārstāvji informēja studentus par savām darbavietām un par darba iespējām tajās.

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

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

2.5. Pielikumi

2.5.1. Studējošo skaits programmā

Tabula 2.5.1. Studējošo skaits

LRI kods	Studiju programmas nosaukums	Progr.status	2015/2016	2016/2017	2017/2018
		<u>A</u>			
		<i>Stud. skaits</i>	115	127	112
		<i>1. studiju gadā imatrikulētie</i>	59	55	42
		<i>Absolventi</i>	17	17	29

2.5.2. Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā

Tabula 2.5.2. Mācībspēku mobilitāte

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

2.5.3. Darba devēju iesaiste programmā pārskata periodā

(norāda datus par pārskata periodu, saglabā iepriekšējā perioda datus, pakāpeniski veidojot uzkrājumu)

Tabula 2.5.3. Nozarē strādājošo iesaiste programmā

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

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

Tabula 2.5.4. Studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās

LRI kods	Studiju programmas nosaukums	2015/2016	2016/2017	2017/2018
	Kopā	5	8	0
	<u>Erasmus+ studijās</u>	<u>5</u>	<u>8</u>	<u>0</u>
	<u>Erasmus+ praksē</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	<u>Citās mobilitātes programmās</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

Papildus tabulā minētiem datiem bakalaura programmas studenti ir piedalījušies studentu apmaiņas programmā Merseburgā, University of Applied Sciences Merseburg, Vācijā
 2015./2016. gadā – 10 studenti
 2016./2017. gadā – 9 studenti
 2017./2018. gadā – 8 studenti

¹ Pievienot datus tikai par pārskata periodu, saglabājot iepriekšējā perioda datus un veidojot datu uzkrājumu

2.5.5. Ārvalstu studējošo skaits programmā

Tabula 2.5.5. Ārvalstu studējošo skaits programmā

LRI kods	Studiju programmas nosaukums	2015/2016	2016/2017	2017/2018
	<i>Kopā</i>	0	0	9
	<i>Grāda, kvalifikācijas iegūšanai</i>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	<i>Apmaiņas programmā</i>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>9</u>

Papildus tabulā minētiem datiem 9 studenti no Merseburgas University of Applied Sciences Merseburg, Vācijā ir studējuši LU FMOF apmaiņas programmas ietvaros 2016./2017. m.g..

2.5.6. Studējošo aptauja par studiju kursiem

Tabula 2.5.6. Studējošo aptaujas par studiju kursiem analīze

Trīs aspekti, ko studenti visatzinīgāk vērtējuši (vērtējums no 6,5 līdz 7) studijuursos: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?	
Fizikas un tehnikas vēsture, mācībspēks (6,65) un saturs (6,64)	
Datormodelēšanas pamati, mācībspēks (6,55)	
Tenzoru analīze un Diferenciālvienādojumu risināšanas skaitliskās metodes, saturs (6,45)	
Trīs aspekti, ko studējošie kritiski vērtējuši (vērtējums zem 5) studiju programmā: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?	Plānotie pasākumi studējošo norādīto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?
Cietvielu mehānikas pamati, mācībspēks (4,06) un saturs (3,04)	2018./2019. m.g. kursa saturs tiek pārstrādāts. 2017./2018. m.g. mācībspēks kursu docēja pirmo reizi. Sagaidāms, ka atkārtota docēšana ļaus izmantot pirmajā reizē gūto pieredzi kursa uzlabošanai.
Diferenciālvienādojumi, mācībspēks (3,96)	Analizējot zemo vērtējumu, tika pieņemts lēmums, ka sākot ar 2018./2019. m.g. rudens semestri kursu docēs cits mācībspēks.
Mehānika, mācībspēks (4,64)	Analizējot zemo vērtējumu, tika pieņemts lēmums, ka sākot ar 2018./2019. m.g. rudens semestri kursa praktiskos darbus docēs cits mācībspēks.

2.5.7. Studējošo aptauja par programmu

Tabula 2.5.7. 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.?	
5. Lietveži un metodiķi bija kompetenti un zinoši (6.4 ± 0.5 , $\pm SD$)	
27. Bija iespēja izteikt vērtējumu par programmā iekļautajiem kursiem (6.3 ± 0.4)	
20. Bija iespēja izteikt vērtējumu par kursu docētājiem (6.2 ± 0.6)	
Trīs aspekti, ko programmas beidzēji kritiski vērtējuši (vērtējums zem 5) studiju programmā: mācībspēki, studiju kursi, studiju procesa organizācija, materiāltehniskais nodrošinājums,	Plānotie pasākumi programmas beidzēju norādīto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?

<i>studiju rezultāti u.c.?</i>	
37. Studiju laikā pilnveidoju prasmes strādāt komandā (3.9±0.9)	Programmā no 2017. gada ieviesta laboratorijas darbu izstrāde studentu grupās, kas veicinās prasmes strādāt komandā. Prakses kursu ieviešanai no 2018. gada arī vajadzētu palielināt komandā strādāto stundu laiku, jo zinātniska vai cita profesionāla darbība vairākumā gadījumu saistīta ar darbu komandā.
36. Studiju laikā pilnveidoju prasmi publiski diskutēt un pamatot savu viedokli (4.2±0.9)	Turpināt palielināt studiju pārbaudījumus, kuros studentiem ir jāprezentē savi rezultāti. Palielināt studentcetrētā izglītībā balstīto kursu skaitu, jo tā ievērojami balstās uz studentu diskusijām ar pasniedzēju un kursabiedriem.
34. Studiju laikā pilnveidoju savas rakstiskās valodas prasmes (4.3±0.9)	Rakstisko valodas prasmju attīstīšana neietilpst Fizikas bakalaura sasniedzamo prasmju sarakstā, taču studentiem ir iespēja izvēlēties brīvās izvēles (C daļas) kursus, kuros ir iespējas pilnveidot rakstiskās prasmes.

3. Maģistra studiju programmas “Fizika” raksturojums

3.1. Programmas pamatinformācija

Tabula 3.1. Programmas pamatinformācija

Programmas nosaukums un līmenis	Fizika – maģistra studiju programma
Programmas nosaukums	Fizika
LRI kods	45440
Apjoms KP	80
Iegūstamais grāds	Dabaszinātņu maģistra grāds fizikā
Iegūstamā kvalifikācija	Nav
Īstenošanas vieta/-s	Latvijas Universitāte
Īstenošanas valoda/-s	Latviešu
Programmas direktors	Asoc.prof., Dr.Phys., Sandris Lācis

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

Tabula 3.4. Veiktās un plānotās darbības studiju programmas pilnveidei

Studiju programmas satura, organizācijas, īstenošanas pārskatīšana un pilnveide pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)
<p>Būtiskākā izmaiņa pārskata periodā ir studiju kursa maģistra darba sadalīšana divās daļās, 4KP 3. semestrī un 16 KP 4. semestrī. Tā rezultāta atvieglojas iespēja maģistra studiju programmā izvēles kursus piedāvāt vienlaicīgi pirmā un otrā gada studentiem, palielinot realizēto izvēles kursu kopējo skaitu, kas ir būtiski pie maza studentu skaita studiju programmā. Blakus efekts ir tas, ka studenti vienu semestri ātrāk uzsāk zinātnisko darbu maģistra darba tematikā.</p> <p>Pārskata periodā būtiskas izmaiņas studiju metodēs un e-studiju vidē nav veiktas.</p> <p>Studiju programmas pilnveides procesu raksturo jautājumi, kas tika apspriesti FSPP sēdēs (uzskaitīti tikai tie jautājumi, kas skar FMSP):</p>

- 01.09.2017
 - Studentu skaits fizikas studiju programmās
 - Nodarbību hospitācija 2017. gada rudenī
 - Virzība studiju programmu akreditācijā
- 27.09.2017
 - Darāmie darbi līdz pašnovērtējuma ziņojuma iesniegšanai
 - Jaunu kursu piedāvājums Fizikas maģistra studiju programmā
- 18.10.2017
 - Par fizikas maģistra studiju programmas pašnovērtējuma ziņojumu
- 07.11.2017 (“elektroniskā” sēde)
 - Par divu jaunu studiju kursu iekļaušanu Fizikas maģistra studiju programmā [nākotnē].
- 29.11.2017
 - Par aktualitātēm fizikas studiju programmu virzībā uz akreditāciju
 - Kursu pārbaudījumu norises kārtība
- 20.12.2017
 - Par aktualitātēm fizikas studiju programmu virzībā uz akreditāciju
- 31.01.2018
 - Pieredze ar maģistra darba sadalīšanu 2 daļās
 - Par labojumiem studiju virziena pašnovērtējuma ziņojumā
- 28.02.2018
 - Noslēguma darbu aizstāvēšanas organizācijas principi FBSP un FMSP
- 28.03.2018
 - Par prasmju un kompetenču identificēšanu studijuursos un studiju programmā
 - Studiju kursu aptauju rezultāti
- 25.04.2018
 - Par prasmju un kompetenču identificēšanu rudens semestra studiju kursu aprakstos
 - Par papildinājumiem Attīstības plāna sadaļā Fizikas studiju programmu (FSP) pašnovērtējuma ziņojumā
- 30.05.2018
 - Kursu pārbaudījumu norises kārtība
 - Par papildinājumiem Attīstības plāna sadaļā FSP pašnovērtējuma ziņojumā
- 18.06.2018 (“elektroniskā” sēde)
 - Par ārzemju vieslektora piedalīšanos Fizikas programmu izpildē
- 27.06.2018
 - Fizikas nodaļas koncepcija, domājot par akadēmiskā personāla attīstību

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

- Vērojot studentu skaita samazināšanās tendenci, tiek plānotas izmaiņas FMSP saturā un organizācijā.
- Šīs izmaiņas vēlams veikt tuvākā gada laikā, jo kārtējā FMSP akreditācija, atbilstoši Augstskolu likuma Pārejas noteikumu 48.punktam, paredzama 2021/22. gadā (“studiju virzienus ... "Fizika, materiālzinātne, matemātika un statistika" ... akreditē līdz 2022. gada 31. decembrim.”).
- Izmaiņas paredz četras obligātās daļas teorētiskās fizikas kursus pārceļ uz ierobežotās izvēles daļu. Pārējā izmaiņu daļa uz pārskata sniegšanas laiku nav precīzi definēta.
- Obligātā daļa tiek pielāgota 24 KP apjomam, maģistra studiju programma kļūst vairāk uz specializācijām orientēta.
- 2018./2019. akadēmiskajā gadā tiek precizēts atbalstāmo specializāciju apraksts un saturs.
- 2018./2019. akadēmiskajā gadā jaunais studiju plāns tiek saskaņots ar LU Studiju departamentu.

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 5 studentu pārstāvji. Studentu pārstāvji ir arī fakultātes domē un fizikas nodaļas valdē. 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:

- Pēc studentu ierosinājuma ir izstrādāta kursu pārbaudījumu norises kārtība, lai nodrošinātu akadēmiskā godīguma pārbaudījumu laikā (FSPP sēde 29.11.2017 un 30.05.2018). Apspriešanas rezultātā izveidota “Kursu pārbaudījumu norises kārtība Fizikas nodaļā”, kas ir pieņemta lietošanai ar atsevišķu Fizikas nodaļas vadītāja rīkojumu (30.05.2018)
- Studiju kursu aptauju rezultātu apspriešana (FSPP sēdes 18.10.2017 un 28.03.2018)

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 kopā ar LU CFI ir apspriesta CAMART2 projekta gaitā izstrādāta studiju kursu komplekta iekļaušana Fizikas maģistra studiju programmā. Paredzams, ka tas varētu notikt 2019. gada laikā.

Nozares pārstāvji piedalās FSPP sēdēs, skatīt sēžu uzskaitījumu ar risinātajiem jautājumiem augstāk. Nozares pētniecības institūtus pārstāv Leonīds Buligins (LU FI), Uldis Rogulis, Anatolijs Šarakovskis, 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 nozares pētniecības institūtu pārstāvji (Jānis Spīgulis, Aivars Vembris, Anatolijs Šarakovskis), liela daļa noslēguma darbu tiek izstrādāti pētniecības institūtos ārpus fakultātes.

3.5. Pielikumi

3.5.1. Studējošo skaits programmā

Tabula 3.5.1. Studējošo skaits

<i>LRI kods</i>	<i>Studiju programmas nosaukums</i>	<i>Progr.status</i>	<i>2015/2016</i>	<i>2016/2017</i>	<i>2017/2018</i>
4544 0	<i>Fizika</i>	<u>A</u>			
		<i>Stud. skaits</i>	42	35	26
		<i>1. studiju gadā imatrikulētie</i>	24	20	16
		<i>Absolventi</i>	13	12	5

3.5.2. Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā

Tabula 3.5.2. Mācībspēku mobilitāte

Mācībspēku mobilitāte	2017/2018	2018/2019 ²	2019/2020
Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)	3	---	---
Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)	3	---	---

3.5.3. Darba devēju iesaiste programmā pārskata periodā

(norāda datus par pārskata periodu, saglabā iepriekšējā perioda datus, pakāpeniski veidojot uzkrājumu)

Tabula 3.5.3. Nozarē strādājošo iesaiste programmā

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

3.5.4. Programmas studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās apmaiņas programmu ietvaros

Tabula 3.5.4. Studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās

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

3.5.5. Ārvalstu studējošo skaits programmā

Tabula 3.5.5. Ārvalstu studējošo skaits programmā

LRI kods	Studiju programmas nosaukums	2015/2016	2016/2017	2017/2018
	Kopā	0	0	0
	<u>Grāda, kvalifikācijas iegūšanai</u>	0	0	0
	<u>Apmaiņas programmā</u>	0	0	0

² Pievienot datus tikai par pārskata periodu, saglabājot iepriekšējā perioda datus un veidojot datu uzkrājumu

3.5.6. Studējošo aptauja par studiju kursiem

Tabula aizpildīta, izmantojot studiju kursu ranžētus vērtējumus aplūkojamajā kategorijā

Tabula 3.5.6. Studējošo aptaujas par studiju kursiem analīze

Trīs aspekti, ko studenti visatzinīgāk vērtējuši (vērtējums no 6,5 līdz 7) studiju kursos: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?	
Mācībspēks bija pieejams konsultācijām (12 vērtējumi 7)	
E-kursā pieejamie materiāli palīdzēja studiju kursa apguvē (6 vērtējumi 7)	
Pārbaudes darbi semestra laikā veicināja studiju kursa apguvi (6 vērtējumi 7)	
Trīs aspekti, ko studējošie kritiski vērtējuši (vērtējums zem 5) studiju programmā: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?	Plānotie pasākumi studējošo norādīto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?
Labprāt klausītos vēl kādu kursu pie šī mācībspēka (5 kursos vērtējumi zem "5")	Studiju programmas direktoram pārrunāt situāciju ar konkrēto studiju kursu docētājiem, kopējo situāciju apspriest Fizikas studiju programmu padomē (FSPP)
E-kursā pieejamie materiāli palīdzēja studiju kursa apguvē (3 kursos vērtējumi zem "5")	Studiju programmas direktoram pārrunāt situāciju ar konkrēto studiju kursu docētājiem par e-studiju materiālu atjaunošanu un papildināšanu, tai skaitā analizējot studentu komentārus.
Mācībspēka lietotās mācību metodes veicināja studiju kursa apguvi (2 kursos vērtējumi zem "5", zemākais "3,25")	Studiju programmas direktoram pārrunāt situāciju ar konkrēto studiju kursu docētājiem, tai skaitā analizējot studentu komentārus.

Aptauju vērtējuma sistēmas skala:

- 0-nezinu, nevaru pateikt,
- 1-pilnīgi nepiekrītu,
- 2-pārsvarā nepiekrītu,
- 3-drīzāk nepiekrītu,
- 4-neitrāli,
- 5-drīzāk piekrītu,
- 6-pārsvarā piekrītu,
- 7-pilnīgi piekrītu

3.5.7. Studējošo aptauja par programmu

Tabula 3.5.7. 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.?
Vērtējums 7: Atsaucīgi lietveži un metodiķi
Vērtējums 6.7: četras pozīcijas studiju rezultātos: <ul style="list-style-type: none"> • Studijās ieguvu labas teorētiskās un praktiskās zināšanas, • Studijās pilnveidoju spēju pieņemt sarežģītus lēmumus, kritiski izvērtējot informāciju, • Studijās pilnveidoju savas komunikācijas prasmes (rakstīšana, prezentēšana, diskutēšana, darbs grupā), • Studijās pilnveidoju savas vispārpielietojamās prasmes (svešvalodu, nozares datorprogrammatūras, spēju organizēt savu darbu)

<p>Vērtējums 6.7: trīs pozīcijas studiju procesā:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laba studiju procesa organizācija • Pieejama nepieciešamā informācija par studiju procesu • Iespēja piedalīties studiju programmas kvalitātes pilnveidošanā 	
<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>Vērtējums 3: Atbalsts no studentu padomes un pašpārvaldes</p>	<p>Informēt studentu pašpārvaldi par šo viedokli.</p>
<p>Vērtējums 4: LU piedāvātās starptautiskās pieredzes iespējas studijās bija pietiekamas</p>	<p>Veidojot jauno maģistra studiju programmas koncepciju, censties izveidot semestri ar mazu obligāto studiju kursu apjomu, lai atvieglotu studentu dalību ERASMUS+ apmaiņā (līgumu skaits ar partneraugstskolām šķiet pilnīgi pietiekošs)</p>
<p>Citu vērtējumu zem 5 nav</p>	<p>-</p>

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

4.1. Programmas pamatinformācija

Tabula 4.1. Programmas pamatinformācija

<i>Programmas nosaukums un līmenis</i>	Fizika, astronomija un mehānika, doktora
<i>Programmas nosaukums</i>	Fizika, astronomija un mehānika
<i>LRI kods</i>	51440
<i>Apjoms KP</i>	144
<i>Iegūstamais grāds</i>	Fizikas doktors (Dr. phys.), Inženierzinātņu doktors (Dr. sc. ing).
<i>Iegūstamā kvalifikācija</i>	Nav
<i>Īstenošanas vieta/-s</i>	Pilna laika klātie
<i>Īstenošanas valoda/-s</i>	Latviešu
<i>Programmas direktors</i>	Mārcis Auziņš

4.2. Mērķis un uzdevumi

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

Nav mainīti.

4.3. Studiju rezultāti

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

Nav mainīti.

4.4. Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai

Tabula 4.4. Veiktās un plānotās darbības studiju programmas pilnveidei

<i>Studiju programmas satura, organizācijas, īstenošanas pārskatīšana un pilnveide pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)</i>
Studiju programmas saturs pārskata periodā netika mainīts. Taču uzsākta doktora studiju programmas apakšvirzienu pārskatīšana. Sagatavots, kā arī Doktorantūras programmas padomē un Fizikas nodaļas

valdes sēdē apstiprināts optimizēts apakšvirzienu saraksts.

Šobrīd programma piedāvā studijas 15 apakšvirzienos:

Astronomija un fundamentālā astrofizika
Kondensētas vides fizika
Fizikas didaktika
Cietvielu fizika
Ķīmiskā fizika
Lāzeru fizika un spektroskopija
Materiālu fizika
Pusvadītāju fizika
Medicīniskā fizika
Optika
Atomu un molekulu fizika
Šķidrumu un gāzu mehānika
Siltumfizika un molekulārā fizika
Teorētiskā fizika
Polimēru un kompozītu mehānika

Veicot analīzi par to, kādos virzienos pēdējos gados tiek aizstāvēti doktora darbi, un izskatot pēdējo triju gadu griezumā Latvijas Universitātē aktīvos pētniecības virzienus, nolemts šo apakšvirzienu sarakstu optimizēt, saglabājot un padziļinot studijas šādos apakšvirzienos:

Astronomija un fundamentālā astrofizika
Fizikas didaktika
Cietvielu fizika
Ķīmiskā fizika
Lāzeru fizika un spektroskopija
Materiālu fizika
Medicīniskā fizika
Šķidrumu un gāzu mehānika
Polimēru un kompozītu mehānika

Ar mērķi formulēt optimizēto apakšvirzienu sarakstu tikušas īstenotas vairākas sarunu kārtas ar Akadēmiskā departamenta atbildīgām amatpersonām, tai skaitā LU Studiju departamenta direktora p.i. Agnesi Līgotni, apspriesta doktorantūras programmas realizācijas optimizācija un realizējamās programmas formalizēšana atbilstoši LUIS sistēmas prasībām, kuras ne vienmēr piedāvā vienkāršu, doktora studiju programmas specifikai atbilstošu risinājumu. Piemēram, tika meklēts risinājums, kā sistematizēt vairākus apakšvirzienus ar atšķirīgām programmām, kas kopā veido ievērojamu programmas A daļas apjomu).

Veikta A daļas kursu satura atjaunošana. Apakšvirzienu vadītāji sagatavojuši jaunus kursu aprakstus. Atjaunotie kursu apraksti ievadīti LUIS sistēmā, šobrīd turpinās aprakstu saskaņošanas process ar Akadēmisko departamentu pirms jaunā satura apstiprināšanas fakultātes Domē.

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, matemātikas un optometrijas fakultātes studējošo pašpārvaldes un Fizikas nodaļas valdes pārstāvji sniedz ieguldījumu doktora studiju programmas apspriešanā un pilnveidē Latvijas Universitātes **Fizikas, Matemātikas un optometrijas fakultātes Fizikas nodaļas valdes un programmu padomes apvienotajā sēdē.**

Katru gadu tiek organizēts arī **doktorantu izbraukuma seminārs** pirmā un tālāko gadu doktorantiem, kas veltīts doktora studiju programmas struktūras, satura un organizācijas jautājumiem. Šā semināra gaitā doktoranti dod ieguldījumu šādās jomās: precizētas prasības kredītpunktu iegūšanai, pārskatītas atskaitīšanās formas, uzklausi visu doktorantūras studiju programmā studējošo ieteikumi par programmas pilnveidošanu.

Plašāki attīstības virzieni efektīvākai studējošo motivācijai un atbalstam uzsākti CERN Baltijas iniciatīvas ietvaros:

2018. gadā tika nodibināta Baltijas CERN atbalsta grupa. Tās sastāvā darbojas:

1. Latvijas Universitāte
2. Rīgas Tehniskā Universitāte
3. Rīgas Stradiņa Universitāte
4. Viļņas Universitāte
5. Kauņas Tehnikā Universitāte
6. Tallinas Tehniskā Universitāte
7. Igaunijas Nacionālais Bioķīmijas Institūts
8. Tartu Universitāte

Šās grupas ietvaros ir nodibināta studiju pilnveides komiteja, kurā ir pārstāvētas visas minētās institūcijas. Komiteju vada prof. Mārcis Auziņš. Komitejas mērķis ir piedāvāt augstskolām redzējumu, kā pilnveidot un harmonizēt triju Baltijas valstu fizikas (īpaši – augstu enerģiju fizikas jomās) studiju programmas. Komiteja 2018. gadā tikās divās klātienes sanāksmēs – Ženēvā (28.05.2018) un Viļņā (09.06.2018). Darba sanāksmes turpināsies arī 2019. gadā.

Iezīmētie konkrētie mērķi:

- i. Mazināt talantīgu jauniešu aizplūšanu no Baltijas valstīm;
- ii. Radīt jaunās paaudzes fiziķiem iespējas Baltijas valstīs studijām fizikā ar uzsvaru uz augstu enerģiju fiziku;
- iii. Radīt iespējas speciālistu gatavošanai Baltijas valstīs augstu enerģiju fizikā;
- iv. Palielināt atdevi izglītībā no Baltijas valstu līdzdalības CERN programmās.

Šī grupa vienojusies:

1. Atbalstīt studentu mobilitāti Baltijas valstu starpā un veikt pasākumus starptautiskai studentu piesaistei;
2. Nākotnē pilnveidojot studiju programmas, izvairīties no studiju fragmentācijas;
3. Apzinoties datu nozīmību mūsdienu zinātnē, strādāt, lai palielinātu datu analīzes un lielo datu komponentu īpatnību studiju programmās.

Grupa apņēmusies meklēt risinājumus šādiem izaicinājumiem:

1. Pastāvošā nelielā studējošo interese par fizikas studijām;
2. Esošie juridiskie ierobežojumi sadarbībai kopīgu studiju programmu veidošanā Baltijas valstīs;
3. Studentu mobilitātes veicināšana Baltijas valstu starpā;

4. Attālinātās mācīšanās metožu aktīvāka izmantošana, lai veicinātu Baltijas valstu augstskolu sadarbību studiju jomā.

Pirmais solis jau sperts – iesniegts projekta pieteikums Eiropas struktūrfondu projektu konkursam doktora studiju programmas «Augstas enerģijas daļiņu fizika un paātrinātāju tehnoloģijas» izstrādei. Pieteikums saņēmis pozitīvu vērtējumu un tā realizācija sāksies 2019. gadā.

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

Pārrunas ar **Eiropas Komisijas Pētniecības un inovāciju ģenerāldirektorāta** direktoru Jean Eric Paquet par speciālistiem ar doktora grādu fizikā un inženierzinātnēs, kādi ir nepieciešami Eiropas pētnieciskajā telpā.

Sarunas ar **LR Ministru Prezidentu** Māri Kučinski, ar Izglītības un Zinātnes ministru Kārli Šadurski un Ekonomikas ministru Arvilu Ašeradenu par Latvijas tautsaimniecībai nepieciešamajiem speciālistiem ar doktora grādu fizikā un inženierzinātnēs.

Sarunas un atkārtotas vizītes **CERN**, t.sk. sarunas ar CERN ģenerāldirektori Fabiola Gianotti un pētniecības un skaitļošanas direktoru Eckhard Elsen par speciālistiem un doktora programmām, kādi ir nepieciešami CERN pētniecības veiksmīgai attīstīšanai.

Veiktas sarunas ar **Rīgas Tehniskās Universitātes, Viļņas Universitātes, Kauņas Tehnoloģiju Universitātes, Tartu Universitātes un Tallinas Tehniskās Universitātes** vadību rektoru un prorektoru līmenī, kurām sekoja starpaugstskolu doktora studiju programmas izveidošanas iniciatīva IZM uzsaukuma 8.1.1. ietvaros. Šo sarunu rezultātā ir izkristalizējies viedoklis par nepieciešamību un iespējamību veidot specializētu doktora studiju programmu augstu enerģiju fizikā, elementārdaļiņu fizikā un paātrinātāju tehnoloģiju jomā.

Aktīvas diskusijas ar **zinātniski pētniecisko institūtu vadītājiem** un institūtu pārstāvjiem. Tai skaitā LU CFI, LU Astronomijas institūtu, LU Fizikas institūtu, LU Ķīmiskās fizikas institūtu, LU Atomfizikas un Spektroskopijas institūtu, LU Materiālu Mehānikas Institūtu un LU Matemātikas un Informātikas institūtu par speciālistu sagatavošanu šīm institūcijām.

Veiktas sarunas ar **SIA Saf Tehnika** vadītāju Normundu Bergu un **SIA Mikrotūklis** vadītāju Arni Riekstiņu, **SIA Sidrabe Vacuum** pārstāvi Kasparu Lāci un **Baltic Scientific Instruments** direktoru Dr. V. Gostillo par speciālistu ar doktora grādu sagatavošanu šīm institūcijām

Tāpat notikušas daudzas sarunas ar augstskolām Eiropā, Amerikā un Āzijā, lai noskaidrotu LU Fizikas, astronomijas un mehānikas doktora studiju programmas konkurētspēju pasaulē.

4.5. Pielikumi

4.5.1. Studējošo skaits programmā

Tabula 4.5.1. Studējošo skaits

<i>LRI kods</i>	<i>Studiju programmas nosaukums</i>	<i>Progr.status</i>	2015/2016	2016/2017	2017/2018
51440	34305 Fizika, astronomija un mehānika (DOK)	A			
		Stud. skaits	53	39	34
		1. studiju gadā imatrikulētie	10	12	6
		Absolventi	10	11	14

4.5.2. Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā

Tabula 4.5.2. Mācībspēku mobilitāte

Mācībspēku mobilitāte	2017/2018	2018/2019 ³	2019/2020
Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)	1	1	1
Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)	6	1	1

4.5.3. Darba devēju iesaiste programmā pārskata periodā

(norāda datus par pārskata periodu, saglabā iepriekšējā perioda datus, pakāpeniski veidojot uzkrājumu)

Tabula 4.5.3. Nozarē strādājošo iesaiste programmā

Sadarbības partneris/darba devējs	Doktorantu/doktoru skaits	Darbs ES un citos projektos	Iegūtie apbalvojumi
LU ASI	10	Sadarbībā ar RTU ERAF projektu "Portatīva ierīce ādas vēža agrīnai bezkontakta diagnostikai, doktorante Ilze Ošiņa (darba vadītājs Jānis Spīgulis)	
LU Materiālu mehānikas institūts	3	Baltkrievijas Valsts universitāte, projekts "SMARCOAT" doktorante Olga Bulderberga (darba vadītājs Andrejs Aniskevičs)	
LU Astronomijas institūts	3		
LU Fizikas institūts	1		
RSU	2		
LU CFI	21	Projekts "GRENN-CC" (EK programma FP7) Doktorants Andrejs Česnokovs (darba vadītājs Deniss Grjaznovs, LUCFI) Studentu un jauno zinātnieku projekts, projekta numurs SJZ2015/13 ERAF projekts 1.1.1/16/A/182 sadarbībā ar firmu "ElGoo Tech" Doktoranti Aleksejs Zolotarjovs, Ivita Bite un Katrīna Laganovska (darbu vadītājs Krišjānis Šmits) Sadarbības projekts starp LZA un Ungārijas akadēmiju Projekts I-20180036 EC HASYLAB/DESY (Vācija)	

³ Pievienot datus tikai par pārskata periodu, saglabājot iepriekšējā perioda datus un veidojot datu uzkrājumu

		sinhrotrona centrā Projekts 20170307 SOLEIL (Francija) sinhrotrona centrā Doktorante Inga Jonāne (darba vadītājs Aleksejs Kuzmins) Prof. Karel Maca, CEITEC Brno University of Technology, Czech. Republic Doktorante Guna Kriekē, (darba vadītājs Anatolijs Šarakovskis)	
LU Eksperimentālās un klīniskās medicīnas institūts	1		
RTU	3	Sadarbībā ar RTU ES projekts “INPATH-TES” Jānis Ratnieks (doktora darba vadītājs A. Jakovičs)	
Ventspils augstskola	1		
Vides risinājumu institūts, Latvija	1		

Olga Bulderberga eksmatrikulēta 2017. gada 30. septembrī
 Jānis Ratnieks eksmatrikulēts 2017. gada 30. septembrī
 Ilze Laicāne eksmatrikulēta 2017. gada 30. septembrī

Par skaitļiem:

ASI

2017./2018. akad. gadā studē doktorantūrā 2; doktora darbus aizstāvējuši 2

LU Materiālu mehānikas institūts

2017./2018. akad. gadā studē doktorantūrā 1; doktora darbu aizstāvējis 1

LU Astronomijas institūts

2017./2018. akad. gadā studē doktorantūrā 3

LU Fizikas institūts

2017./2018. akad. gadā studē doktorantūrā 1

RSU

2017./2018. akad. gadā studē doktorantūrā 1

LU CFI

2017./2018. akad. gadā studē doktorantūrā 14; doktora darbus aizstāvējuši 4

LU Ķīmiskās fizikas institūts

2017./2018. akad. gadā doktora darbu aizstāvējis 1

FMOF

2017./2018. akad. gadā studē doktorantūrā 12; doktora darbus aizstāvējuši 2

4.5.4. Programmas studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās apmaiņas programmu ietvaros

Tabula 4.5.4. Studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās

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

4.5.5. Ārvalstu studējošo skaits programmā

Tabula 4.5.5. Ārvalstu studējošo skaits programmā

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

4.5.6. Studējošo aptauja par studiju kursiem

Aptaujā piedalījās 29 respondenti, kas dokota programmā Latvijas Universitātē ir studējuši dažādos gados; 2014. – 6, 2015. – 13, 2016. – 5, 2017. – 5. Aptaujas tika veiktas absolventu salidojuma laikā papīra anketu formā.

Tabula 4.5.6. Studējošo aptaujas par studiju kursiem analīze

Gads, kurā absolvējāt studiju programmu	ΣΣ	Ļoti neapmierināts	Drīzāk neapmierināts		Drīzāk apmierināts	Ļoti apmierināts	Grūti pateikt
2014. – 6, 2015. – 13, 2016. – 5, 2017. - 5	29						
Izvēlētajā studiju jomā iegūtās teorētiskās zināšanas	25	0	8		13	2	2
Iegūtās pētnieciskās prasmes	25	0	0		9	16	0
Iegūtā prasme pielietot savas nozares teorētiskās zināšanas praktiskajā darbībā	25	1	0		16	6	2
Pilnveidotā prasme kritiski domāt (prasme izvērtēt, analizēt, sistematizēt informāciju)	25	0	0		8	16	1
Pilnveidotā prasme radoši risināt dažādas sarežģītas problēmas	24	0	0		9	14	1
Iegūtās prasmes informācijas meklēšanā	25	0	1		9	14	1
Iegūtās prasmes analizēt lielu informācijas daudzumu	25	1	2		11	11	0
Pilnveidotā prasme pieņemt lēmumus, pamatojoties uz iepriekš veiktu informācijas analīzi	25	0	0		11	13	1
Iegūtās komunikācijas prasmes	25	1	3		10	11	0
Iegūtās prasmes publiski uzstāties	25	0	2		11	12	0
Iegūtās iemaņas mūsdienu informācijas tehnoloģiju lietošanā	25	1	5		8	9	2
Iegūtās prasmes strādāt ar nozarei specifiskajām datorprogrammām	25	0	4		12	7	2
Iegūtās valodu prasmes	25	1	4		11	8	1
Svešvalodā apgūtā nozares terminoloģija	25	0	1		10	12	2
Iegūtās laika plānošanas prasmes	25	1	4		14	5	1
Pilnveidotā prasme strādāt komandā	25	1	7		10	7	0
Pilnveidotā prasme organizēt un vadīt savu darbu	25	0	3		11	11	0
Pilnveidotā prasme organizēt un vadīt citu darbu	25	1	5		13	3	3

	$\Sigma\Sigma$	Pilnībā nepiekrītu	Drīzāk nepiekrītu	Drīzāk piekrītu	Pilnībā piekrītu	Grūti pateikt
Lūdzu, novērtējiet, cik, Jūsaprāt, atbilstošas aktuālajām nozares darba tirgus prasībām ir studiju programmas laikā iegūtās zināšanas, prasmes un kompetences. Vērtējumu izsakiet skalā no 1 (nepavisam nav atbilstošas) līdz 5 (ir ļoti atbilstošas): 1 – 0, 2 – 2, 3 – 9, 4 – 12, 5 – 1, grūti pateikt - 1	25					
Esmu apmierināts, ka izvēlējos šo studiju programmu	24	0	2	11	11	0
Kopējais iespaids par programmas kvalitāti ir labs	24	1	6	14	3	0
Studiju laikā bija iespējas piedalīties studiju programmas kvalitātes pilnveidošanā, tai skaitā, studiju kursu un mācībspēku darba novērtēšanā	24	8	8	5	2	1
Studiju laikā tika apspriestas jaunākās attīstības tendences un nozares sasniegumi	24	3	8	6	6	1
Labprāt ieteikšu šo studiju programmu arī citiem	24	1	5	10	5	3
Studiju procesā iegūtās zināšanas mani sagatavoja darba tirgum	24	2	7	13	2	0
Studiju process nozīmīgi ietekmēja manu personību (atbildības sajūta laika plānošana ,uzskati)	24	0	4	11	8	1
Iegūtā izglītība sekmēja manu nodarbinātību	24	1	0	9	14	0
Iegūtā izglītība veicināja uzņēmējdarbības uzsākšanu	24	7	15	1	0	1
Darbā pielietojū studijās iegūtās zināšanas un prasmes	24	1	2	11	10	0

Vai Jūs esat strādājis algotu darbu (pastāvīgu pilnas vai nepilnas slodzes darbu vismaz 3 mēnešus) ar studiju programmu saistītā nozarē	23	Jā - 22	Nē - 1			
Kāpēc Jūs neesat strādājis algotu darbu ar studiju programmu saistītā nozarē?	Pēc absolvēšanas sapratu, ka nevēlos veidot karjeru ar studiju programmu saistītā nozarē					1
	Nespēju atrast darbu ar studiju programmu saistītā nozarē, kas būtu pietiekami labi atalgots					2
	Manas prasmes un zināšanas neder nevienai ar studiju programmu saistītās nozares vakancei					0
	Ar studiju programmu saistītās nozares vakancēs ir pārāk liela konkurence					0
	Savu laiku esmu veltījis/-usi studijām					0
	Esmu atradis/-usi saistošu darbu ārpus ar studiju programmu saistītās nozares					2
	Personīgu apsvērumu dēļ (veselība, ģimenes dzīve)					0

	Cits	1
	$\Sigma\Sigma$	6

4.5.7. Studējošo aptauja par programmu

Tabula 4.5.7. 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>	
Iespēja attīstīt prasmes strādāt ar informāciju (izvērtēt, analizēt un sintezēt)	
Iespēja attīstīt profesionālās prasmes	
Promocijas darba vadītāja ieinteresētība, kompetence	
<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>
Iespēja izvēlēties studiju kursus	Uzsāktas 4.2. tabulā aprakstītā programmas optimizācija
Izvēles studiju kursu saturs	Plašāk izmantot doktorantūras skolu sniegtās iespējas izvēles kursu satura bagātināšanai
Vispārējo doktorantūras studijām nepieciešamo prasmju apguves iespējas	Īstenot universālus doktorantu izglītības pasākumus, tostarp turpināt pārskata periodā aizsākto doktorantu-doktorantu semināru, stiprinot studējošo pieredzes apmaiņu

Papildinājums no studējošo un absolventu aptaujas anketām:

Studenti atzinīgi vērtē:

- LU nodrošinātos resursus (informācijas datubāzes, datorprogrammatūru u.tml.);
- iespēju klausīties lekcijas pie vieslektoriem, kā arī iknedēļas doktorantūras skolas lekcijas CFI. Protams, arī iespēju darboties tēmai atbilstošā nozarē;
- Iespēju strādāt laboratorijā pie augsti kvalificēta darba vadītāja;
- Doktorantūras skolas, kurās aizvien biežāk tiek aicināti arī vieslektori no ārzemēm. Nelielā, bet tomēr stipendija ir atbalsts.
- 1x gadā doktorantam ir finansiāls atbalsts dalībai konferencē.
- Piedāvātās iespējas iegūt pedagoģiskā darba pieredzi Optometrijas nodaļā.

Studējošo priekšlikumi programmas konkurētspējas uzlabošanai

Studiju programmā:

- Pašlaik studiju programmā studiju kursiem nav lekciju vai izvēles kursu (ja neskaita doktorantūras skolas seminārus). Lekcijas ievērojami uzlabotu studiju kvalitāti.
- Vēlētos saņemt institucionalizētus seminārus/lekcijas/kursus/informāciju gan par zinātniskās karjeras veidošanu, gan par mobilitātes iespējām (sadarbības veidošanu ar citām institūcijām Latvijā un pasaulē; ERASMUS+; doktorantūras skolām u.c.),

- gan par izvēlēto studiju apakšprogrammu (lai veiksmīgāk sagatavotos specializācijas eksāmenam, jo pretējā gadījumā var veidoties fragmentāras zināšanas);
- Plašāku klāstu jebkāda veida doktorantūras pasākumu – vai tie būtu studiju kursi, semināri vai tml. Notiek tikai individuālais zinātniskais darbs un gatavošanās nedaudzajiem specialitātes eksāmeņiem. Vismaz vienu pilnu dienu nedēļā vai divas doktorantam ir jāvelta kādam kopīgam pasākumam – reāli notiek lekcijas, semināri un tml.
 - Piedāvāt studiju kursus tādās jomās kā datu apstrādes metodes, avancētākas statistikas metodes, zinātnisko rakstu rakstīšana u.c. Uzlabojumus gribētos tieši mācību saturā, kas tiek dots doktorantiem.

Studiju vidē, administrēšanā, informācijas aprītē:

- Darba, studiju un atpūtas videi jābūt daudzveidīgākai, taču jaunuzbūvētā ēka Torņakalnā šo problēmu atrisinās;
- Eiropas finansējuma piesaistīšana stipendijām būtu labs uzlabojums;
- Veicināt internacionālu vidi un angļu sarunvalodas lietošanu ikdienā;
- Atgriezeniskās saites uzlabošana: pēc katra pārskata nodošanas saņemt atpakaļ informāciju, cik tad kredītpunkti par konkrēto gadu ir savākti;
- Stipendijas studijām gan būtu jāpalielina.
- LU mājaslapā būtu jāievieto plašs pārskats par doktorantūras studijām – vispārīgs programmas izklāsts – galvenās lietas, kas jāasniedz un jāzina doktorantūras laikā, lai savāktu visus kredītpunktus, plaši apraksti par visiem doktorantūras eksāmeņiem un citām noderīgām lietām. To visu, protams, var pajautāt atbildīgajam par doktorantūras studijām, bet šķistu ērtāk, ja šī pati informācija būtu publicēta mājas lapā.
- Noderētu arī plašāki materiāli e-studiju vidē, kas palīdzētu sagatavoties promocijas eksāmenam, jo pašlaik visu mācību materiālu nākas apgūt pašmācības ceļā.

No aptaujas anketām:

“Vēlos uzsvērt, ka anketas atbildes galvenokārt ietekmēja fakts, ka doktorantūras studiju programmā nav piedāvāti citi priekšmeti kā semināru kursi. Tāpēc arī visi jautājumi par kursu izvēli ir atbildēti ar “drīzāk neapmierina”. Neuzskatu, ka izvēles trūkums pats par sevi ir slikts, bet, ja jāatbild uz šāda tipa jautājumiem, atbildes ir tādas. Papildus, šī gada laikā man nav bijusi īpaša saskarsme ar fakultātes darbiniekiem, tā kā ir grūti novērtēt viņu darbu. Pamatā doktorantūra tiek pavadīta strādājot pie disertācijas un visas papildus zināšanas tiek apgūtas CFI laboratoriju ietvaros. Gada laikā iegūto pieredzi un zināšanas novērtēju ļoti kvalitatīvi.”

“Novērtēju darba vadītāja un kolēģu atsaucību, kas palīdz virzīt doktora darba tēmu uz priekšu.”

5. Bakalaura studiju programmas “*Matemātika*” raksturojums

5.1. Programmas pamatinformācija

Tabula 5.1. Programmas pamatinformācija

<i>Programmas nosaukums un līmenis</i>	Matemātika BSP
<i>Programmas nosaukums</i>	Matemātikas bakalaura studiju programma
<i>LRI kods</i>	43460
<i>Apjoms KP</i>	160
<i>Iegūstamais grāds</i>	Dabaszinātņu bakalaurs matemātikā
<i>Iegūstamā kvalifikācija</i>	
<i>Īstenošanas vieta/-s</i>	LU Fizikas un Matemātikas fakultāte, Zeļļu 25
<i>Īstenošanas valoda/-s</i>	Latviešu
<i>Programmas direktors</i>	Asoc. Prof. U. Strautiņš

5.2. Mērķis un uzdevumi

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

Matemātikas bakalaura studiju programmas **mērķis** ir studiju programmā imatrikulētajiem studējošiem nodrošināt kvalitatīvu akadēmisko izglītību matemātikas zinātnē, saglabāt vēsturiski izveidojušos Latvijas matemātikas zinātnes tradīciju pārmantojamību, veicināt matemātikas zinātnes apakšnozaru tālāku attīstību un matemātikas zinātnes sasniegumu ieviešanu inovatīvā zinātnes, tehnoloģiju un tautsaimniecības problēmu risināšanā.

Matemātikas bakalaura studiju programmas **uzdevumi** ir:

- sniegt programmā studējošajiem teorētiskās un praktiskās pamatzināšanas visās matemātikas apakšnozarēs,
- sagatavot speciālistus, kuri spēj patstāvīgi un radoši apgūt jaunākos matemātikas zinātnes sasniegumus, tos efektīvi pielietot praksē,
- dot nepieciešamo akadēmisko zināšanu bāzi augstas kvalifikācijas profesionāļu sagatavošanai matemātikas lietojumiem tautsaimniecībā (matemātiskā modelēšana, matemātiskā statistika), zinātnē un matemātiskās izglītības nodrošināšanai,
- veicināt studējošā pilnveidošanos par inteligentu, radošu un atbildīgu personību un konkurētspēju turpmākajās akadēmiskajās vai profesionālajās studijās.

5.3. Studiju rezultāti

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

Matemātikas bakalaura studiju rezultātā studenti iegūst pamatiemaņas matemātikas praktiskos lietojumos un zinātnisku pētījumu organizācijā, kā arī tiek sagatavoti tālākām studijām matemātikas maģistra studiju programmās kā Latvijas, tā arī citu valstu universitātēs, vai arī maģistra studijās citās zinātņu nozarēs, kuru attīstībai kvalificētas matemātikas zināšanas ir būtiskas.

Matemātikas studiju padomes sēdē apstiprināti strukturēti studiju programmas rezultātu apraksti, kas nosaka studiju programmas absolventu sasniedzamās zināšanas, kompetences un prasmes.

Zināšanas (zināšanas un izpratne)

1. Teorētiskās un praktiskās pamatzināšanas visās matemātikas apakšnozarēs.
2. Sapratne par matemātikas zinātnes loģisko uzbūvi, aksiomātiku, rezultātu formulēšanas metodēm, svarīgām pierādījumu tehnikām.
3. Pamatzināšanas matemātiskajā modelēšanā un zinātniskajā skaitļošanā.
4. Teorētiskas un praktiskas zināšanas IT lietošanā matemātikas uzdevumu risināšanā, kas ietver specializētās datorprogrammas un programmēšanas valodas.
5. Pamatzināšanas dažās nozarēs, kurās izmanto matemātikas metodes (dabaszinātnes, ekonomika).

Prasmes (spēja pielietot zināšanas, komunikācija, vispārējās prasmes)

1. Prasme radoši un kompetenti risināt dažādus matemātiskus uzdevumus.
2. Prasme korekti formulēt un kritiski analizēt dažādu procesu matemātiskos modeļus.
3. Prasme tuvināti risināt sarežģītus uzdevumus ar analītiskām un skaitliskām metodēm, novērtēt rezultāta kļūdu, korekti interpretēt iegūtos rezultātus.
4. Prasme veikt neatkarīgu pētījumu, meklēt un iegūt informāciju mācību grāmatās, monogrāfijās, žurnālu rakstos, datubāzēs, sarunās ar kolēģiem.
5. IT iemaņas. Prast izmantot programmu paketes un programmēšanas valodas, lai risinātu matemātikas uzdevumus un virtuāli simulētu dažādus procesus.
6. Prasme patstāvīgi un radoši apgūt jaunākos matemātikas zinātnes sasniegumus, spēt pielietot tos praksē.
7. Prasme prezentēt sarežģītu informāciju skaidrā un koncentrētā veidā speciālistu un nespeciālistu auditorijām.

Kompetences (analīze, sintēze un novērtēšana)

1. Programmā iekļauto kursu robežās labi orientējas dažādās matemātikas disciplīnās, zina saistību starp dažādām matemātikas nozarēm.
2. Pārzina un prot patstāvīgi un kompetenti pielietot svarīgākās pierādījumu tehnikas un uzdevumu risināšanas metodes.
3. Spēj radoši un kompetenti pielietot matemātiskās modelēšanas tehnikas dažādiem zinātnē, tehnikā vai tautsaimniecībā sakņotiem uzdevumiem.

4. Spēj izvēlēties atbilstošas metodes un ar to palīdzību risināt matemātiskas problēmas, kā arī interpretēt rezultātus.
5. Kompetenti izmanto IT tehnoloģijas, spēj kritiski vērtēt un interpretēt datorsimulāciju rezultātus.
6. Spēj veikt zinātnisku pētījumu par uzdotu tēmu, analizēt un interpretēt tā rezultātus, izdarīt secinājumus.
7. Spēj uztvert un kritiski analizēt informāciju, lasot zinātnisku literatūru un klausoties prezentācijas, kā arī kompetenti sagatavot un prezentēt sarežģītu materiālu. Spēj sazināties vismaz vienā svešvalodā par matemātikas tēmām.
8. Spēj strādāt individuāli un grupā, risinot matemātiskas problēmas, lietderīgi plānot savu laiku, izrādīt iniciatīvu, sadarboties ar kolēģiem.

5.4. Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai

Tabula 5.4. Veiktās un plānotās darbības studiju programmas pilnveidei

<p><i>Studiju programmas satura, organizācijas, īstenošanas pārskatīšana un pilnveide pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)</i></p>
<p>Sakarā ar jauno LU studiju programmu un tālākizglītības programmu nolikumu, bakalaura studiju programmās ir iekļaujams akadēmiskās prakses kurss. Šāds kurss ir izstrādāts, apstiprināts un iekļauts studiju programmā 8 kredītpunktu apjomā. Tāpat studiju programmā iekļauti arī kursi Civilā aizsardzība un Vides aizsardzība, katrs 1 kredītpunkta apjomā.</p> <p>Lai optimizētu studiju procesu un izmantotu esošās sinerģijas ar profesionālo studiju programmu Matemātiķis-statistikis, kursi Matemātiskā analīze II un Matemātiskā analīze III turpmāk tiks lasīti abu programmu studentiem kopā, līdz ar to matemātikas bakalaura studiju programmas studentiem šo kursu kopējais apjoms samazināsies no 16 kredītpunktiem līdz 10. Bez tam, kurss Programmēšana un Datori III pārceļts no A daļas uz B daļu.</p> <p>Nolemts arī atteikties no ierobežotās brīvās izvēles kursu līdzšinējā dalījuma moduļos.</p> <p>Sakarā ar sevišķi mazo studentu skaitu konkrētosursos, plānots nākamajā gadā atsevišķus studiju kursus piedāvāt reizi divos gados trešā un ceturta gada studentiem kopā.</p>
<p><i>Studējošo priekšlikumu izskatīšana un ieviešana pārskata periodā (aptaujū rezultāti, studējošo priekšlikumi SSP un Domē, fakultātes studējošo pašpārvaldes priekšlikumi); studējošo motivācijas un atbalsta pasākumi pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)</i></p>
<p>Programmā jaunievietie kursi – Akadēmiskā prakse, Civilā aizsardzība un Vides aizsardzība – uzskatāmi par būtiskiem soļiem, lai uzlabotu studējošo sagatavotību darba tirgum, kas studējošo aptaujās šobrīd izpelnās salīdzinoši zemu vērtējumu.</p> <p>Kursos ar zemākajiem pasniegšanas vērtējumiem, Skaitliskās metodes I un Skaitliskās metodes II, nolemts, sākot ar 2018. – 2019. gadu, nomainīt pasniedzēju.</p> <p>Studējošo priekšlikumi ņemti vērā studiju procesa organizēšanā, piemēram, veidojot nodarbību sarakstu, iespēju robežās ievērojot studējošo izteiktās vēlmes. Sakarā ar mazo studentu skaitu, kas pārskata periodā studēja trešajā kursā, nolemts pārskata periodā, kā arī nākamajā mācību gadā pēc iespējas vairāk kursus pasniegt trešajam un ceturtajam kursam kopā.</p> <p>Spriežot pēc aptaujām, programmas pirmā gada studentiem ļoti palīdzējis programmas kuratores Agneses Zilītes atbalsts. Šī atbalsta programma turpinās attīstīties arī šajā mācību gadā.</p>
<p><i>Sadarbība ar nozares pārstāvjiem programmas pilnveidei pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)</i></p>
<p>Līdz šim sadarbība ar nozares pārstāvjiem pamatā ir notikusi, izstrādājot bakalaura darbus un atsevišķos gadījumos kursa darbus. Tā arī šogad notikusi sadarbība, piemēram, ar LU Fizikas institūtu un LU MII. Turpmāk sadarbību plānots būtiski pastiprinot, sūtot programmas studentus akadēmiskajā</p>

praksē.

5.5. Pielikumi

5.5.1. Studējošo skaits programmā

Tabula 5.5.1. Studējošo skaits

<i>LRI kods</i>	<i>Studiju programmas nosaukums</i>	<i>Progr.status</i>	<i>2015/2016</i>	<i>2016/2017</i>	<i>2017/2018</i>
		<u>A</u>			
		<i>Stud. skaits</i>	57	48	56
		<i>1. studiju gadā imatrikulētie</i>	30	24	29
		<i>Absolventi</i>	8	7	6

5.5.2. Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā

Tabula 5.5.2.. Mācībspēku mobilitāte

<i>Mācībspēku mobilitāte</i>	<i>2017/2018</i>	<i>2018/2019⁴</i>	<i>2019/2020</i>
<i>Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)</i>	0		
<i>Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)</i>	1		

5.5.3. Darba devēju iesaiste programmā pārskata periodā

(norāda datus par pārskata periodu, saglabā iepriekšējā perioda datus, pakāpeniski veidojot uzkrājumu)

Tabula 5.5.3. Nozarē strādājošo iesaiste programmā

	<i>2017/2018</i>	<i>2018/2019⁴</i>	<i>2019/2020</i>
<i>Nozarē strādājošie, kas iesaistīti programmas īstenošanā, t.sk.:</i>	2		
<i>lekcijas/-u docēšana</i>	0		
<i>studiju kursa docēšana</i>	2		
<i>noslēguma darba vadīšana</i>	0		
<i>piedalās noslēguma pārbaudījumu komisijā</i>	0		
<i>cits (norādot sadarbības veidu)</i>	0		

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

Tabula 5.5.4. Studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās

<i>LRI kods</i>	<i>Studiju programmas nosaukums</i>	<i>2015/2016</i>	<i>2016/2017</i>	<i>2017/2018</i>
-----------------	-------------------------------------	------------------	------------------	------------------

⁴ Pievienot datus tikai par pārskata periodu, saglabājot iepriekšējā perioda datus un veidojot datu uzkrājumu

	Kopā	0	0	0
	<i>Erasmus+ studijās</i>			
	<i>Erasmus+ praksē</i>			
	<i>Citās mobilitātes programmās</i>			

5.5.5. Ārvalstu studējošo skaits programmā

Tabula 5.5.5. Ārvalstu studējošo skaits programmā

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

5.5.6. Studējošo aptauja par studiju kursiem

Tabula 5.5.6.. Studējošo aptaujas par studiju kursiem analīze

Trīs aspekti, ko studenti visatzinīgāk vērtējuši (vērtējums no 6,5 līdz 7) studijuursos: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?	
Pasniedzēju kompetenci kursa saturā un tā izklāstā	
Prasību un vērtējumu caurskatāmību un savlaicīgu kontroldarbu labošanu	
Mācību satura praktisko pielietojamību	
Trīs aspekti, ko studējošie kritiski vērtējuši (vērtējums zem 5) studiju programmā: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?	Plānotie pasākumi studējošo norādīto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?
Atsevišķosursos (svešvalodā, skaitliskajās metodēs) pretenzijas pret pasniedzēja darba stilu	Konkrēti kursā Skaitliskās Metodes I mainīšies pasniedzējs.
Lēns kontroldarbu labošanas temps	Jautājums tiks apspriests studiju programmu padomes sēdē un pārrunās ar attiecīgajiem pasniedzējiem.
Pasniedzēju veselības stāvoklis ietekmēja atsevišķu lekciju norisi.	Protams, iespēju robežās notiek pasniedzēju sastāva atjaunošana un pasniedzēja slimības gadījumā aizstāšana ar citu pasniedzēju.

5.5.7. Studējošo aptauja par programmu

Tabula 5.5.7. 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.?	
Mācībspēku attieksme bija labvēlīga. 6,7	
Studiju laikā pilnveidoju prasmi strādāt ar nozares specifiskajām datorprogrammām. 6,5	
"Man ļoti patika studēt fizmatos." "Man ļoti patika, ka esmu izvēlējusies tieši fizmatos studēt un matemātikā bakalaurus!" (No studiju programmas absolventu aptaujām)	
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?

Ļoti daudz teorijas, maz prakses.	Turpmāk studiju programmā tiek iekļauta akadēmiskā prakse 8 kredītpunktu apjomā.
Nepieciešamas ir stingrākas prasības.	Kursu saturs un prasības tiek regulāri atjauninātas.
Studijas grūti apvienot ar darbu.	Iespēju robežās, sevišķi trešajam un ceturtajam kursam, klātienē nodarbības cenšamies plānot, konsultējoties ar studentu pārstāvjiem, piemēram, koncentrējot lekcijas trijās nedēļas dienās.

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

6.1. Programmas pamatinformācija

Tabula 6.1. Programmas pamatinformācija

<i>Programmas nosaukums un līmenis</i>	Profesionālā bakalaura studiju programma "Matemātiķis statistiķis", 5.līmenis
<i>Programmas nosaukums</i>	Profesionālā bakalaura studiju programma "Matemātiķis statistiķis"
<i>LRI kods</i>	42460
<i>Apjoms KP</i>	160 KP vai 240 ECTS
<i>Iegūstamais grāds</i>	Profesionālā bakalaura grāds Statistikas matemātikā
<i>Iegūstamā kvalifikācija</i>	Statistikas matemātiķis (kods 2120 02)
<i>Īstenošanas vieta/-s</i>	LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte, Matemātikas nodaļa, Zeļļu iela 25, Rīga
<i>Īstenošanas valoda/-s</i>	Latviešu
<i>Programmas direktors</i>	Inese Bula

6.2. Mērķis un uzdevumi

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

Ir izmaiņas. Studiju programma tika akreditēta 2013.gada 18.decembrī, bet nedaudz vēlāk 2014.gada 4.martā tika apstiprināts profesijas standarts “ Statistikas matemātiķis”. Saskaņā ar šo standartu tika precizēti studiju programmas uzdevumi.

Matemātiķa statistiķa programmas **mērķis** ir sagatavot kvalificētus matemātiķus un statistiķus Latvijas valsts iestādēm, kā arī privātā sektora uzņēmumiem, vadoties no tā, lai viņu zināšanas un prasmes atbilstu Latvijas Republikas profesiju klasifikatorā minētai profesijai Statistikas MATEMĀTIĶIS (2120 02). Profesijas standarts „Statistikas matemātiķis” ir apstiprināts 2014.gada 4.martā (Ministru kabineta noteikumi Nr.119). Šobrīd tiek domāts par profesijas standarta atjaunināšanu.

Galvenie **uzdevumi**:

- nodrošināt iespēju, apgūstot *profesionālo bakalaura programmu* un sekmīgi nokārtojot *valsts pārbaudījumus*, iegūt statistikas matemātiķa piektā līmeņa profesionālo kvalifikāciju un profesionālo bakalaura grādu statistikas matemātikā;
- attīstīt studentos matemātisko domāšanu, veicināt centienus patstāvīgai zināšanu paplašināšanai un praktisko iemaņu nostiprināšanai;
- attīstīt studentos iemaņas patstāvīgu zinātnisko pētījumu veikšanai un to rezultātu praktiskai pielietošanai;

- attīstīt studentos augstu profesionālo ētiku un piedāvāt sociālās pamata prasmes komunikācijā, patstāvīgajā un komandas darbā;
- nodrošināt stabilu un drošu studiju procesu, īstenojot studiju programmas saturu.

6.3. Studiju rezultāti

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

***Ir izmaiņas.** Studiju programma tika akreditēta 2013.gada 18.decembrī, bet nedaudz vēlāk 2014.gada 4.martā tika apstiprināts profesijas standarts “ Statistikas matemātiķis”. 2014.gada 26.augustā tika pieņemti jauni LR MK 26.08.2014 noteikumi Nr.512 „Noteikumi par otrā līmeņa profesionālās augstākās izglītības valsts standartu”. Saskaņā ar šiem dokumentiem tika precizēti arī studiju programmas rezultāti.*

Matemātiķa statistiķa studiju programmas plānoto studiju rezultātu iegūtās zināšanas, prasmes un kompetences ir izstrādātas saskaņā ar

1. LR MK 13.06.2017. noteikumiem Nr.322 "Noteikumi par Latvijas izglītības klasifikāciju" 2.līmeņa profesionālās augstākās izglītības un Eiropas kvalifikācijas ietvarstruktūras 6.līmeņa atbilstošo zināšanu, prasmju un kompetences aprakstu;
2. LR MK 26.08.2014 noteikumiem Nr.512 „Noteikumi par otrā līmeņa profesionālās augstākās izglītības valsts standartu”;
3. Statistikas matemātiķa profesijas standartu (LR MK 04.03.2014 noteikumi Nr.119 “Grozījumi Ministru kabineta 2010.gada 18.maija noteikumos Nr.461 “Noteikumi par Profesiju klasifikatoru, profesijai atbilstošiem pamatuzdevumiem un kvalifikācijas pamatprasībām un Profesiju klasifikatora lietošanas un aktualizēšanas kārtību””)

Saskaņā ar 2014.gada Statistikas matemātiķa profesijas standartu profesionālās darbības kopsavilkums: statistikas matemātiķis izstrādā zinātniski pamatotu datu vākšanas metodiku; apkopo savāktos datus, analizē tos un skaidro pētījumu un eksperimentu kaitliskos rezultātus; veic zinātniskās pētniecības darbus; izstrādā matemātiskos modeļus; attīsta matemātikas un statistikas teoriju, koncepcijas, pētniecības metodes un lieto tās praksē; sniedz konsultācijas par statistikas metožu lietošanu dažādās zinātņu jomās, tai skaitā: dabaszinātņu, sociālo zinātņu, inženierzinātņu, medicīnas un farmācijas, humanitāro, izglītības zinātņu un pedagogijas un citās darbības jomās.

Pēc sekmīgi apgūtas profesionālās augstākās izglītības bakalaura studiju programmas studentam ir jādemonstrē un jāspēj:

Zināšanas (zināšanas un izpratne):

- pamatzināšanas matemātikas nozarē;
- specializētas zināšanas matemātiskās statistikas apakšnozarē;
- specializētas zināšanas matemātiskajā modelēšanā;
- zināšanas par datu iegūšanu, to matemātisku apstrādi un analizēšanu, iegūto rezultātu interpretēšanu;
- zināšanas par IT izmantošanu dažādu matemātisko un statistisko modeļu apstrādē;

Prasmes (spēja pielietot zināšanas, komunikācija, vispārējās prasmes):

- prasme matemātiski formulēt statistiskās problēmas un uzdevuma nostādni;
- prasme izstrādāt matemātiskos un statistiskos modeļus;
- prasme iegūt statistikas datus;
- prasme izstrādāt un veikt izlases apsekojumus;
- prasme strādāt ar informācijas tehnoloģijām;
- prasme veikt daudzdimensiju analīzi, tai skaitā regresiju un korelāciju analīzi, faktoru analīzi;
- prasme veikt zinātnisko un pētniecisko darbu.

Kompetences (analīze, sintēze un novērtēšana):

- spēj orientēties galvenajos matemātikas un statistikas modeļos un metodēs;
- spēj risināt matemātikas un statistikas problēmas, izmantojot atbilstošās matemātiskās un statistiskās metodes;
- prot izmantot IT paketes datu analīzei un nepieciešamās informācijas iegūšanai;
- spēj izstrādāt un veikt teorētisku pētījumu, analizēt tā rezultātus, izdarīt pamatotus secinājumus;
- prot iegūtos rezultātus prezentēt un interpretēt.

6.4. Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai

Tabula 6.4. Veiktās un plānotās darbības studiju programmas pilnveidei

<p>Studiju programmas satura, organizācijas, īstenošanas pārskatīšana un pilnveide pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2018./2019. ak.m.g. bija otrais mācību gads, kurā tika realizēti kursi: Studiju darbs ar paketi R un Aktuāro risku vadība. Abus šos kursus docē pasniedzēji no darba devēju vidus; konkrēti D. Kašs no CreamFinance un J. Krastiņa no Baltas. Studentu atsauksmes gan par kursu saturu, gan docēšanu ir labas, tāpēc sadarbība tiks turpināta. • Saskaņā ar LR MK 26.08.2014. noteikumiem Nr. 512 „Noteikumi par otrā līmeņa profesionālās augstākās izglītības valsts standartu” 14. punktu ir jāizstrādā trīs studiju darbi, tāpēc FMF Domē tika pieņemts lēmums (04.04.2018., lēmums Nr. FMF-V12-2-29) veikt šādas izmaiņas: <ol style="list-style-type: none"> 1) iekļaut kursu “Ievadkurss darbā ar datiem” (MateK002, 2 KP) studiju plāna A daļas Nozares profesionālās specializācijas kursu sarakstā; 2) slēgt kursu “Filozofijas pamati I” (Filz1025, 2 KP) no studiju plāna A daļas Vispārizglītojošo studiju kursa saraksta; 3) pārcelt kursu “Studiju darbs ar paketi R” (MateK000, 2 KP) no studiju plāna B daļas uz A daļas Nozares profesionālās specializācijas kursu sarakstu. Šīs izmaiņas tiek iekļautas studiju plānā, sākot ar 2018./2019. akadēmiskā gada rudens semestri. Līdz ar to studiju programmā ir izveidoti trīs studiju darbi (Matemātika statistika programmas kurss darbs, Studiju darbs ar paketi R un Ievadkurss darbā ar datiem), kā to pieprasa MK noteikumi Nr. 512. • Tika pilnveidots studiju programmas “Matemātikas statistika” prakses nolikums, par to FMF Domes lēmums 09.05.2018., Nr. FMF-V12-2-38. • No jauna izstrādāti studiju materiāliursos Operāciju pētīšana, Gadījumu procesi, Studiju darbs ar paketi R.
<p>Studējošo priekšlikumu izskatīšana un ieviešana pārskata periodā (aptaujū rezultāti, studējošo priekšlikumi SSP un Domē, fakultātes studējošo pašpārvaldes priekšlikumi); studējošo motivācijas un atbalsta pasākumi pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studentu pašpārvalde 2018. gada februārī lūdza studentus iepazīstināt ar studiju kursu aptauju rezultātiem un konstatēto trūkumu novēršanas pasākumiem. Tika izveidota prezentācija ar visu kursu izvērtējumiem un studentu aktuālākajiem komentāriem. Ar sliktāk novērtēto kursu pasniedzējiem notika pārrunas; angļu valodai un skaitliskajām metodēm 2018. g. rudenī ir citi pasniedzēji. • 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”. • Studējošo motivācijai 1. kursā kā atbalsts ir kurators doc. R. Bēts. 1. kursam decembrī notika īpaša tikšanās ar programmas direktori prof. I. Bulu, kurā studenti tiek informēti par gaidāmās sesijas norisi, par tālākajiem studiju kursiem, par potenciālo darba tirgu. • Visi pasniedzēji ir pieejami konsultācijās.
<p>Sadarbība ar nozares pārstāvjiem programmas pilnveidei pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lai motivētu 3.kursa studentus laicīgi izvēlēties prakses vietu, notika divas ekskursijas uz Kantar TNS Latvija un Centrālo statistikas pārvaldi. Visiem studentiem bija iespēja tikt ar uzņēmumu KPMG, ACCENTURE, Balta, RSU Statistikas laboratorija, SWED banka 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 8 Matemātiķa statistiķa 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 turpmāk tiks iekļauts noslēguma darbu aizstāvēšanas komisijā (sākot ar 2018./2019. ak.m.g.).
- 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. Pielikumi

6.5.1. Studējošo skaits programmā

Tabula 6.5.1. Studējošo skaits

LRI kods	Studiju programmas nosaukums	Progr.status	2015/2016	2016/2017	2017/2018
4246 0	Profesionālā bakalaura studiju programma "Matemātiķis statistiķis"	<u>A</u>			
<i>Stud. skaits</i>			136	145	148
<i>1. studiju gadā imatrikulētie</i>			61	63	63
<i>Absolventi</i>			15	20	19

6.5.2. Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā

Tabula 6.5.2.. Mācībspēku mobilitāte

Mācībspēku mobilitāte	2017/2018	2018/2019 ⁵	2019/2020
Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)	0		
Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)	1		

6.5.3. Darba devēju iesaiste programmā pārskata periodā

(norāda datus par pārskata periodu, saglabā iepriekšējā perioda datus, pakāpeniski veidojot uzkrājumu)

Tabula 6.5.3. Nozarē strādājošo iesaiste programmā

	2017/2018	2018/2019 ⁴	2019/2020
<i>Nozarē strādājošie, kas iesaistīti programmas īstenošanā, t.sk.:</i>	9 + 20 prakšu vadītāji uzņēmumos		
<i>lekcijas/-u docēšana</i>	1		
<i>studiju kursa docēšana</i>	3		
<i>noslēguma darba vadīšana</i>	2		
<i>piegalās noslēguma pārbaudījumu</i>	5		

⁵ Pievienot datus tikai par pārskata periodu, saglabājot iepriekšējā perioda datus un veidojot datu uzkrājumu

<i>komisijā</i>			
<i>cits (norādot sadarbības veidu)</i>	<p>1) 20 prakšu vadītāji prakšu uzņēmumos; studentu prakses norisinās dažādos uzņēmumos; pēc prakses students saņem rakstisku atsauksmi no prakses vietas.</p> <p>2) Noslēguma darbu recenzēšana.</p> <p>3) Atsauksmes no VID un Ecommpay Limited Latvia par noslēguma 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 portfeli un to vadīšana.</p> <p>6) 7 docētāji ir LU MII pētnieki vai vad.pētnieki.</p>		

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

Tabula 6.5.4. Studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās

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

6.5.5. Ārvalstu studējošo skaits programmā

Tabula 6.5.5. Ārvalstu studējošo skaits programmā

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

6.5.6. Studējošo aptauja par studiju kursiem

Tabula 6.5.6.. Studējošo aptaujas par studiju kursiem analīze

<i>Trīs aspekti, ko studenti visatzinīgāk vērtējuši (vērtējums no 6,5 līdz 7) studijuursos: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?</i>
Abos semestros satura vērtējums ir novērtēts augstāk nekā pasniegšanas vērtējums (5,7 un 5,55 rudenī; 5,82 un 5,54 pavasarī). Rudens semestrī visaugstāk ir novērtēti matemātikas pamatkursi

Algebra I, Analītiskā ģeometrija un Diferenciālvienādojumi I, pavasara semestrī vispārīgais kurss Ievads Latvijas tiesību sistēmā un speciālie kursi Laikrindu analīze un Optimizācijas metodes. Nav tik augstu vērtējumu kā 6,5-7 vispār.	
Trīs aspekti, ko studējošie kritiski vērtējuši (vērtējums zem 5) studiju programmā: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?	Plānotie pasākumi studējošo norādīto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?
Vissliktākais vērtējums ir kursam Angļu valodas mutvārdu un rakstveida saziņa II (4,21)	Semestra sākumā nomainījās pasniedzēja L. T. Lapa, nodarbības vadīja T. Bicjutko, kas neprecizēja nosacījumus, pie kādiem students saņems gala vērtējumu. 2018./19. ak.m.g. pasniedz L. T. Lapa, kuru iepriekšējos gados studenti vērtējuši virs 5.
Vissliktākais vērtējums no matemātikas kursiem saņemts Skaitliskās metodēs I un II (4,23 un 4,25)	Nomainīts pasniedzējs.
Ja studiju kursa vērtējums ir zem 5, tad to nosaka tieši mācībspēka pasniegšanas vērtējums.	Notiek sarunas ar atbilstošo pasniedzēju. Ieteikts pasniedzējiem izstrādāt kursa prezentācijas un citus mācību materiālus, pārdomāt lekciju saturu.

6.5.7. Studējošo aptauja par programmu

Tabula 6.5.7. 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.?	
Vērtējums 6,3: biju apmierināts ar LUIS iespējām .	
Vērtējums 6,1: studiju laikā pilnveidoju prasmi organizēt un vadīt savu darbu; sāku plānot savu profesionālo izaugsmi un karjeru.	
Vērtējums 6: studiju laikā pilnveidoju prasmi strādāt ar nozares specifiskajām datorprogrammām; nākotnē plānoju strādāt atbilstoši iegūtajai izglītībai.	
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?
Vērtējums 4,6: darbs netraucē (neatņem laiku) studijām	Pilna laika dienas nodaļas studenti nevar vienlaicīgi strādāt un mācīties, īpaši pirmajosursos. 4. kursa rudens semestris ir prakses laiks, bet pavasarī lekcijas (8 KP) izkārtotas vienā dienā, 12 KP atvēlēts bakalaura darba rakstīšanai – tas ir labākais piedāvājums.
Vērtējums 4,8: e-kursi bija labi sagatavoti un man atviegloja studiju procesu	Matemātikas SPP regulāri atgādina pasniedzējiem atjaunināt un no jauna izstrādāt e-studiju materiālus. Matemātikas nodaļā ir pieņemts lēmums veikt īpašu samaksātu par izstrādātajiem materiāliem.
Vērtējums 5: studiju telpām bija atbilstošs tehniskais nodrošinājums	Sākot ar 2019. g. pavasara semestri studijas norisināsies jaunā ēkā ar labu tehnisko nodrošinājumu.

7. Maģistra studiju programmas “*Matemātika*” raksturojums

7.1. Programmas pamatinformācija

Tabula 7.1. Programmas pamatinformācija

<i>Programmas nosaukums un līmenis</i>	Akadēmiskā maģistra studiju programma „ <i>Matemātika</i> ” Augstākais līmenis
<i>Programmas nosaukums</i>	Matemātika
<i>LRI kods</i>	45460
<i>Apjoms KP</i>	80
<i>Iegūstamais grāds</i>	Dabaszinātņu maģistra grāds matemātikā
<i>Iegūstamā kvalifikācija</i>	
<i>Īstenošanas vieta/-s</i>	LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte, Matemātikas nodaļa, Zeļļu iela 25, Rīga
<i>Īstenošanas valoda/-s</i>	Latviešu
<i>Programmas direktors</i>	Jānis Buls

7.2. Mērķis un uzdevumi

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

Ir izmaiņas. 2014. gada 13. augustā tika pieņemti jauni LR MK 13.05.2014. noteikumi Nr. 240 “Noteikumi par valsts akadēmiskās izglītības standartu”. Saskaņā ar šo dokumentu tika precizēti studiju programmas uzdevumi.

Akadēmiskās maģistra studiju programmas “*Matemātika*” (turpmāk matemātikas maģistra programma) **mērķis** ir sagatavot kvalificētus matemātiķus Latvijas valsts iestādēm, kā arī privātā sektora uzņēmumiem, tai skaitā, finanšu institūcijām gan valsts iestādēs, gan privātajā sektorā. Viens no svarīgākajiem uzdevumiem ir esošo augstas kvalifikācijas matemātiķu atražošana gan Latvijas zinātnes vajadzībām, gan industrijai, aizsardzībai, gan augstākajai izglītībai. Bez augstas kvalifikācijas matemātiķiem sākas intelektuāls pagrimums gan zinātnē, gan sabiedrībā kopumā, kas ilgtermiņā noved arī pie saimnieciska pagrimuma. Tā kā Latvija ir Eiropas Savienības (ES) sastāvdaļa, tad tās pienākums ir līdz ar pārējām ES valstīm dot savu pienesumu ES attīstībai, kas mūsdienu tehnoloģiju attīstības stadijā nav iedomājama bez augstas kvalifikācijas matemātiķu līdzdalības. Maģistrantūra ir neatņemams posms, kas sagatavo jaunos cilvēkus tālākajām studijām doktorantūrā.

Galvenie **uzdevumi**:

- nodrošināt iespēju, apgūstot *matemātikas maģistra studiju programmu* un sekmīgi nokārtojot *valsts pārbaudījumus*, iegūt **dabaszinātņu maģistra grādu matemātikā**,
- attīstīt studentos matemātisko domāšanu, veicināt centienus patstāvīgai zināšanu paplašināšanai un praktisko iemaņu nostiprināšanai;
- attīstīt studentos iemaņas patstāvīgu zinātnisko pētījumu veikšanai un to rezultātu teorētiskai un praktiskai lietošanai;

- attīstīt studentos augstu profesionālo ētiku un piedāvāt sociālās pamata prasmes komunikācijā, patstāvīgajā un komandas darbā;
- nodrošināt stabilu un drošu studiju procesu, īstenojot studiju programmas saturu

7.3. Studiju rezultāti

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

Ir izmaiņas. 2014. gada 13. augustā tika pieņemti jauni LR MK 13.05.2014 noteikumi Nr. 240 „Noteikumi par valsts akadēmiskās izglītības standartu”. Saskaņā ar šo dokumentu tika precizēti studiju programmas rezultāti.

Pēc sekmīgi apgūtas matemātikas maģistra programmas studentam ir jādemonstrē un jāspēj:

zināšanas:

- pamatzināšanas matemātikas nozarē;
- pietiekošas zināšanas matemātikā, lai varētu pasniegt matemātiku ne tikai koledžās, bet arī augstskolās;
- specializētas zināšanas matemātiskajā modelēšanā;
- zināšanas par datu iegūšanu, to matemātisku apstrādi un analizēšanu, iegūto rezultātu interpretēšanu;
- zināšanas par IT izmantošanu dažādu matemātisko un statistisko modeļu apstrādē;
- specializētas zināšanas izvēlētā matemātiskās apakšnozarē;

prasmes:

- prasme matemātiski formulēt lietišķas un teorētiskas problēmas un uzdevumu nostādnes;
- prasme izstrādāt gan determinētus, gan statistiskus modeļus;
- prasme izstrādāt gan nepārtrauktus, gan diskrētus matemātiskus modeļus;
- prasme iegūt statistikas datus;
- prasme strādāt ar informācijas tehnoloģijām;
- prasme strādāt ar specializētu matemātikas literatūru;
- prasme veikt zinātnisko un pētniecisko darbu.

kompetences:

- orientējas mūsdienu matemātikas aktuālajos virzienos;
- spēj orientēties galvenajos matemātikas modeļos un metodēs – gan determinētās, gan nedeterminētās;
- spēj risināt gan nepārtrauktās, gan diskrētās matemātikas problēmas, izmantojot atbilstošās matemātiskās metodes;
- spēj izstrādāt un veikt teorētiskus pētījumus, analizēt to rezultātus, izdarīt pamatotus secinājumus;
- prot iegūtos rezultātus prezentēt un interpretēt.

7.4. Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai

Tabula 7.4. Veiktās un plānotās darbības studiju programmas pilnveidei

Studiju programmas satura, organizācijas, īstenošanas pārskatīšana un pilnveide pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)
FMOF Domē 18.06.2018. tika pieņemts lēmums Nr. FMF-V12-2-56 veikt sekojošas izmaiņas Matemātikas maģistra studiju programmas plānā sākot ar 2018./2019. ak. m.g. rudens semestri: 1) slēgt A daļas kursu “Diskrētās matemātikas un algebras izvēlētas tēmas” (4 KP), tā vietā plānā iekļaut kursus “Algebra III” (2 KP) un “Automātu un algoritmu teorija”(2KP); 2) iekļaut jaunu kursu “Sakārtojumi un režģi”(2KP) B daļā; 3) iekļaut kursus “Civilā aizsardzība”(1KP) un “Vides aizsardzība” (1KP) studiju plānā kā papildus kursus.
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)
<ul style="list-style-type: none"> • Studentu pašpārvalde 2018. gada februārī lūdza studentus iepazīstināt ar studiju kursu aptauju rezultātiem un konstatēto trūkumu novēršanas pasākumiem. Tika izveidota prezentācija par Matemātikas maģistrantūras 2017. g. rudens semestrī notikušajiem kursiem, studentu vērtējumiem un komentāriem; studenti tika ar to iepazīstināti. • 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 tika dota iespēja noklausīties ziņojumus un piedalīties pašiem LU 76. konferencē. Ar ziņojumiem uzstājās K. Adetu “Spēles ekstensīvā formā” un E. Buliņa “Maksimālie polimondi”. • FMOF Dome pavasarī izskatīja priekšlikumu par zinātnisko asistentu vēlēšanām katrā no fakultātes nodaļām, kur uz šo amatu var pretendēt 1. kursa maģistrantūras students. • Visi studiju kursu pasniedzēji ir pieejami konsultācijās.
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.

7.5. Pielikumi

7.5.1. Studējošo skaits programmā

Tabula 7.5.1. Studējošo skaits

LRI kods	Studiju programmas nosaukums	Progr.status	2015/2016	2016/2017	2017/2018
45460	MSP	<u>A</u>			
		<i>Stud. skaits</i>	39	31	30
		<i>1. studiju gadā imatrikulētie</i>	25	15	21
		<i>Absolventi</i>	10	12	8

7.5.2. Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā

Tabula 7.5.2. Mācībspēku mobilitāte

Mācībspēku mobilitāte	2017/2018	2018/2019 ⁶	2019/2020
Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)	1		
Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)	1		

7.5.3. Darba devēju iesaiste programmā pārskata periodā

(norāda datus par pārskata periodu, saglabā iepriekšējā perioda datus, pakāpeniski veidojot uzkrājumu)

Tabula 7.5.3. Nozarē strādājošo iesaiste programmā

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

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

Tabula 7.5.4. Studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās

LRI kods	Studiju programmas nosaukums	2015/2016	2016/2017	2017/2018
	Kopā	0	0	0
	<u>Erasmus+ studijās</u>			
	<u>Erasmus+ praksē</u>			
	<u>Citās mobilitātes programmās</u>			

7.5.5. Ārvalstu studējošo skaits programmā

Tabula 7.5.5. Ārvalstu studējošo skaits programmā

LRI kods	Studiju programmas nosaukums	2015/2016	2016/2017	2017/2018
	Kopā			
	<u>Grāda, kvalifikācijas iegūšanai</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	<u>Apmaiņas programmā</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>0</u>

⁶ Pievienot datus tikai par pārskata periodu, saglabājot iepriekšējā perioda datus un veidojot datu uzkrājumu

7.5.6. Studējošo aptauja par studiju kursiem

Tabula 7.5.6. Studējošo aptaujas par studiju kursiem analīze

Trīs aspekti, ko studenti visatzinīgāk vērtējuši (vērtējums no 6,5 līdz 7) studiju kursos: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?	
Vērtējuma virs 6,5 nav	
Trīs aspekti, ko studējošie kritiski vērtējuši (vērtējums zem 5) studiju programmā: mācībspēku darbs, studiju kursu saturs u.c.?	Plānotie pasākumi studējošo norādīto trūkumu novēršanai un ieteikumu īstenošanai?
Vērtējums 3,87: parasto un parciālo diferenciālvienādojumu izvēlētas nodaļas	Plānots nomainīt lektoru.
Citu vērtējumu zem 5 nav	

7.5.7. Studējošo aptauja par programmu

Tabula 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.?	
Vērtējums 6,2: izpratu darba izstrādes prasības.	
Vērtējums 6,1: darba vadītāja sniegtie komentāri un labojumi darba izstrādes laikā bija noderīgi.	
Vērtējums 6,3: zinošs un labvēlīgi noskaņots mācībspēks	
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?
Vērtējums 4: LU piedāvātās starptautiskās pieredzes iespējas studijās bija pietiekamas	Pieredze rāda, ja students dodas pieredzes apmaiņā uz ārvalstīm, tad kā likums tur nesavāc pietiekamu kursu skaitu. Tā kā studijas ir tikai 4 semestri (viens no tiem maģistra darba rakstīšanai), tad rodas situācija, ka iekavētos parādus grūti dzēst.
Vērtējums 4,6: atbalsts no studentu padomes un pašpārvaldes	Informēt studentu pašpārvaldi
Vairāk zem 5 nav.	

8. Doktora studiju programmas “*Matemātika*” raksturojums

8.1. Programmas pamatinformācija

Tabula 8.1. Programmas pamatinformācija

<i>Programmas nosaukums un līmenis</i>	Matemātika; Doktora studiju programma
<i>Programmas nosaukums</i>	Matemātika
<i>LRI kods</i>	51460
<i>Apjoms KP</i>	144 kredītpunkti (216 ECTS)
<i>Iegūstamais grāds</i>	Doktora grāds matemātikā (Dr. mat.) (pēc promocijas darba aizstāvēšanas)
<i>Iegūstamā kvalifikācija</i>	nav
<i>Īstenošanas vieta/-s</i>	LU Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultāte
<i>Īstenošanas valoda/-s</i>	latviešu, angļu
<i>Programmas direktors</i>	Prof. Dr. math. Svetlana Asmuss

8.2. Mērķis un uzdevumi

Matemātikas doktora studiju programmas mērķis ir nodrošināt iespēju iegūt individuālā zinātniskajā darbā balstītu starptautiski atzītu akadēmisko augstāko izglītību un zinātnisko kvalifikāciju matemātikā, veicot fundamentālus un lietišķus pētījumus studiju virzienam atbilstošajā matemātikas apakšnozarē, lai iegūtu zinātniskajam un akadēmiskajam darbam, kā arī darbam tautsaimniecībā pieprasītās kompetences astotajā ISCED izglītības līmenī.

Studiju programmā gatavo speciālistus 12 matemātikas apakšnozarēs:

1. algebra un matemātiskā loģika;
2. diferenciālvienādojumi;
3. diskrētā matemātika un matemātiskā informātika;
4. funkciju teorija;
5. ģeometrija un topoloģija;
6. matemātiskā analīze un funkcionālanalīze;
7. matemātiskā fizika;
8. matemātiskā modelēšana;
9. modernā elementārā matemātika un matemātikas didaktika;
10. optimizācijas metodes;
11. skaitliskā analīze;
12. varbūtību teorija un matemātiskā statistika.

Matemātikas doktora studiju programmas uzdevumi ir cieši saistīti ar tās mērķi. Kopš akreditācijas tie ir pilnveidoti **ar mērķi definēt tos** strukturētākā veidā. Programmas uzdevumi ir:

1. sniegt studējošiem padziļinātas teorētiskās zināšanas izvēlētajā matemātikas virzienā, kas atbilst mūsdienu matemātikas nozares līmenim;
2. sniegt studējošiem iemaņas un prasmes zinātnisku pētījumu plānošanā, izstrādē un noformēšanā;
3. sniegt studējošiem iespēju apgūt pētniecības metodes, ko izmanto mūsdienu matemātikā;
4. sniegt studējošiem iespēju veikt patstāvīgu zinātnisku pētījumu aktuālās matemātikas un tās lietojumu problēmās;
5. radīt studējošiem labvēlīgus apstākļus pētījumu veikšanai, dodot iespēju piedalīties zinātniskajās konferencēs Latvijā un ārzemēs, kā ir stažēties citās universitātēs un pētniecības centros;
6. radīt studējošiem labvēlīgus apstākļus attīstībai un promocijas darbu aizstāvēšanai;
7. nodrošināt augstākās izglītības studiju procesu ar kvalificētiem matemātikas mācību spēkiem un mūsdienu prasībām atbilstošu apmācību;
8. veicināt zinātnisko aktivitāti augstākās izglītības iestādēs.

Matemātikas doktora studiju programma ir cieši saistīta ar attiecīgajām bakalaura un maģistra studiju programmām. Visas šīs programmas Latvijas Universitātē veido vienotu matemātiskās izglītības sistēmu.

Latvijas Universitātes matemātikas doktora studiju programma faktiski ir vienīgā Latvijā, kas gatavo speciālistus tik plašā matemātikas apakšnozaru spektrā. Bez LU programmas vēl ir doktora studiju programma Daugavpils Universitātē ar vienu apakšnozari diferenciālvienādojumos. Tāpēc viens no galvenajiem aplūkojamās LU programmas uzdevumiem ir un būs gatavot augstākās kvalifikācijas akadēmisko personālu kā Latvijas Universitātei tā arī citām Latvijas augstskolām.

Matemātikas doktora studiju programmas mērķis atbilst Latvijas Universitātes misijai:

1. nodrošināt zināšanu un prasmju, kā arī Latvijas Universitātes kultūras tradīciju pārmantojamību;
2. attīstīt spēju spriest un domāt kritiski un radoši, risināt problēmas, izkopt prasmi mācīties, debatēt un sazināties, izprast un pieņemt sarežģītību un daudzveidību pasaulē un cilvēku sabiedrībā;
3. kvalitatīvi atbilst labākajiem starptautiskajiem un Eiropas standartiem.

8.3. Studiju rezultāti

Matemātikas doktora studiju programmā iegūstamajiem studiju rezultātiem jānodrošina studiju programmas mērķa sasniegšanu. Līdz ar to studiju programmas galvenais paredzētais rezultāts ir sagatavotie augstākās kvalifikācijas speciālisti (ar matemātikas doktora grādam atbilstošajām zināšanām, prasmēm un kompetencēm) matemātikā un lietišķajā matemātikā zinātniskajam un akadēmiskajam darbam, kā arī darbam tautsaimniecībā.

Zināšanas:

jaunākās zināšanas studiju virzienam atbilstošajā matemātikas apakšnozarē un izpratne par tās vietu matemātikas nozares un saistīto nozaru attīstībā, kuras tiek izmantotas jaunu zināšanu ieguvei un teoriju attīstībai, risinot apakšnozarei nozīmīgus uzdevumus.

Prasmes:

prasme kritiski analizēt, sintezēt, sistematizēt un novērtēt sarežģītas situācijas, meklējot jaunus risinājumus pētniecībā; prasme patstāvīgi izvēlēties problēmu risināšanai atbilstošas metodes; prasme plānot un pildīt teorētisku vai lietišķu pētījumu projektus; prasme atspoguļot iegūtos rezultātus starptautiski citējamās publikācijās; prasme komunicēt ar nozares profesionāļiem, zinātniekiem un sabiedrību, informējot par sava pētījuma vai savas pētījumu jomas novitātēm un attīstību; prasme plānot un īstenot tālāko pašpilnveides/studiju gaitu un pilnveidot personības radošo potenciālu.

Kompetence:

spēja, veicot analīzi un izvērtēšanu, patstāvīgi izvirzīt pētījuma ideju un risināt nozīmīgus pētnieciskus vai inovāciju uzdevumus; spēja patstāvīgi izvērtēt lēmumu pieņemšanas nosacījumus un pieņemt stratēģiski nozīmīgus lēmumus savā specializācijas jomā; spēja patstāvīgi īstenot oriģinālu pētījumu studiju virzienam atbilstošajā matemātikas apakšnozarē.

Matemātikas doktora studiju programmas visu prasību izpildīšana un promocijas darba aizstāvēšana ļauj iegūt zinātnisko grādu: Doktora grāds matemātikā (Dr. mat.). Doktora grādu piešķir Matemātikas nozares promocijas padome.

8.4. Pārskata periodā veiktās darbības studiju programmas pilnveidei un konkurētspējas veicināšanai

Tabula 8.4. Veiktās un plānotās darbības studiju programmas pilnveidei

<i>Studiju programmas satura, organizācijas, īstenošanas pārskatīšana un pilnveide pārskata periodā (minēt konkrētus piemērus)</i>
Studiju programmas saturs pārskata periodā netika mainīts. Ņemot vērā programmas recenzentu ieteikumus, pārskata periodā tika pārskatīti un precizēti programmas uzdevumi un sasniedzamie rezultāti ar mērķi definēt tos strukturētākā veidā.
<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>
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. Studiju procesa pilnveidošanai tika ņemti vērā doktorantu ieteikumi no studējošo iepriekšējo periodu aptaujām. Ņemot vērā iepriekšējā aptaujā norādītos ieteikumus, pirmā kursa doktorantiem tika organizēts ievadseminārs par studijām doktorantūrā, kura lietderību studenti augsti novērtēja individuālajās sarunās.

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

Pārskata periodā nozares pārstāvji Latvijas Matemātikas biedrības konferences ietvaros (notika Ventspilī 2018. gada aprīlī) tika iesaistīti diskusijā par vienotās matemātikas un datorzinātnes doktora studiju programmas izveidi. Viņu viedoklis tika ņemts vērā, gatavojot priekšlikums Latvijas Universitātes studiju programmu attīstības un konsolidācijas plānam.

8.5. Pielikumi

8.5.1. Studējošo skaits programmā

Tabula 8.5.1. Studējošo skaits

LRI kods	Studiju programmas nosaukums	Progr. status	2015/2016	2016/2017	2017/2018
51460	Doktora studiju programma "Matemātika"	A			
Stud. skaits			16	19	20
1. studiju gadā imatrikulētie			5	5	3
Absolventi			2	2	1

8.5.2. Mācībspēku mobilitāte pārskata periodā

Tabula 8.5.2. Mācībspēku mobilitāte

Mācībspēku mobilitāte	2017/2018	2018/2019 ⁷	2019/2020
Ārvalstu viesmācībspēku skaits (iebraukušie)	0		
Akadēmiskā personāla vieslekcijas ārvalstīs (izbraukušie)	1		

8.5.3. Darba devēju iesaiste programmā pārskata periodā

Tabula 8.5.3. Nozarē strādājošo iesaiste programmā

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

⁷ Pievienot datus tikai par pārskata periodu, saglabājot iepriekšējā perioda datus un veidojot datu uzkrājumu

8.5.4. Programmas studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās apmaiņas programmu ietvaros

Tabula 8.5.4. Studējošo skaits, kuri studē ārvalstu augstskolās

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

8.5.5. Ārvalstu studējošo skaits programmā

Tabula 8.5.5. Ārvalstu studējošo skaits programmā

LRI kods	Studiju programmas nosaukums	2015/2016	2016/2017	2017/2018
	Kopā	0	2	2
	<u>Grāda, kvalifikācijas iegūšanai</u>	0	2	2
	<u>Apmaiņas programmā</u>	0	0	0

8.5.6. Studējošo aptauja par studiju kursiem

LU rīkojums "Regulāro aptauju organizēšanas kārtība studiju procesa novērtēšanai Latvijas Universitātē" (LU 22.08.2016. rīkojums Nr. 1/1334, grozījumi 13.01.2017.) paredz centralizēti organizētās studējošo obligātās aptaujas par studiju programmām un kursiem. Pēc stāvokļa uz 25.10.2018. LU Informatīvajā sistēmā nav datu par studiju programmas "Matemātika" doktorantu aptaujas rezultātiem (to var interpretēt kā "aptaujas anketu aizpildījušo doktorantu skaits ir mazāk par 3")

8.5.7. Studējošo aptauja par programmu

Pēc stāvokļa uz 25.10.2018. LU Informatīvajā sistēmā nav datu par studiju programmas "Matemātika" doktorantu aptaujas rezultātiem (to var interpretēt kā "aptaujas anketu aizpildījušo doktorantu skaits ir mazāk par 3")